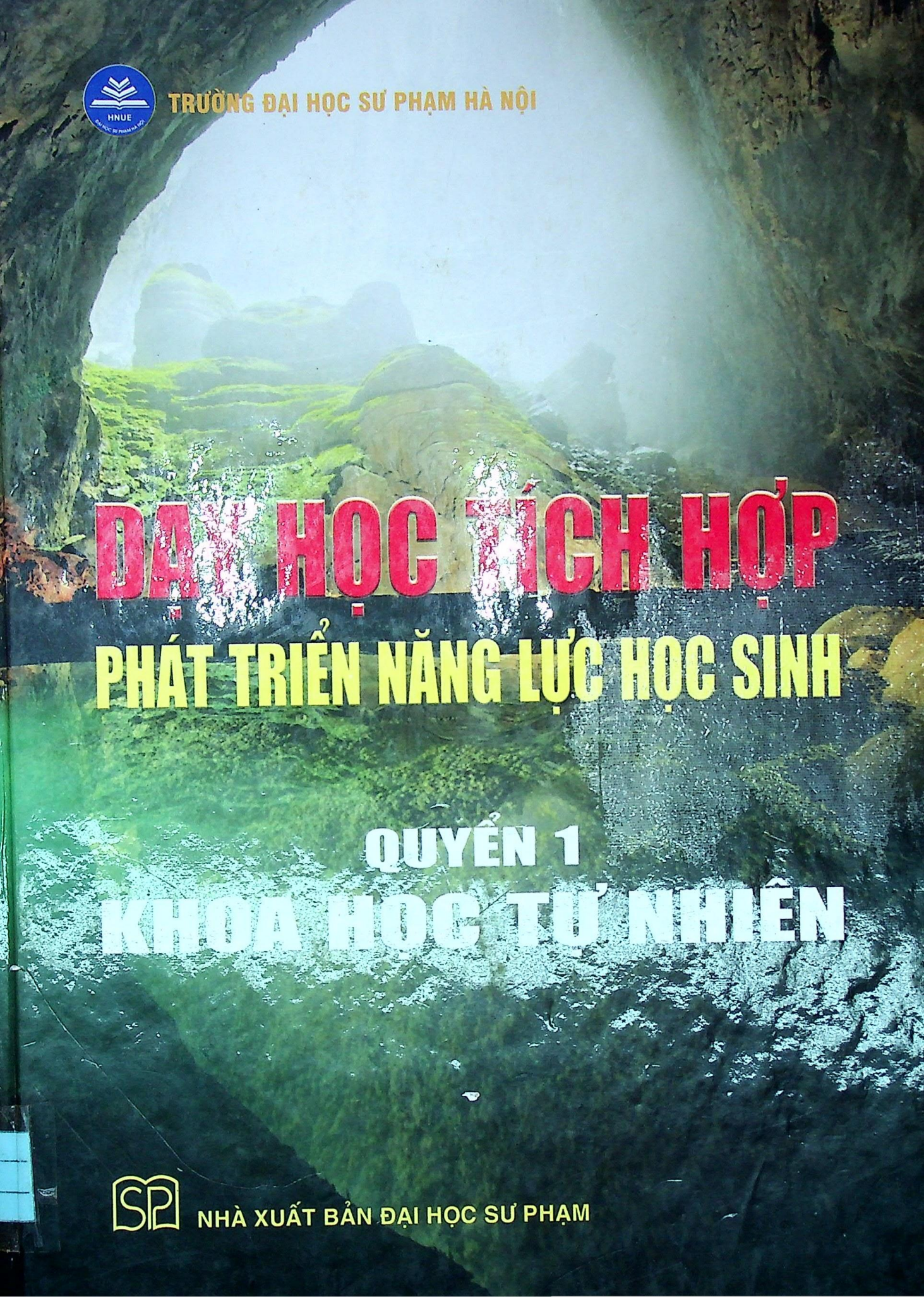

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
DẠY HỌC TÍCH HỢP
PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC SINH
QUYỂN 1
KHOA HỌC TỰ NHIÊN
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

ĐỖ HƯƠNG TRÀ (Chủ biên)
NGUYỄN VĂN BIÊN – TRẦN KHÁNH NGỌC – TRẦN TRUNG NINH
TRẦN THỊ THANH THUỶ – NGUYỄN CÔNG KHANH – NGUYỄN VŨ BÍCH HIỀN

TRƯỜNG THPT HOÀNG CẦU
THƯ VIỆN

DẠY HỌC TÍCH HỢP
PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC SINH

QUYỂN 1

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

THƯ VIỆN

UNIVERSITY OF EDUCATION PUBLISHING HOUSE

DẠY HỌC TÍCH HỢP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC SINH

QUYỂN 1: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỖ HƯƠNG TRÀ (Chủ biên)
NGUYỄN VĂN BIÊN – TRẦN KHÁNH NGỌC – TRẦN TRUNG NINH
TRẦN THỊ THANH THUỶ – NGUYỄN CÔNG KHANH – NGUYỄN VŨ BÍCH HIỀN

Sách được xuất bản theo chỉ đạo biên soạn của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
phục vụ công tác đào tạo, bồi dưỡng giáo viên phổ thông.

Bản quyền nội dung thuộc về tác giả.
Bản quyền xuất bản thuộc về Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
Mọi hình thức sao chép toàn bộ hay một phần hoặc các hình thức phát hành
mà không có sự cho phép trước bằng văn bản
của Nhà xuất bản Đại học Sư phạm đều là vi phạm pháp luật.

Chúng tôi luôn mong muốn nhận được những ý kiến đóng góp của quý vị độc giả
để sách ngày càng hoàn thiện hơn. Mọi góp ý về sách, liên hệ về bản thảo và dịch vụ bản quyền
xin vui lòng gửi về địa chỉ email: kehoach@nxbdhsp.edu.vn

Mã số sách tiêu chuẩn quốc tế: ISBN 978-604-54-2662-3

TRƯỜNG THPT HOÀNG CẦU
THƯ VIỆN

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU 5

PHẦN I: DẠY HỌC TÍCH HỢP - PHƯƠNG THỨC DẠY HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC 7

PHẦN II: MỘT SỐ CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC 37

1. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ LỒNG GHÉP/LIÊN HỆ 38

- Chủ đề 1. Axit - bazơ trong đời sống 38
- Chủ đề 2. Metan và biogas – Nhiên liệu xanh 49
- Chủ đề 3. Nhôm và công nghiệp sản xuất nhôm 59

2. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ HỘI TỤ - VẬN DỤNG KIẾN THỨC LIÊN MÔN 66

- Chủ đề 4. Hiện tượng nóng lên toàn cầu 66
- Chủ đề 5. Sản xuất điện – Sử dụng hợp lí và tiết kiệm điện năng 81
- Chủ đề 6. An ninh năng lượng và chủ quyền biển đảo ở Việt Nam 98
- Chủ đề 7. Phân bón hoá học và sức khoẻ cộng đồng 113

3. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ HOÀ TRỘN (LIÊN MÔN VÀ XUYÊN MÔN) 122

- Chủ đề 8. Em muốn là nhà khoa học 122
- Chủ đề 9. Công việc của nhà khoa học trẻ tuổi 143
- Chủ đề 10. Khí quyển và sự sống 152
- Chủ đề 11. Không khí xung quanh ta 165
- Chủ đề 12. Nước – Người bạn của nhà nông 181
- Chủ đề 13. Thời tiết 198
- Chủ đề 14. Âm thanh trong cuộc sống chúng ta 222

4. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP DỰA TRÊN CÁC NGUYÊN LÍ VẬN ĐỘNG, PHÁT TRIỂN CHUNG CỦA GIỚI TỰ NHIÊN 239

- Chủ đề 15. Bài tiết nước tiểu 248
- Chủ đề 16. Cấu tạo chất 259
- Chủ đề 17. Nhiệt độ – Sự co dãn vì nhiệt của các chất 273
- Chủ đề 18. Sự chuyển trạng thái của nước 293
- Chủ đề 19. Sự truyền ánh sáng – Các pha của Mặt Trăng và chuyển động của Trái Đất 308
- Chủ đề 20. Cấu tạo của Trái Đất và thuyết kiến tạo mảng 327

TÀI LIỆU THAM KHẢO 343

LỜI GIỚI THIỆU

Bộ sách: ***Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh***

(Quyển 1: *Khoa học Tự nhiên*, Quyển 2: *Khoa học Xã hội)*

Dự thảo Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể xác định: *Dạy học tích hợp* là định hướng dạy học giúp học sinh phát triển khả năng huy động tổng hợp kiến thức, kĩ năng,... thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết có hiệu quả các vấn đề trong học tập và trong cuộc sống, được thực hiện ngay trong quá trình lĩnh hội tri thức và rèn luyện kĩ năng; phát triển được những năng lực cần thiết, nhất là năng lực giải quyết vấn đề (tính tích hợp thể hiện qua sự huy động, kết hợp, liên hệ các yếu tố có liên quan với nhau của nhiều lĩnh vực để giải quyết có hiệu quả một vấn đề và thường đạt được nhiều mục tiêu khác nhau). Trong đó, *Khoa học Tự nhiên* và *Khoa học Xã hội* là hai môn học được xây dựng chủ yếu theo hướng tích hợp. Ngoài phần kiến thức được sắp xếp theo từng phân môn (Vật lí, Hoá học, Sinh học, Lịch sử, Địa lí), trong mỗi cuốn sách giáo khoa sẽ có thêm các chủ đề tích hợp liên/phân môn.

Môn *Khoa học Tự nhiên* là môn học bắt buộc ở cấp Trung học cơ sở và là môn tự chọn ở các lớp 10, 11 cấp Trung học phổ thông (dành cho học sinh định hướng khoa học xã hội, không học các môn Vật lí, Hoá học, Sinh học).

Môn Khoa học Xã hội là môn học bắt buộc ở cấp Trung học cơ sở và là môn tự chọn ở các lớp 10, 11 cấp Trung học phổ thông (dành cho học sinh định hướng khoa học tự nhiên, không học các môn Lịch sử, Địa lí).

Để triển khai thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông mới, đòi hỏi các trường đại học sư phạm phải đổi mới chương trình đào tạo giáo viên, trong đó đáp ứng tốt việc dạy học theo yêu cầu tích hợp nói chung và giảng dạy môn Khoa học Tự nhiên và môn Khoa học Xã hội nói riêng.

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã đón đầu đổi mới chương trình đào tạo giáo viên, triển khai biên soạn và xuất bản, phát hành các bộ sách bồi dưỡng giáo viên, trong đó có bộ sách ***Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh***, gồm hai quyển: ***Quyển 1:*** *Khoa học Tự nhiên* (dành cho cán bộ quản lí, giáo viên các môn khoa học tự nhiên gồm Vật lí, Hoá học, Sinh học và Địa lí tự nhiên,...); ***Quyển 2:*** *Khoa học Xã hội* (dành cho cán bộ quản lí, giáo viên các môn khoa học xã hội gồm Lịch sử, Địa lí xã hội, Giáo dục Công dân, Giáo dục Quốc phòng – An ninh,...).

Bộ sách giúp cho giáo viên có tài liệu tham khảo để chủ động, tự tin và sáng tạo trong việc lựa chọn cách thức tổ chức dạy học các chủ đề tích hợp liên/phân môn đáp ứng tốt sự phát triển đa dạng các năng lực của học sinh phổ thông, góp phần tích cực vào việc đổi mới phương pháp dạy và học ở các trường phổ thông hiện nay.

Trân trọng giới thiệu bộ sách với các Sở Giáo dục và Đào tạo, các thầy, cô giáo và bạn đọc quan tâm.

Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2015

TS. NGUYỄN VINH HIỂN

Thứ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

LỜI NÓI ĐẦU

Quá trình toàn cầu hoá đang diễn ra mạnh mẽ, làm thay đổi tất cả các lĩnh vực, trong đó đặc biệt là khoa học và công nghệ, giáo dục và đào tạo,... dẫn đến sự chuyển biến nhanh chóng về cơ cấu và chất lượng nguồn nhân lực của nhiều quốc gia. Điều này đòi hỏi giáo dục và đào tạo phải có những thay đổi một cách căn bản và toàn diện, từ triết lí, mục tiêu đến nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức dạy – học,... nhằm phát triển cho người học hệ thống năng lực cần thiết để có thể tham gia hiệu quả vào thị trường lao động trong nước và quốc tế. Vì vậy, phát triển chương trình giáo dục phổ thông dựa trên tiếp cận năng lực là một lựa chọn tất yếu khách quan và phù hợp với yêu cầu phát triển của xã hội.

Theo đó, việc dạy học không phải là "tạo ra kiến thức", "truyền đạt kiến thức" hay "chuyển giao kiến thức" mà phải làm cho người học học cách đáp ứng hiệu quả các đòi hỏi cơ bản liên quan đến môn học và có khả năng vượt ra ngoài phạm vi môn học để chủ động thích ứng với cuộc sống lao động sau này. Quan điểm dạy học tích hợp, với mục tiêu phát triển các năng lực ở người học, giúp họ có khả năng giải quyết và đáp ứng sự biến đổi nhanh chóng của xã hội hiện đại để đem lại thành công cao nhất trong cuộc sống.

Bộ sách ***Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh*** (gồm hai quyển: ***Quyển 1:*** *Khoa học Tự nhiên*; ***Quyển 2:*** *Khoa học Xã hội)* cung cấp một số cơ sở lí luận cần thiết về *dạy học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực*, đồng thời giới thiệu các chủ đề tích hợp với các mức độ tích hợp khác nhau, từ tích hợp ở mức độ lồng ghép/liên hệ đến tích hợp ở mức độ chương trình – ở đó coi Khoa học Tự nhiên/Khoa học Xã hội như một môn học.

Các chủ đề minh hoạ trong bộ sách nhằm giúp giáo viên có cơ sở để rèn các kĩ năng cơ bản từ việc lựa chọn chủ đề tích hợp, thiết kế các hoạt động dạy học đến việc xây dựng công cụ kiểm tra, đánh giá. Các chủ đề này không hẳn là các "giáo án mẫu", vì vậy, giáo viên cần chủ động tìm tòi và áp dụng một cách sáng tạo để lựa chọn toàn bộ hay một phần nội dung của chủ đề, sao cho phù hợp với điều kiện dạy học cụ thể. Mục đích của bộ sách không chỉ cung cấp những chỉ dẫn theo cách "cầm tay chỉ việc", mà còn giúp giáo viên chủ động, tự tin và sáng tạo trong việc lựa chọn cách thức tổ chức dạy học các chủ đề tích hợp để đáp ứng tốt nhất mục tiêu dạy học, và sự phát triển đa dạng các năng lực của học sinh.

Bộ sách có thể được sử dụng trong đào tạo sinh viên sư phạm, cũng như trong đào tạo học viên cao học và nghiên cứu sinh với mong muốn trao đến tay họ công cụ để chủ động đổi mới một cách sáng tạo việc dạy học các chủ đề tích hợp.

Quyển 1: Khoa học Tự nhiên sẽ giúp giáo viên các môn Vật lí, Hoá học, Sinh học và Địa lí tự nhiên cũng như các môn học khác có thêm niềm tin và cơ sở để đổi mới việc dạy học, thực hiện có hiệu quả việc dạy học các chủ đề tích hợp trong trường phổ thông hiện nay.

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn lãnh đạo Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ủng hộ trong quá trình triển khai biên soạn sách và đặc biệt cảm ơn Ban Giám hiệu Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, đứng đầu là GS.TS. Nguyễn Văn Minh – Hiệu trưởng – đã chỉ đạo sát sao, tạo mọi điều kiện thuận lợi để các tác giả phối hợp với Nhà xuất bản Đại học Sư phạm hoàn thành việc biên soạn và xuất bản cuốn sách này.

Quá trình biên soạn khó tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong muốn nhận được sự đóng góp ý kiến của các đồng nghiệp, các giáo viên cũng như các học viên và đông đảo bạn đọc để nội dung cuốn sách ngày càng hoàn thiện.

CÁC TÁC GIẢ

Phần I:

DẠY HỌC TÍCH HỢP - PHƯƠNG THỨC DẠY HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

1. Dạy học theo định hướng phát triển năng lực

1.1. Khái niệm năng lực

Phạm trù năng lực thường được hiểu theo những cách khác nhau và mỗi cách hiểu có những thuật ngữ tương ứng:

(1) **Năng lực** hiểu theo nghĩa chung nhất là khả năng mà cá nhân thể hiện khi tham gia một hoạt động nào đó ở một thời điểm nhất định. Chẳng hạn, khả năng giải toán, khả năng nói tiếng Anh,... thường được đánh giá bằng các trắc nghiệm trí tuệ;

(2) **Năng lực** là khả năng thực hiện hiệu quả một nhiệm vụ/một hành động cụ thể, liên quan đến một lĩnh vực nhất định dựa trên cơ sở hiểu biết, kĩ năng, kĩ xảo và sự sẵn sàng hành động.

Người học có năng lực hành động về một loại/lĩnh vực hoạt động nào đó cần hội đủ các dấu hiệu cơ bản sau:

- Có kiến thức hay hiểu biết hệ thống/ chuyên sâu về loại/lĩnh vực hoạt động.
- Biết cách tiến hành hoạt động hiệu quả và đạt kết quả phù hợp với mục đích (bao gồm xác định mục tiêu cụ thể, cách thức/phương pháp thực hiện hành động/ lựa chọn được các giải pháp phù hợp,... và cả các điều kiện, phương tiện để đạt mục đích).
- Hành động có kết quả, ứng phó linh hoạt, hiệu quả trong những *điều kiện mới, không quen thuộc.*

Từ đó, có thể đưa ra một định nghĩa về năng lực hành động, đó là:

Năng lực là khả năng huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính tâm lí cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... để thực hiện thành công một loại công việc trong một bối cảnh nhất định.

Năng lực của cá nhân được đánh giá qua phương thức và kết quả hoạt động của cá nhân đó khi giải quyết các vấn đề của cuộc sống. Có thể xem xét riêng một cách tương đối phẩm chất và năng lực, nhưng năng lực hiểu theo nghĩa rộng (năng lực người) bao gồm cả phẩm chất và các năng lực hiểu theo nghĩa hẹp.

1.2. Cấu trúc của năng lực

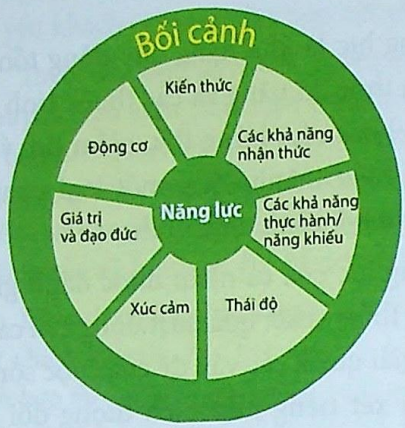
Khái niệm năng lực hành động và khái niệm kĩ năng không có sự tương đồng. Kĩ năng chỉ được định nghĩa như là khả năng thực hiện dễ dàng, chính xác một hành động có tính phức hợp và khả năng thích ứng trong các điều kiện đang thay đổi. Trong khi năng lực hành động được định nghĩa như là một khái niệm định hướng theo chức năng, một hệ thống phức hợp hơn, toàn diện hơn, có sự kết hợp của nhiều thành tố như các khả năng nhận thức, kĩ năng, thái độ và chứa cả các thành phần phi nhận thức như động cơ, xúc cảm, giá trị, đạo đức,... trong một bối cảnh có ý nghĩa.

Cấu trúc của năng lực được trình bày trong sơ đồ I.1[1]:

---

[1] T. Lobanova, Yu. Shunin. *Competence-based education - A common European strategy.* Computer Modelling and New Technologies, 2008, Vol. 12, N° 12, p 48.

- Vòng tròn nhỏ ở tâm là năng lực (định hướng theo chức năng);
- Vòng tròn giữa bao quanh vòng tròn nhỏ là các thành tố của năng lực: kiến thức, các khả năng nhận thức, các khả năng thực hành/năng khiếu, thái độ, xúc cảm, giá trị và đạo đức, động cơ;
- Vòng tròn ngoài là bối cảnh (điều kiện/hoàn cảnh có ý nghĩa).



Sơ đồ I.1: Định hướng chức năng và cấu trúc đa thành tố của năng lực

Ví dụ: Năng lực sử dụng ngôn ngữ thường gồm các năng lực thành phần như đọc hiểu, nghe hiểu, nói, viết,... định hướng thực hiện chức năng giao tiếp, tư duy, kết nối trong nó cả thái độ và các thành tố khác như xúc cảm, giá trị, niềm tin,... trong một bối cảnh có ý nghĩa.

Như vậy năng lực không phải là cấu trúc bất biến, mà là một cấu trúc động, có tính mở, đa thành tố, đa tầng bậc, hàm chứa trong nó không chỉ là kiến thức, kĩ năng,... mà cả niềm tin, giá trị, trách nhiệm xã hội,... thể hiện ở tính sẵn sàng hành động trong những điều kiện thực tế, hoàn cảnh thay đổi.

1.3. Năng lực của học sinh

Năng lực của học sinh là *khả năng làm chủ những hệ thống kiến thức, kĩ năng, thái độ,... phù hợp với lứa tuổi và vận hành (kết nối) chúng một cách hợp lí vào thực hiện thành công nhiệm vụ học tập, giải quyết hiệu quả những vấn đề đặt ra cho chính các em trong cuộc sống.*

Có ba dấu hiệu quan trọng cần lưu ý về năng lực của học sinh:

- Năng lực không chỉ là khả năng tái hiện tri thức, thông hiểu tri thức, kĩ năng học được..., mà quan trọng là khả năng hành động, ứng dụng/vận dụng tri thức, kĩ năng học được để giải quyết những vấn đề của cuộc sống đang đặt ra với các em.
- Năng lực không chỉ là vốn kiến thức, kĩ năng, thái độ sống phù hợp với lứa tuổi mà là sự kết hợp *hài hoà* của cả ba yếu tố này, thể hiện ở khả năng hành động (thực hiện) hiệu quả, muốn hành động và sẵn sàng hành động đạt mục đích đề ra (gồm động cơ, ý chí, sự tự tin và trách nhiệm xã hội,...).
- Năng lực được hình thành, phát triển trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập ở trong lớp học và ở ngoài lớp học. Nhà trường là môi trường giáo dục chính thống giúp học sinh hình thành những năng lực chung, năng lực chuyên biệt phù hợp với lứa tuổi, song đó không phải là nơi duy nhất. Những môi trường khác như gia đình, cộng đồng,... cùng góp phần bổ sung và hoàn thiện các năng lực của các em.

1.4. Quá trình hình thành năng lực

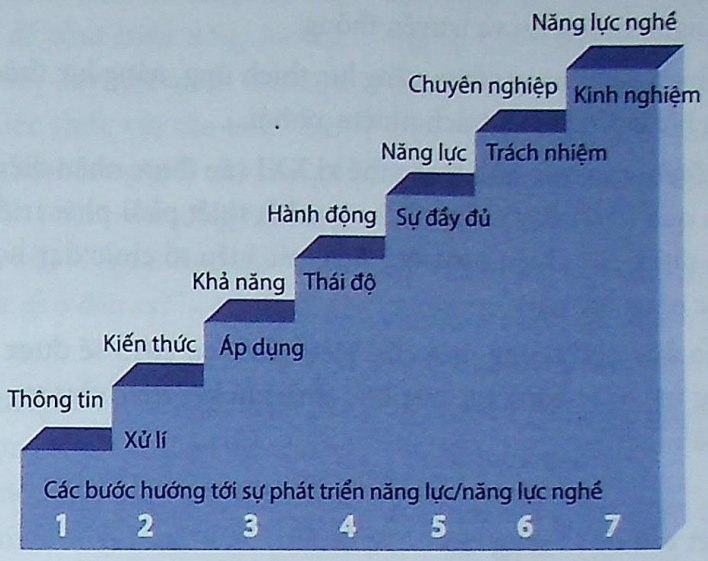
Quá trình hình thành năng lực có thể mô hình hoá bằng một sơ đồ hình bậc thang, gồm các bước tăng tiến hình thành năng lực như sau (Sơ đồ I.2):

1– Tiếp nhận thông tin
2– Xử lí thông tin (thể hiện hiểu biết/kiến thức)
3– Áp dụng/vận dụng kiến thức (thể hiện khả năng)
4– Thái độ và hành động
5– Sự kết hợp đầy đủ các yếu tố trên để tạo thành năng lực

Sự kết hợp 5 bước trên tạo thành năng lực ở người học. Tuy nhiên cần kết hợp nhiều năng lực mới tạo ra sự chuyên nghiệp, kết hợp với học hỏi kinh nghiệm mới có thể hình thành năng lực nghề nghiệp:

6– Tính trách nhiệm, thể hiện sự chuyên nghiệp/thành thạo

7– Kết hợp với kinh nghiệm/trải nghiệm thể hiện năng lực nghề.



Sơ đồ I.2: Mô hình phát triển năng lực [1]

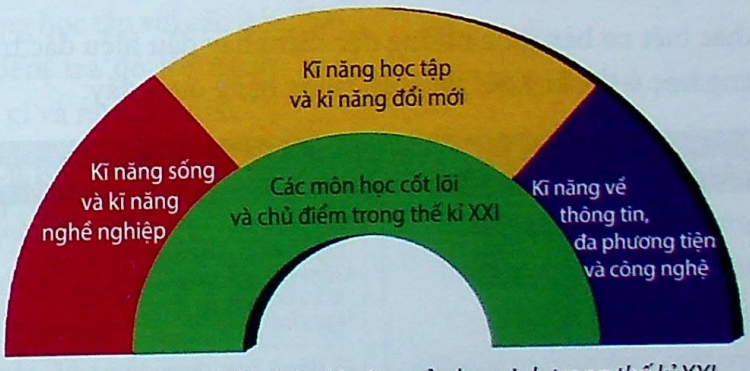
1.5. Các năng lực cốt lõi của học sinh

Năng lực cốt lõi (còn gọi là năng lực chung) là năng lực cơ bản, thiết yếu mà bất kì một người nào cũng cần có để sống, học tập và làm việc. Tất cả các hoạt động giáo dục (bao gồm các môn học và hoạt động trải nghiệm sáng tạo) với khả năng khác nhau nhưng đều hướng tới mục tiêu hình thành và phát triển các năng lực cốt lõi của học sinh. Có nhiều hệ thống năng lực cốt lõi khác nhau, tuy nhiên trong các hệ thống này thường gồm có:

– Kĩ năng sống và kĩ năng nghề nghiệp

– Kĩ năng học tập và kĩ năng đổi mới

– Kĩ năng về thông tin, đa phương tiện và công nghệ (Sơ đồ I.3)[2].



Sơ đồ I.3: Khung kiến thức, kĩ năng của học sinh trong thế kỉ XXI

Các **năng lực cốt lõi** của học sinh trong thế kỉ XXI, gồm:

☐ Năng lực làm chủ kiến thức các môn học cốt lõi bậc phổ thông.

☐ Năng lực nhận thức về các chủ đề của thế kỉ XXI: nhận thức về thế giới, kiến thức về tài chính, kinh tế, kinh doanh, doanh nghiệp, kiến thức về chăm sóc sức khoẻ và kiến thức dân sự.

1 D. Schneckenberg, J. Wildt. *The Challenge of a Competence in Academic Staff Development*. N.-Y.: CELT, 2006.

2 http://www.21stmn.org/home.html.

- ☐ Các năng lực tư duy và năng lực học tập: năng lực giải quyết vấn đề và năng lực tư duy phê phán, năng lực giao tiếp, năng lực đổi mới và sáng tạo, năng lực hợp tác, năng lực tự học từ bối cảnh thực tế,...
- ☐ Năng lực về công nghệ thông tin và truyền thông.
- ☐ Năng lực nghề nghiệp và kĩ năng sống: năng lực thích ứng, năng lực thúc đẩy và năng lực tự định hướng, năng lực lãnh đạo và trách nhiệm xã hội,...

Những năng lực cốt lõi của học sinh trong thế kỉ XXI cần được nhận diện như là kết quả đầu ra (chuẩn đầu ra) của quá trình dạy và học. Vì vậy nhất thiết phải phát triển được các chương trình giáo dục và vận dụng các chiến lược dạy học, các kiểu tổ chức dạy học phù hợp để nuôi dưỡng, hình thành các năng lực này.

Chương trình giáo dục phổ thông mới của Việt Nam sau 2015 sẽ được cấu trúc theo định hướng phát triển năng lực. Các năng lực của học sinh khi kết thúc chương trình giáo dục phổ thông được xác định là[1]:

- Năng lực tự học
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo
- Năng lực thẩm mĩ
- Năng lực ngôn ngữ và giao tiếp
- Năng lực hợp tác
- Năng lực sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông
- Năng lực tính toán.

Đây là cơ sở ban đầu cho hoạt động phát triển chương trình nhà trường, trong đó có việc xây dựng và tổ chức dạy học các chủ đề tích hợp, giúp người học hình thành năng lực cần thiết ở đầu ra.

1.6. Phát triển chương trình dạy học theo định hướng phát triển năng lực

1.6.1. Các yêu cầu của phát triển chương trình dạy học

Những điểm khác biệt cơ bản giữa những đặc điểm hay dấu hiệu đặc trưng của trường học ở thế kỉ XX và trường học ở thế kỉ XXI[2] thể hiện trong bảng dưới đây:

Trường học ở thế kỉ XX	*Trường học ở thế kỉ XXI*
- Tập trung vào những kiến thức, kĩ năng cơ bản.	*- Tập trung vào phát triển các năng lực hành động.*
- Kiểm tra, đánh giá nhiều khi tách khỏi dạy học.	*- Kiểm tra, đánh giá tích hợp với dạy học.*
- Học sinh chủ yếu làm việc cá nhân.	*- Học sinh hợp tác cùng giải quyết vấn đề.*
- Hoạt động dạy và học theo trình tự từ cơ bản đến cấp bậc cao hơn.	*- Kĩ năng học được trong bối cảnh những vấn đề của thực tiễn cuộc sống.*
- Giám sát kiểu hành chính.	*- Học sinh là trung tâm, giáo viên hướng dẫn hoạt động học.*
- Dạy học theo mục tiêu, chú trọng nội dung kiến thức, chỉ có nhóm học sinh ưu tú học cách tư duy.	*- Tất cả học sinh học cách tư duy, đặc biệt là tư duy bậc cao (năng lực giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo, siêu nhận thức).*

1 Đỗ Ngọc Thống và nhóm tác giả (2014). *Dự thảo chương trình giáo dục phổ thông Việt Nam sau 2015.*

2 *Nguồn: "What Work Requires of Schools",* Báo cáo Scans của Mĩ, 2008.

Từ những đặc điểm của nhà trường trong thế kỉ XXI, giáo viên cần phải có *khả năng phát triển chương trình (môn học) và thiết kế chủ đề dạy học tích hợp để phát triển năng lực học sinh*. Thay vì trước đây dạy học quan tâm chủ yếu đến nội dung kiến thức với câu hỏi: "Cần dạy học sinh những nội dung gì?" thì bây giờ dạy học quan tâm đến phát triển năng lực bằng việc bắt đầu từ câu hỏi "Người học cần hình thành được năng lực gì ở đầu ra?" – tức là đi từ kết quả (chuẩn đầu ra).

Wiggins và McTighe (1998) đề xuất mô hình xây dựng chương trình đào tạo với thứ tự đảo ngược so với mô hình kiểu truyền thống (tức là không đi từ mục đích/mục tiêu,... mà đi từ kết quả). Đó là các bước sau:

(1) Xác định kết quả mong muốn của khoá học/môn học/bài học (kết quả đầu ra) với câu hỏi "Sau khi kết thúc khoá học/môn học/bài học, người học cần phải làm được những công việc cụ thể gì?".

(2) Xác định những biểu hiện tương ứng (kết quả học tập của người học cuối khoá học/ kết thúc môn học,...) với câu hỏi "Người học phải thể hiện được những gì trong các bài kiểm tra?".

(3) Thiết kế hoạt động học tập với câu hỏi: "Để làm được bài kiểm tra đó thì người học phải học những gì và như thế nào?".

Phát triển chương trình theo cách này, việc dạy học sẽ dựa theo *chuẩn đầu ra* chứ không dựa trên nội dung. Nghĩa là người dạy cần phải tập trung suy nghĩ nhiều hơn về vận dụng kiến thức được học để giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn hơn là thuần truyền thụ kiến thức.

Thông thường, giáo viên phổ thông chỉ chú trọng xem mình có dạy hết chương trình (theo sách giáo khoa) và đảm bảo thời lượng hay chưa, mà ít quan tâm xem những mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình/môn học để ra có đạt được hay chưa. Thiết kế chương trình theo chuẩn đầu ra bằng cách đảo ngược các bước xây dựng chương trình kiểu truyền thống, có nghĩa đi từ kết quả mong muốn (chuẩn đầu ra), sau đó thiết kế đánh giá dựa trên chuẩn đầu ra và biên soạn chương trình học tập để người học đạt được mục tiêu chuẩn đầu ra.

Một chương trình môn học được xây dựng dựa trên năng lực thực hiện đáp ứng chuẩn đầu ra sẽ có những đặc điểm sau:

a. Mô tả năng lực một cách cụ thể, có thể đo lường được;

b. Nội dung dạy học dựa trên các mục tiêu xác định (thể hiện trên kết quả đầu ra – học sinh đạt khả năng/năng lực gì);

c. Người học sẽ phải học những nội dung trong chương trình môn học cho đến khi chứng minh họ có khả năng làm chủ những kiến thức, kĩ năng cần thiết đã được xác định ở chuẩn đầu ra;

d. Sử dụng đa dạng các kĩ thuật dạy học và hoạt động nhóm;

e. Tập trung vào những gì người học cần phải làm được, đó là việc vận dụng các kiến thức, kĩ năng cơ bản trong bối cảnh thực tiễn;

g. Sử dụng tài liệu, phương tiện truyền thông và các vật liệu thực tế của cuộc sống hướng đến mục tiêu năng lực đã đề ra;

h. Cung cấp cho người học thông tin phản hồi kịp thời về đánh giá năng lực thực hiện;

i. Từng bước đáp ứng nhu cầu của người học;

k. Người học chứng tỏ làm chủ được những năng lực đã xác định trong chương trình qua chuẩn đầu ra.

1.6.2. Các yêu cầu của bài học thiết kế theo cách tiếp cận năng lực

Một bài học thiết kế theo cách tiếp cận năng lực có đặc điểm sau:

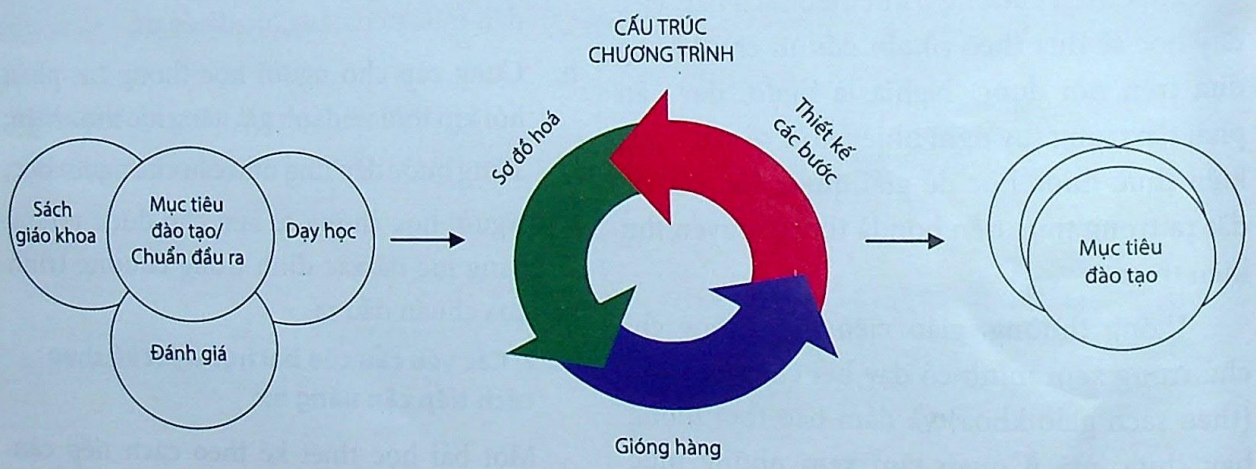
- Mục tiêu bài học định hướng vào việc mô tả kết quả học tập mong đợi (các khả năng, năng lực học sinh sẽ phải đạt được), chứ không phải là nội dung kiến thức được giáo viên truyền thụ.
- Các khả năng/năng lực mong muốn hình thành ở người học được xác định một cách rõ ràng, có thể quan sát, đánh giá được. Chúng được xem là tiêu chuẩn đánh giá kết quả đầu ra.
- Thúc đẩy sự tương tác giữa giáo viên – học sinh và giữa học sinh – học sinh, khuyến khích học sinh trao đổi/tranh luận, đánh giá, chia sẻ quan điểm/kinh nghiệm, thúc đẩy/cổ vũ tinh thần hợp tác, kĩ năng làm việc nhóm;
- Tạo dựng một môi trường học tập thân thiện, học sinh cảm thấy thoải mái (không bị áp đặt, được khuyến khích phát biểu/tự do bày tỏ quan điểm cá nhân, học sinh cảm thấy ý kiến của mình được thừa nhận, được tôn trọng,...), hứng thú, tự tin;
- Nhấn mạnh vào hoạt động tìm hiểu, khám phá, trải nghiệm, đặc biệt là vận dụng kiến thức để giải quyết các tình huống gắn với thực tế cuộc sống;
- Chú trọng phát triển các năng lực tư duy bậc cao: năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tư duy phản biện, năng lực sáng tạo, năng lực siêu nhận thức;
- Nhấn mạnh vào các hoạt động tự học qua khai thác, tìm kiếm/xử lí thông tin,...
- Vai trò chính của giáo viên là làm thay đổi người học như sẵn sàng tiếp thu các khái niệm mới, tích cực thể hiện, tích cực tương tác, trải nghiệm, nghĩ về cách suy nghĩ,..., tăng cường hứng thú, sự tự tin, kích thích tư duy sáng tạo của người học.
- Kết thúc bài học học sinh cảm thấy mình thay đổi và biết cách thay đổi/sáng tạo lại bản thân,...

1.6.3. Tính nhất quán của chương trình dạy học theo định hướng phát triển năng lực

Nhìn chung, có bốn loại "chương trình" dạy học, đó là (Sơ đồ I.4):

- Những gì được viết trong sách giáo khoa
- Những gì được giáo viên thực sự dạy
- Những gì mà học sinh học được
- Những gì có trong các bài kiểm tra

Để hoạt động dạy học đạt hiệu quả, cần phải có sự nhất quán sao cho sách giáo khoa song song với chương trình thực dạy và hoạt động đánh giá.



Sơ đồ I.4: Vai trò của việc gióng hàng, thiết kế từng bước và sơ đồ hoá chương trình

Gióng hàng chương trình là quá trình phân tích các chuẩn mà người học cần đạt được ở đầu ra để thiết kế mục tiêu đào tạo của chương trình môn học sao cho sát với chuẩn quy định.

Thiết kế là quá trình giáo viên lập kế hoạch cho từng hoạt động dạy học sao cho tất cả nội dung kiểm tra phải có trong nội dung dạy học và phải được dạy trước khi tiến hành kiểm tra.

Sơ đồ hoá chương trình là một quá trình giúp giáo viên theo dõi những gì thực sự được dạy trong suốt một năm học. Sơ đồ trở thành một công cụ để điều chỉnh và chắt lọc những gì cần thiết cho chương trình học năm kế tiếp.

Như vậy bằng cách gióng hàng, thiết kế các bước và sơ đồ hoá, chúng ta gắn kết các thành tố của chương trình với mục tiêu và kết quả đầu ra.

Đổi mới chương trình giáo dục phổ thông ở nước ta nhằm vào các định hướng lớn về *đổi mới mục tiêu giáo dục*, đó là: Chuyển nền giáo dục từ chủ yếu là dạy chữ sang nền giáo dục kết hợp hài hoà dạy chữ, dạy nghề và dạy người; Chuyển nền giáo dục từ chủ yếu nặng về ứng thí, sính bằng cấp sang nền giáo dục thực học, thực làm, coi trọng năng lực; Chuyển nền giáo dục từ chủ yếu đào tạo theo khả năng của các cơ sở giáo dục sang đào tạo theo nhu cầu xã hội và nhu cầu của người học.

Một khi mục tiêu giáo dục đã thay đổi thì toàn bộ các thành tố của quá trình giáo dục, bao gồm nội dung, phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá cũng phải chuyển đổi theo một cách đồng bộ, nhất quán. Thực hiện dạy học tích hợp ở trung học cơ sở cũng nhằm đáp ứng yêu cầu này.

2. Khái niệm về dạy học tích hợp

2.1. Tích hợp là gì?

Tích hợp có nghĩa là sự hợp nhất, sự hoà nhập, sự kết hợp. Đó là sự hợp nhất hay nhất thể hoá các bộ phận khác nhau để đưa tới một đối tượng mới như là một thể thống nhất dựa trên những nét bản chất của các thành phần đối tượng chứ không phải là phép cộng giản đơn những thuộc tính của các thành phần ấy.

Như vậy, tích hợp có hai tính chất cơ bản, liên hệ mật thiết với nhau và quy định lẫn nhau, đó là tính liên kết và tính toàn vẹn.

2.2. Dạy học tích hợp là gì?

Dạy học tích hợp là hành động liên kết một cách hữu cơ, có hệ thống các đối tượng nghiên cứu, học tập của một vài lĩnh vực môn học khác nhau thành nội dung thống nhất, dựa trên cơ sở các mối liên hệ về lí luận và thực tiễn được đề cập trong các môn học đó nhằm hình thành ở học sinh các năng lực cần thiết[1].

Trong dạy học tích hợp, học sinh dưới sự chỉ đạo của giáo viên thực hiện việc chuyển đổi liên tiếp các thông tin từ ngôn ngữ của môn học này sang ngôn ngữ của môn học khác; học sinh học cách sử dụng phối hợp những kiến thức, những kĩ năng và những thao tác để giải quyết một tình huống phức hợp – thường là gắn với thực tiễn. Chính nhờ quá trình đó, học sinh nắm vững kiến thức, hình thành khái niệm, phát triển năng lực và các phẩm chất cá nhân.

Như vậy: ***Dạy học tích hợp là một quan điểm sư phạm, ở đó người học cần huy động (mọi) nguồn lực để giải quyết một tình huống phức hợp – có vấn đề nhằm phát triển các năng lực và phẩm chất cá nhân.***

2.3. Tại sao phải dạy học tích hợp?

Có thể có nhiều lí do để dạy học tích hợp, dưới đây đề cập đến bốn lí do chính:

---

[1] Xavier Roegier đã dùng thuật ngữ "La pédagogie de l'intégration" được dịch là "Sư phạm tích hợp". Theo ông, lí thuyết sư phạm tích hợp là một quan niệm về quá trình học tập, trong đó toàn thể các quá trình học tập góp phần hình thành ở học sinh những năng lực rõ ràng, có dự tính trước những điều cần thiết cho học sinh, nhằm phục vụ cho các quá trình học tập tương lai, hoặc nhằm hoà nhập học sinh vào cuộc sống lao động, làm cho quá trình học tập có ý nghĩa (Xavier Roegier, Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles, De Boeck, 2000).

2.3.1. Phát triển năng lực người học

Dạy học tích hợp là dạy học xung quanh một chủ đề đòi hỏi sử dụng kiến thức, kĩ năng, phương pháp của nhiều môn học trong tiến trình tìm tòi nghiên cứu. Điều này sẽ tạo thuận lợi cho việc trao đổi và làm giao thoa các mục tiêu dạy học của các môn học khác nhau. Vì thế, tổ chức dạy học tích hợp mở ra triển vọng cho việc thực hiện dạy học theo tiếp cận năng lực.

Bảng I.1 cho phép so sánh dạy học tích hợp với dạy học các môn riêng rẽ (dạy học đơn môn).

Bảng I.1: Dạy học tích hợp và dạy học các môn học riêng rẽ

	Dạy học tích hợp	Dạy học đơn môn
Mục tiêu	Phục vụ cho mục tiêu chung của một số nội dung thuộc các môn học khác nhau.	Phục vụ cho mục tiêu riêng rẽ của từng môn học.
	Mục tiêu rộng, ưu tiên các mục tiêu chung, hướng đến sự phát triển năng lực.	Mục tiêu hạn chế hơn, chuyên biệt hơn (thường là các kiến thức và kĩ năng của môn học).
Tổ chức dạy học	Xuất phát từ tình huống kết nối với lợi ích và sự quan tâm của học sinh, của cộng đồng, liên quan tới nội dung nhiều môn học.	Xuất phát từ tình huống liên quan tới nội dung của một môn học.
	Hoạt động học thường xuất phát từ vấn đề mở cần giải quyết hoặc một dự án cần thực hiện. Việc giải quyết vấn đề cần căn cứ vào các kiến thức, kĩ năng thuộc các môn học khác nhau.	Hoạt động học thường được cấu trúc chặt chẽ theo tiến trình đã dự kiến (trước khi thực hiện hoạt động).
Trung tâm của việc dạy	Nhấn mạnh đặc biệt đến sự phát triển năng lực và làm chủ mục tiêu lâu dài như các phương pháp, kĩ năng và thái độ của người học.	Có quan tâm đến sự phát triển các kĩ năng, thái độ của người học nhưng đặc biệt nhằm tới việc làm chủ mục tiêu ngắn hạn như kiến thức, kĩ năng của một môn học.
Hiệu quả của việc học	Dẫn đến việc phát triển phương pháp, thái độ và kĩ năng, trí tuệ cũng như tình cảm. Hoạt động học dẫn đến việc tích hợp các kiến thức.	Dẫn đến việc tiếp nhận kiến thức và kĩ năng mang đặc thù của môn học.

Các tình huống trong dạy học tích hợp thường gắn với thực tiễn cuộc sống, gần gũi và hấp dẫn với người học; người học cần phải giải thích, phân tích, lập luận hoặc tiến hành các thí nghiệm, xây dựng các mô hình,... để giải quyết vấn đề. Chính qua đó, tạo điều kiện phát triển các phương pháp và kĩ năng cơ bản ở người học như: lập kế hoạch, phân tích, tổng hợp thông tin, đề xuất các giải pháp một cách sáng tạo,...; tạo cơ hội kích thích động cơ, lợi ích và sự tham gia vào các hoạt động học, thậm chí với cả các học sinh trung bình và yếu về năng lực học.

Dạy học tích hợp không chỉ đánh giá kiến thức đã lĩnh hội được, mà chủ yếu đánh giá xem học sinh có năng lực sử dụng kiến thức trong các tình huống có ý nghĩa hay không. Nói cách khác, người học phải có khả năng huy động có hiệu quả kiến thức và năng lực của mình để giải quyết một cách hữu ích một vấn đề xuất hiện, hoặc có thể đối mặt với một khó khăn bất ngờ, một tình huống chưa từng gặp.

2.3.2. Tận dụng vốn kinh nghiệm của người học

Dạy học tích hợp tìm cách hoà nhập các hoạt động của nhà trường vào thực tế cuộc sống. Do gắn với bối cảnh thực tế và gắn với nhu cầu người học cho phép dạy học kéo theo những ích lợi,

sự tích cực và sự chịu trách nhiệm của người học. Khi việc học được đặt trong bối cảnh gần gũi với thực tiễn, với cuộc sống sẽ cho phép tạo ra niềm tin ở người học, giúp họ tích cực huy động và tận dụng tối đa vốn kinh nghiệm của mình. Chính điều đó sẽ tạo điều kiện cho học sinh đưa ra được những lập luận có căn cứ, có lí lẽ, qua đó họ biết được vì sao hoạt động học diễn ra như vậy – đó là cơ hội để phát triển siêu nhận thức ở người học. Có nghĩa, người học có những đáp ứng tích cực với các hoạt động cần thực hiện, hiểu rõ mục đích các hoạt động, thậm chí là kết quả cần đạt được. Khi đó, hoạt động học sẽ trở thành nhu cầu tự thân và có ý nghĩa.

2.3.3. Thiết lập mối quan hệ giữa các kiến thức, kĩ năng và phương pháp của các môn học

Việc tích tụ giản đơn các khái niệm, sự lặp lại một cách đơn điệu các kiến thức sẽ trở nên không chấp nhận được bởi vì người học không thể thu nhận và lưu giữ tất cả các thông tin đến một cách riêng lẻ. Điều này cho thấy cần tổ chức lại dạy học "xuất phát từ sự thống nhất" để người học có nhiều cơ hội tập trung vào các hoạt động khai thác, hiểu và phân tích thông tin nhằm giải quyết vấn đề thay vì việc phải ghi nhớ và lưu giữ thông tin.

Dạy học tích hợp tạo mối liên hệ trong học tập bằng việc kết nối các môn học khác nhau, nhấn mạnh đến sự phụ thuộc và mối quan hệ giữa các kiến thức, kĩ năng và phương pháp của các môn học đó. Do vậy, dạy học tích hợp là phương thức dạy học hiệu quả để kiến thức được cấu trúc một cách có tổ chức và vững chắc[1].

Trong dạy học tích hợp, nếu khéo léo thiết kế các hoạt động học thì quá trình học sẽ diễn ra một cách thống nhất, tự nhiên, học sinh sẽ nhìn thấy tiến trình phát triển logic của việc học trong mối quan hệ giữa các môn học, bởi vì, trong cuộc sống hằng ngày, các hiện tượng tự nhiên không bị chia cách thành từng phần riêng biệt, các vấn đề của xã hội luôn mang tính toàn cầu. Học sinh sẽ học bằng cách giải thích và tiên đoán các hiện tượng tự nhiên và xã hội qua mối liên hệ giữa các phần khác nhau của kiến thức thuộc các môn học khác nhau.

2.3.4. Tinh giản kiến thức, tránh sự lặp lại các nội dung ở các môn học

Thiết kế các chủ đề tích hợp, ngoài việc tạo điều kiện thực hiện tích hợp mục tiêu của hai hay nhiều môn học, nó còn cho phép:

- Thiết kế các nội dung học để tránh sự lặp lại cùng một kiến thức ở các môn học khác nhau, do đó, tiết kiệm thời gian khi tổ chức hoạt động học mà vẫn đảm bảo học tích cực, học sâu.
- Tạo điều kiện tổ chức các hoạt động học đa dạng, tận dụng các nguồn tài nguyên cũng như sự huy động các lực lượng xã hội tham gia vào quá trình giáo dục.

Bên cạnh những lợi ích, dạy học tích hợp cũng đặt ra những thách thức:

- Đòi hỏi đầu tư nhiều thời gian, công sức cho việc xây dựng nội dung và thiết kế các hoạt động học. Dạy học tích hợp đòi hỏi giáo viên phải có đầu óc cởi mở, mềm dẻo và sẵn sàng đối đầu với nguy cơ. Giáo viên cần tình nguyện đầu tư thời gian cần thiết cho việc thiết kế các hoạt động dạy học và sẵn sàng tiếp nhận các nguồn thông tin đến từ các môn học khác cũng như các nguồn thông tin mới của các vấn đề thực tiễn, xã hội và khoa học.
- Có thể phá vỡ cấu trúc logic của môn học truyền thống. Do vậy, tổ chức dạy học xung quanh các chủ đề tích hợp vẫn cần có sự hệ thống hoá kiến thức giúp người học vừa thấy được kiến thức theo chiều dọc

[1] Xavier Roegier cho rằng nếu nhà trường chỉ quan tâm dạy cho học sinh các khái niệm một cách rời rạc, thì nguy cơ sẽ hình thành ở học sinh các suy luận theo kiểu khép kín, sẽ hình thành những con người mù chức năng, nghĩa là những người đã lĩnh hội kiến thức nhưng không có khả năng sử dụng các kiến thức đó hằng ngày (Xavier Roegier, *Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. Bruxelles*, De Boeck, 2000).

của sự phát triển logic môn học, vừa thấy được kiến thức theo chiều ngang trong mối quan hệ với các kiến thức thuộc các lĩnh vực khác, ví dụ, kiến thức vật lí với kiến thức hoá học hay sinh học.

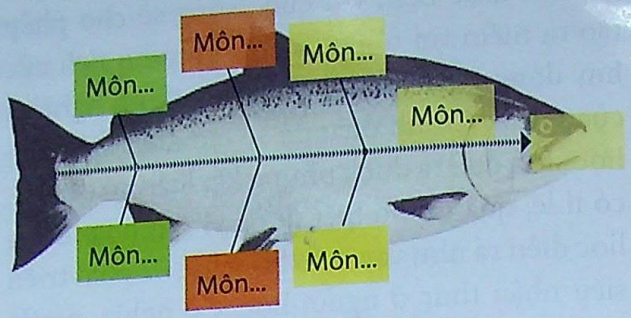
Dạy học tích hợp không loại bỏ sự cần thiết của "dạy trực tiếp kiến thức của một môn học" nhằm phát triển sự làm chủ kĩ năng cơ bản hoặc tiếp nhận một số kiến thức cho phép giáo viên và học sinh giải toả sức ép của việc tiếp nhận phức hợp các kiến thức.

2.4. Có những mức độ tích hợp nào trong dạy học tích hợp?

Dạy học tích hợp được bắt đầu với việc xác định một chủ đề cần huy động kiến thức, kĩ năng, phương pháp của nhiều môn học để giải quyết vấn đề. Lựa chọn được một chủ đề mang tính thách thức và kích thích được người học dấn thân vào các hoạt động là điều cần thiết trong dạy học tích hợp. Có thể đưa ra 3 mức độ tích hợp trong dạy học như sau:

- **Lồng ghép/Liên hệ:** Đó là đưa các yếu tố nội dung gắn với thực tiễn, gắn với xã hội, gắn với các môn học khác vào dòng chảy chủ đạo của nội dung bài học của một môn học. Ở mức độ lồng ghép, các môn học vẫn dạy riêng rẽ. Tuy nhiên, giáo viên có thể tìm thấy mối quan hệ giữa kiến thức của môn học mình đảm nhận với nội dung của các môn học khác và thực hiện việc lồng ghép các kiến thức đó ở những thời điểm thích hợp[1].

Dạy học tích hợp ở mức độ lồng ghép có thể thực hiện thuận lợi ở nhiều thời điểm trong tiến trình dạy học. Các chủ đề gắn với thực tiễn, gắn với nhu cầu của người học sẽ có nhiều cơ hội để tổ chức dạy học lồng ghép. Sơ đồ xương cá (Hình I.1) thể hiện quan hệ giữa kiến thức của một môn học (trục chính) với kiến thức của các môn học khác (các nhánh).

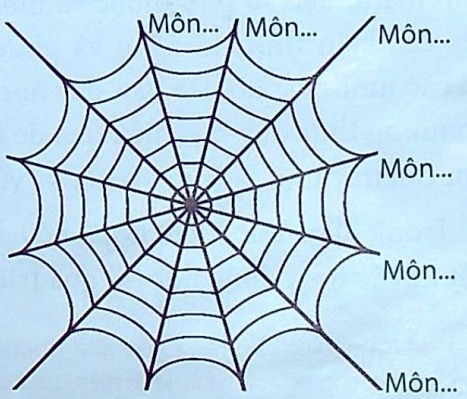


Hình I.1: Sơ đồ xương cá

Có thể lấy các ví dụ như lồng ghép nội dung về bảo vệ môi trường, sử dụng tiết kiệm và hiệu quả năng lượng, bảo vệ chủ quyền biển đảo,... vào bài học.

- **Vận dụng kiến thức liên môn:** Ở mức độ này, hoạt động học diễn ra xung quanh các chủ đề, ở đó người học cần vận dụng các kiến thức của nhiều môn học để giải quyết vấn đề đặt ra. Các chủ đề khi đó được gọi là các chủ đề hội tụ.

Với các môn học khác nhau, mối quan hệ giữa các môn học trong chủ đề được hình dung qua sơ đồ mạng nhện (Hình I.2). Như vậy, nội dung các môn học vẫn được phát triển riêng rẽ để đảm bảo tính hệ thống; mặt khác, vẫn thực hiện được sự liên kết giữa các môn học khác nhau qua việc vận dụng các kiến thức liên môn[2] trong các chủ đề hội tụ.



Hình I.2: Sơ đồ mạng nhện

[1] Đỗ Hương Trà, Nguyễn Thị Thuần. *Dạy học tích hợp liên môn: những vấn đề đặt ra trong đào tạo giáo viên.* Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt 3/2013.

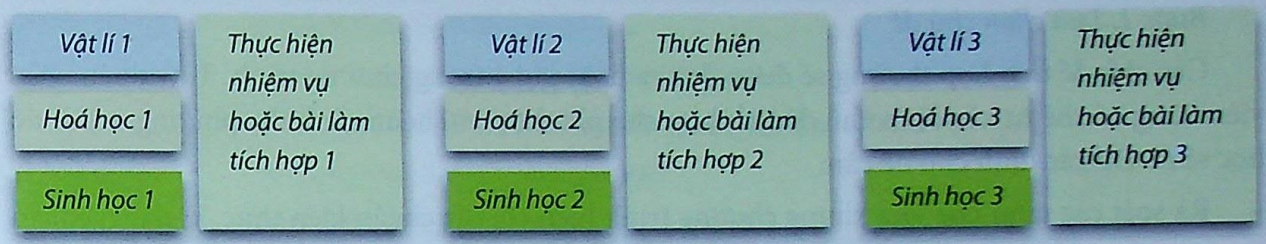
[2] Đỗ Hương Trà. *Nghiên cứu dạy học tích hợp liên môn: những yêu cầu đặt ra trong việc xây dựng, lựa chọn nội dung và tổ chức dạy học.* Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội (Nghiên cứu giáo dục), số 31(1) 4/2015.

Việc liên kết kiến thức các môn học để giải quyết tình huống cũng có nghĩa là các kiến thức được tích hợp ở mức độ liên môn học. Có hai cách thực hiện mức độ tích hợp này:

Cách 1: Các môn học vẫn được dạy riêng rẽ nhưng đến cuối học kì, cuối năm hoặc cuối cấp học có một phần, một chương về những vấn đề chung (của các môn khoa học tự nhiên hoặc các môn khoa học xã hội) và các thành tựu ứng dụng thực tiễn nhằm giúp học sinh xác lập mối liên hệ giữa các kiến thức đã được lĩnh hội.

Cách 2: Những ứng dụng chung cho các môn học khác nhau thực hiện ở những thời điểm đều đặn trong năm học. Nói cách khác, sẽ bố trí xen một số nội dung tích hợp liên môn vào thời điểm thích hợp nhằm làm cho học sinh quen dần với việc sử dụng kiến thức của những môn học gần gũi với nhau.

Ví dụ về sơ đồ tích hợp theo cách 2 như dưới đây:



Đây là trường hợp phổ biến ở trường phổ thông hiện nay khi chương trình, sách giáo khoa, giáo viên dạy có sự phân hoá khá rõ rệt giữa các môn học.

– **Hoà trộn:** Đây là mức độ cao nhất của dạy học tích hợp. Ở mức độ này, tiến trình dạy học là tiến trình "*không môn học*", nghĩa là nội dung kiến thức trong bài học không thuộc riêng về một môn học mà thuộc về nhiều môn học khác nhau, do đó, các nội dung thuộc chủ đề tích hợp sẽ không cần dạy ở các môn học riêng rẽ. Mức độ tích hợp này dẫn đến sự hợp nhất kiến thức của hai hay nhiều môn học.

Ở mức độ hoà trộn, giáo viên phối hợp quá trình học tập những môn khác nhau bằng các tình huống thích hợp, xoay quanh những mục tiêu chung cho nhóm môn, tạo thành các chủ đề thích hợp.

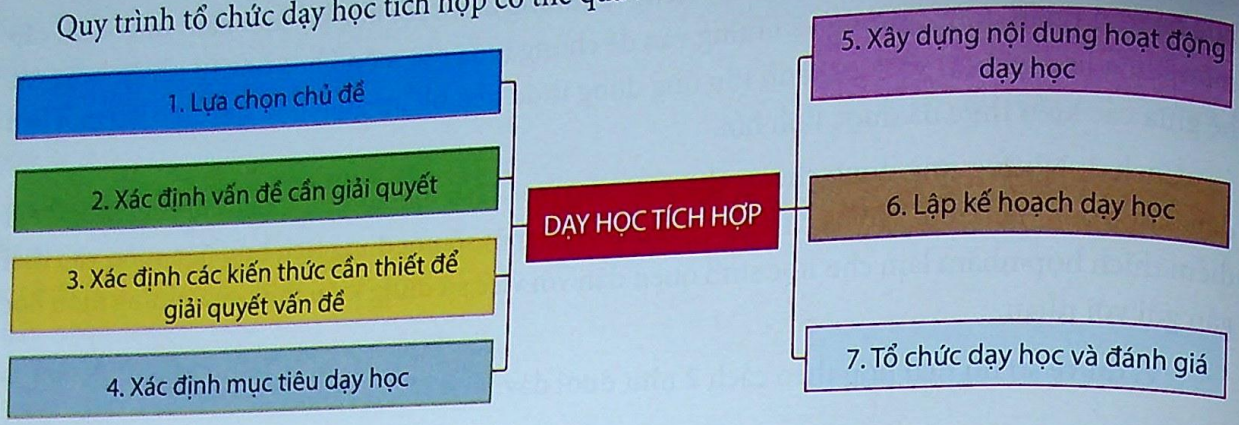
Trong quá trình thiết kế, sẽ có những chủ đề, trong đó, các năng lực cần hình thành được thể hiện xuyên suốt qua toàn bộ các nội dung của chủ đề mà không phải chỉ là một nội dung nào đó của chủ đề. Các năng lực này chính là các năng lực được hình thành xuyên môn học. Ví dụ, với các môn khoa học tự nhiên, đó là năng lực thực hiện các phép đo và sử dụng công cụ đo, năng lực khoa học.

Để thực hiện tích hợp ở mức độ hoà trộn, cần sự hợp tác của các giáo viên đến từ các môn học khác nhau. Để lựa chọn và xây dựng nội dung học, giáo viên phải có hiểu biết sâu sắc về chương trình và đặt chương trình các môn học cạnh nhau để so sánh, để tôn trọng những đặc trưng nhằm dẫn học sinh đạt tới mục tiêu dạy học xác định, hướng tới việc phát triển năng lực. Việc phân tích mối quan hệ giữa các môn học khác nhau trong chủ đề cũng như sự phát triển các kiến thức trong cùng môn học phải đảm bảo nguyên tắc tích hợp và hợp tác.

TRƯỜNG THPT HOÀNG CẦU
THƯ VIỆN

3. Quy trình tổ chức dạy học tích hợp như thế nào?

Quy trình tổ chức dạy học tích hợp có thể qua 7 bước như sau[1]:



Bước 1. Lựa chọn chủ đề

Các chủ đề tích hợp thường sẽ được đưa ra hoặc gợi ý trong chương trình. Tuy nhiên, giáo viên cũng có thể tự xác định chủ đề tích hợp cho phù hợp với hoàn cảnh địa phương, trình độ học sinh. Để xác định chủ đề cần:

- Rà soát các môn học qua khung chương trình hiện có; các chuẩn kiến thức, kĩ năng; chuẩn năng lực để tìm ra các nội dung dạy học gần nhau, có liên quan chặt chẽ với nhau trong các môn học của chương trình hiện hành.
- Tìm ra những nội dung giáo dục liên quan đến các vấn đề thời sự của địa phương, đất nước để xây dựng chủ đề/bài học gắn với thực tiễn, có tính phổ biến, gắn với vốn kinh nghiệm của học sinh và phù hợp trình độ nhận thức của họ.
- Tham khảo sách chuyên ngành ở bậc đại học, ví dụ các sách về: Thổ nhưỡng; Khí tầng thấp; Vật lí y sinh; Năng lượng tái tạo,... qua đó có thể tìm được thêm nguồn thông tin tham khảo cũng như cơ sở khoa học của chủ đề bởi các nội dung chuyên ngành này cũng đã mang tính tích hợp.

Khi lựa chọn chủ đề, giáo viên cần phải trả lời các câu hỏi:

- Tại sao lại phải tích hợp?
- Tích hợp nội dung nào là hợp lí? Các nội dung cụ thể đó là gì? Thuộc các môn học, bài học nào trong chương trình?
- Logic và mạch phát triển các nội dung đó như thế nào?
- Thời lượng cho bài học tích hợp dự kiến là bao nhiêu?

Từ đó, xác định và đặt tên cho chủ đề/bài học. Tên chủ đề/bài học làm sao phải phản ánh được, phủ được nội dung của chủ đề/bài học và hấp dẫn học sinh.

Bước 2. Xác định các vấn đề (câu hỏi) cần giải quyết trong chủ đề

Đây là bước định hướng các nội dung cần được đưa vào trong chủ đề. Các vấn đề này là những câu hỏi mà thông qua quá trình học tập chủ đề học sinh có thể trả lời được. Ví dụ các vấn đề của một số chủ đề có thể được đề ra như ở bảng I.2.

---

[1] Nguyễn Văn Biên. *Quy trình xây dựng chủ đề tích hợp về khoa học tự nhiên*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2015.

Bảng I.2: Ví dụ một số chủ đề tích hợp

Tên chủ đề	Ví dụ một số vấn đề của chủ đề
Đo đạc trong thể thao	*Đo đạc là gì?* *– Vì sao trong thể thao lại phải đo lường?* *– Độ chính xác của các phép đo ảnh hưởng như thế nào tới thành tích thi đấu?* *– Làm thế nào để đo công suất của con người: ra trung tâm thể hình, dùng một dụng cụ đo công suất?*
Đo các thông số y tế của cơ thể	*– Để khám sức khoẻ ta cần đo các thông số nào?* *– Vì sao phải đo các thông số đó?* *– Đo các thông số áp suất, thể tích thở, chiều cao, cân nặng được thực hiện như thế nào?* *– Những thông số y tế cung cấp thông tin gì về sức khoẻ của bạn?*
Trạm khí tượng - Thời tiết	*– Vì sao phải xây trạm khí tượng?* *– Trạm khí tượng cần đo các thông số thời tiết nào?* *– Các dụng cụ đo có nguyên tắc cấu tạo và hoạt động như thế nào?* *– Thời tiết có ảnh hưởng gì đến sinh vật?* *– Vì sao lại dự báo được thời tiết?*
Năng lượng tái tạo	*– Năng lượng là gì?* *– Năng lượng tái tạo là gì?* *– Có những loại năng lượng tái tạo nào?* *– Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của tấm hấp thụ năng lượng mặt trời, máy phát điện gió,... là gì?*

Bước 3: Xác định các kiến thức cần thiết để giải quyết vấn đề

Dựa trên ý tưởng chung và việc giải quyết các vấn đề mà chủ đề đặt ra, giáo viên sẽ xác định được kiến thức cần đưa vào trong chủ đề. Các kiến thức này có thể thuộc một môn học hoặc nhiều môn học khác nhau. Các nội dung chủ đề đưa ra cần dựa trên các mục tiêu đã đề ra, tuy nhiên cần có tính gắn kết với nhau. Để thực hiện tốt việc này, có thể phối hợp các giáo viên của bộ môn có liên quan đến chủ đề cùng xây dựng các nội dung nhằm đảm bảo tính chính xác khoa học và sự phong phú của chủ đề.

Đối với nhiều chủ đề tích hợp, việc xác định mục tiêu và xây dựng nội dung chủ đề đôi khi diễn ra đồng thời.

Ví dụ: Chủ đề Thời tiết với đối tượng học sinh trung học cơ sở có thể đưa ra các nội dung sau (Xem chủ đề *Thời tiết* ở phần II, trang 198):

- Thời tiết và các thông số thời tiết
- Cách xác định các thông số thời tiết
- Sự khác biệt thời tiết ở các khu vực
- Sự ảnh hưởng của thời tiết tới con người và sinh vật

Bước 4: Xác định mục tiêu dạy học của chủ đề

Để xác định mục tiêu dạy học, cần rà soát xem kiến thức cần dạy, kĩ năng cần rèn luyện thông qua chủ đề tích hợp ở từng môn là những kiến thức, kĩ năng nào. Đồng thời căn cứ vào cấu trúc các năng lực chung và năng lực chuyên biệt của môn khoa học tự nhiên để xác định các năng lực của học sinh (đặc biệt là các năng lực xuyên môn) có thể được hình thành và phát triển thông qua chủ đề.

Việc xác định mục tiêu này đôi khi diễn ra đồng thời với việc xác định các nội dung, các hoạt động học tập của chủ đề tích hợp.

Mục tiêu chủ đề tích hợp sẽ quyết định xem chủ đề đó tích hợp kiến thức, kĩ năng của môn nào. Nếu trong mục tiêu chỉ có những kiến thức học sinh đã được học, những kĩ năng đã thành thục của một môn nào đó thì không thể coi có sự tích hợp của môn này vào trong chủ đề.

Sau khi xác định mục tiêu cho phép giáo viên có thể hoàn thành bảng sau:

Tên bài học (tích hợp)	*Thời lượng dự kiến (tiết)*	*Mục tiêu dạy học*	*Đóng góp của môn (các môn) vào bài học*

Bước 5: Xây dựng nội dung hoạt động dạy học của chủ đề

Ở bước này cần làm rõ: Chủ đề có những hoạt động nào, từng hoạt động đó thực hiện vai trò gì trong việc đạt được mục tiêu toàn bài học?

Có thể chia hoạt động theo vấn đề cần giải quyết hoặc theo cấu trúc nội dung của chủ đề. Mỗi nội dung nhỏ, hoặc một vấn đề cần giải quyết của chủ đề có thể được xây dựng thành một hoặc vài hoạt động dạy học khác nhau. Ứng với mỗi hoạt động, giáo viên cần thực hiện các công việc sau:

- Xác định mục tiêu hoạt động.
- Xây dựng nội dung học dưới dạng các tư liệu học tập: phiếu học tập,...
- Chuẩn bị phương tiện, thiết bị dạy học cho hoạt động.
- Dự kiến nguồn nhân lực, vật lực để tổ chức hoạt động.
- Lập kế hoạch tổ chức hoạt động dạy học.
- Xây dựng công cụ đánh giá mục tiêu hoạt động.
- Dự kiến thời gian cho mỗi hoạt động.

Bảng I.3 là một số gợi ý các tư liệu cần thiết để tổ chức các loại hình hoạt động học tập đặc thù của khoa học tự nhiên.

Bảng I.3: Gợi ý các tư liệu cần thiết để tổ chức hoạt động học của học sinh

Hoạt động	Tư liệu cần chuẩn bị
Tiến hành thí nghiệm	*- Thiết bị thí nghiệm* *- Báo cáo thí nghiệm: yêu cầu, ảnh chụp, ảnh vẽ, các bảng số liệu,...* *- Phiếu trợ giúp và đáp án gợi ý*
Thu thập số liệu thực tế	*- Yêu cầu thu thập số liệu thực tế* *- Phiếu điều tra* *- Hướng dẫn cách xử lí số liệu điều tra*
Đọc văn bản	*- Câu hỏi định hướng* *- Yêu cầu báo cáo* *- Văn bản (đoạn văn, thơ, bản đồ tư duy, hình vẽ, đồ thị, bảng biểu,...)*
Xây dựng văn bản	*- Yêu cầu về dạng văn bản cần xây dựng*

Bước 6: Lập kế hoạch dạy học chủ đề

Bước 7: Tổ chức dạy học và đánh giá

Sau khi tổ chức dạy học chủ đề, giáo viên cũng cần đánh giá các mặt như:

- Tính phù hợp thực tế dạy học với thời lượng dự kiến.
- Mức độ đạt được mục tiêu học tập qua đánh giá các hoạt động học tập.
- Sự hứng thú của học sinh với chủ đề thông qua quan sát và qua phỏng vấn.
- Mức độ khả thi với điều kiện cơ sở vật chất.

Việc đánh giá tổng thể chủ đề giúp giáo viên điều chỉnh, bổ sung chủ đề cho phù hợp hơn. Mặt khác, đánh giá học sinh cho phép giáo viên có thể biết được mục tiêu dạy học đề ra có đạt được hay không. Mục tiêu dạy học có thể được thực hiện thông qua các hoạt động dạy học và thông qua các công cụ đánh giá. Ví dụ:

Mục tiêu dạy học	Minh chứng/Sản phẩm	Công cụ đánh giá
Nêu được khái niệm...	*Nêu được khái niệm...*	*Câu hỏi*
Phân tích được mối quan hệ...	*Trình bày được mối quan hệ giữa các khái niệm trong nhiệm vụ*	*Nhiệm vụ*
Chứng minh được...	...	...
Sử dụng công nghệ thông tin để làm...	*Các sản phẩm*	*Dự án*
Hợp tác với bạn trong...	...	...

Trong dạy học tích hợp, bắt buộc cần sự hợp tác của nhiều giáo viên đến từ các môn học khác nhau, từ hợp tác lập kế hoạch bài học về chủ đề, tiến hành bài học, thảo luận về bài học, điều chỉnh kế hoạch bài học, dạy bài học đã chỉnh sửa đến chia sẻ suy nghĩ về bài học. Nếu thiếu sự hợp tác này, dạy học tích hợp sẽ không hiệu quả.

4. Tổ chức hoạt động học trong dạy học tích hợp như thế nào?

Trong dạy học tích hợp có thể sử dụng nhiều phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực nhằm:

- Tạo động cơ và thiết kế các nhiệm vụ có ý nghĩa với học sinh.
- Lôi cuốn học sinh vào hoạt động áp dụng và tiến hành thí nghiệm.
- Kết nối vốn hiểu biết và kinh nghiệm của học sinh.
- Đánh giá liên tục việc học và có phản hồi.
- Khuyến khích tư duy và suy nghĩ siêu nhận thức.

Tất cả các phương pháp và kĩ thuật này khi sử dụng trong dạy học đều phải tuân theo tiến trình dạy học giải quyết vấn đề.

4.1. Tiến trình dạy học giải quyết vấn đề

Để học sinh có thể tự chủ, tích cực trong các hoạt động tìm tòi xây dựng kiến thức và vận dụng kiến thức, giáo viên cần tổ chức tiến trình dạy học giải quyết vấn đề theo các pha,

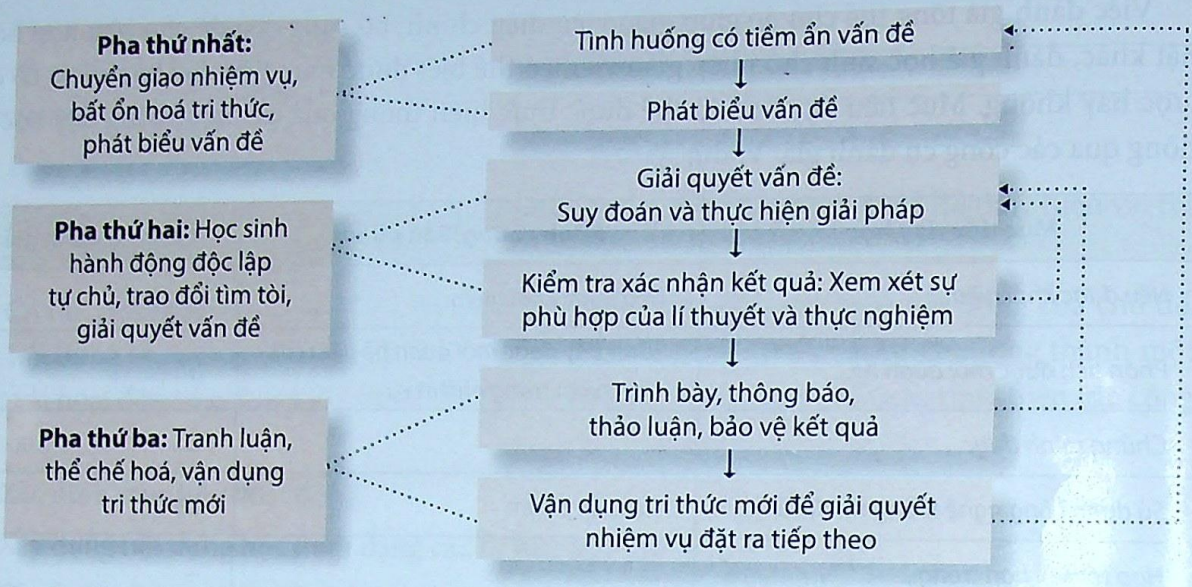
phỏng theo tiến trình tìm tòi, xây dựng, bảo vệ tri thức mới trong nghiên cứu khoa học. Tiến trình dạy học này gồm ba pha[1]:

Pha thứ nhất: Chuyển giao nhiệm vụ, bất ổn hoá tri thức, phát biểu vấn đề

Pha thứ hai: Học sinh hành động độc lập, tự chủ, trao đổi tìm tòi giải quyết vấn đề

Pha thứ ba: Tranh luận, thể chế hoá, vận dụng tri thức mới.

Có thể thấy mối quan hệ giữa tiến trình dạy học giải quyết vấn đề với tiến trình tìm tòi, khám phá trong nghiên cứu khoa học ở sơ đồ dưới đây:



Hình a: Sơ đồ các pha của tiến trình dạy học giải quyết vấn đề

Hình b: Sơ đồ tiến trình tìm tòi, khám phá để xây dựng, bảo vệ tri thức mới trong nghiên cứu khoa học

Dạy học giải quyết vấn đề không phải là một phương pháp dạy học cụ thể mà là một quan điểm dạy học nên có thể vận dụng trong hầu hết các hình thức và phương pháp dạy học. Trong các phương pháp dạy học truyền thống cũng có thể áp dụng thuận lợi dạy học giải quyết vấn đề như thuyết trình, đàm thoại để giải quyết vấn đề.

Tiến trình dạy học giải quyết vấn đề là cơ sở để giáo viên vận dụng các phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực một cách hiệu quả.

4.2. Một số kiểu tổ chức dạy học phân hoá

Dạy học phân hoá là "sắp xếp" những gì diễn ra trên lớp để học sinh có nhiều cơ hội lựa chọn cho mình cách chiếm lĩnh tri thức, kĩ năng và thái độ, diễn đạt những gì mà họ học được; nghĩa là dạy học phân hoá sẽ cung cấp cho học sinh những con đường khác nhau để lĩnh hội nội dung học, thông qua đó, học sinh đạt hiệu quả học tập cao hơn[2]. Có ba hình thức phân hoá trong dạy học:

- ***Phân hoá nội dung (dạy cái gì?):*** Giáo viên có thể phân hoá nội dung học tập thông qua việc thiết kế một số nhiệm vụ theo các mức độ nhận thức của Bloom cho phù hợp với các nhóm học sinh.

---

1 Phạm Hữu Tòng. *Dạy học Vật lí ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động học tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học.* NXB Đại học Sư phạm, 2004.

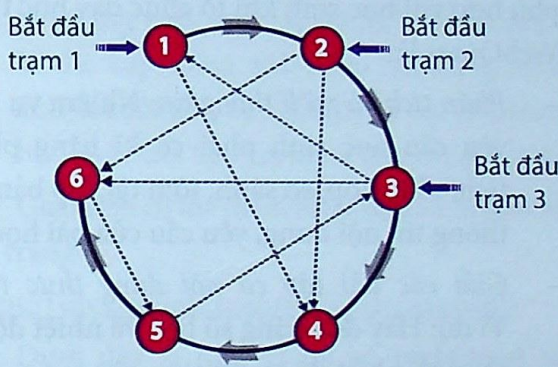
2 Tomlinson, C. A. *How to differentiated instruction in mixed-ability classrooms,* 2001.

– ***Phân hoá giải pháp dạy học:*** Phân hoá giải pháp dạy học được hiểu là với cùng một nội dung nhưng đưa ra cho học sinh các sự hỗ trợ khác nhau, có thể mang tính thử thách hoặc có tính chất phức tạp khác nhau. Điều này làm cho những học sinh khá giỏi không cảm thấy quá nhàm chán, đơn giản khi khám phá kiến thức, còn những học sinh trung bình không đến mức ở trạng thái thất vọng vì phải đối mặt với vấn đề quá khó so với năng lực.

– ***Phân hoá mục tiêu:*** Mục tiêu dạy học có thể tuỳ thuộc vào đối tượng học sinh mà được đặt ra khác nhau.

4.2.1. Dạy học theo trạm

Dạy học theo trạm là kiểu tổ chức nội dung dạy học thành từng nhiệm vụ nhận thức độc lập của các nhóm/học sinh khác nhau. Học sinh có thể thực hiện nhiệm vụ theo cặp, theo nhóm hoặc hoạt động cá nhân theo một thứ tự linh hoạt (Hình I.3).



Hình I.3: Học sinh có thể bắt đầu từ một nhiệm vụ tại một trạm bất kì

Việc phân hoá trong dạy học theo trạm khá linh hoạt, đa dạng. Có thể thực hiện phân hoá theo nội dung bằng cách xây dựng những nhiệm vụ tự chọn với mức độ khó dễ khác nhau. Cũng có thể tổ chức dạy học theo trạm với sự phân hoá về mức độ hướng dẫn cụ thể, chi tiết hay khái quát, định hướng chung thông qua hệ thống phiếu trợ giúp.

Một đặc trưng quan trọng của dạy học theo trạm là phải đảm bảo sự linh hoạt, các nhiệm vụ phải có tính độc lập với nhau. Do đó, trong trường hợp dạy học các bài học có các đơn vị kiến thức có liên hệ logic chặt chẽ, ta có thể tổ chức bài học thành nhiều hệ thống trạm (vòng tròn học tập) khác nhau, sao cho các nhiệm vụ trong mỗi hệ thống trạm đó là độc lập với nhau[1] (Xem chủ đề *Thời tiết* ở phần II, trang 198).

4.2.2. Dạy học theo góc

Dạy học theo góc là kiểu tổ chức dạy học trong đó học sinh có thể chiếm lĩnh nội dung kiến thức theo những phong cách khác nhau. Mỗi góc sẽ đại diện cho một phong cách học của học sinh[2].

Trong dạy học các môn khoa học tự nhiên, các góc học điển hình thường là: *góc quan sát* (Ví dụ quan sát trực tiếp hoặc gián tiếp một hiện tượng tự nhiên, một thí nghiệm, một mô hình để tìm hiểu bản chất đối tượng); *góc trải nghiệm* – còn gọi là góc hoạt động (thường là các nhiệm vụ thiết kế, chế tạo và tiến hành một thí nghiệm để khảo sát quy luật của sự vật, hiện tượng); *góc phân tích* (thường là đọc tài liệu để phân tích, tổng hợp thông tin và suy luận lí thuyết); *góc áp dụng* (xuất phát từ việc vận dụng để giải quyết một nhu cầu thực tiễn dẫn đến việc hình thành kiến thức) (Xem chủ đề *Sản xuất điện – Sử dụng hợp lí và tiết kiệm điện năng* ở phần II, trang 81).

4.2.3. Dạy học hợp đồng

Dạy học hợp đồng là một kiểu tổ chức hoạt động học tập, theo đó học sinh được giao một hợp đồng trọn gói bao gồm các nhiệm vụ/bài tập bắt buộc và tự chọn khác nhau trong một khoảng thời gian nhất định. Học sinh chủ động và độc lập quyết định về thời gian cho

---

1 Nguyễn Văn Biên. *Tổ chức giờ học vật lí bằng hình thức dạy học theo trạm*. Đặc san Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 12 (2008), tr. 14 – 19.

2 Đỗ Hương Trà. *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lí ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm, 2011.

mỗi nhiệm vụ/bài tập và thứ tự thực hiện các nhiệm vụ/bài tập đó theo khả năng của mình[1].

4.3. Một số kiểu tổ chức dạy học gắn với thực tiễn

Vật lí, Hoá học, Sinh học và các kiến thức về Địa lí tự nhiên luôn gắn với các hiện tượng tự nhiên của đời sống hằng ngày, cung cấp các kiến thức nền tảng cho mọi ứng dụng kĩ thuật. Do đó cần có những kiểu tổ chức dạy học hướng tới tạo cơ hội cho học sinh phát triển khả năng vận dụng kiến thức vào đời sống. Một số kiểu tổ chức dạy học gắn với thực tiễn có thể được sử dụng trong dạy học các chủ đề tích hợp là: Dạy học dựa trên vấn đề (problem based learning), Dạy học dự án (Project based learning) và WebQuest.

4.3.1. Dạy học dự án

Là kiểu tổ chức hoạt động dạy học, trong đó học sinh chiếm lĩnh kiến thức, hình thành kĩ năng thông qua việc tạo ra một sản phẩm cụ thể.

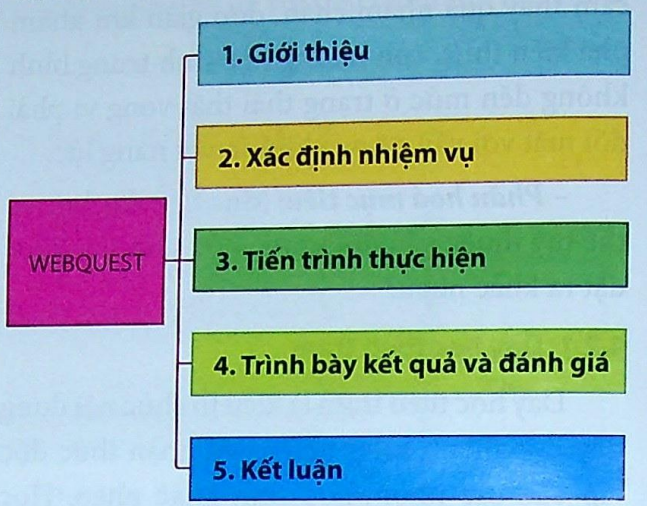
Tuỳ theo mức độ yêu cầu về quy mô, tính sáng tạo của sản phẩm mà tạo ra một cơ hội rộng hay hẹp cho học sinh trong việc xây dựng kiến thức, đặc biệt là các kiến thức liên môn và phát triển kĩ năng của học sinh.

Qua dạy học dự án, học sinh còn được rèn luyện những kĩ năng sống cần thiết cho hoạt động nghề nghiệp trong tương lai, góp phần quan trọng để hình thành mục tiêu về hình thành năng lực.

4.3.2. WebQuest – Khám phá trên mạng[2]

WebQuest là một kiểu tổ chức học tập theo định hướng tìm tòi, trong đó người học làm việc với hầu hết hoặc toàn bộ thông tin từ mạng Internet (Xem chủ đề *Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh* ở phần II, trang 49).

Một trang web được xây dựng để sử dụng trong việc tổ chức hoạt động học cũng được gọi là một WebQuest. Một WebQuest thường có cấu trúc như sau:



Nội dung chính của WebQuest là các nhiệm vụ và tiến trình thực hiện các nhiệm vụ đó. Trong dạy học tích hợp, các loại nhiệm vụ phù hợp với học sinh khi tổ chức dạy học theo WebQuest là:

- *Phân tích và xử lí thông tin:* Nhiệm vụ này yêu cầu học sinh phải có kĩ năng phân tích, tổng hợp, so sánh, tóm tắt, lập bản đồ thông tin nội dung, yêu cầu của bài học.
- *Giải các bài tập có nội dung thực tiễn:* Ví dụ: Hãy đọc bảng số liệu về nhiệt độ và so sánh nhiệt độ trong các ngày.
- *Giải thích hiện tượng:* Để tiếp thu các kiến thức một cách hiệu quả hơn thì giải thích các hiện tượng là một nhiệm vụ luôn được đặt ra.
- *Xử lí số liệu thực nghiệm:* Nhiệm vụ này yêu cầu học sinh tự làm thí nghiệm, trong quá trình tiến hành thí nghiệm phải khảo sát nghiên cứu các hiện tượng xảy ra để tìm được kiến thức mới.
- *Thiết kế chế tạo thí nghiệm:*

Nhiệm vụ thiết kế này thường là chế tạo bộ thí nghiệm đơn giản, rẻ tiền, chế tạo đồ chơi

---

[1] Nguyễn Lăng Bình (Chủ biên). *Dạy và học tích cực, Một số phương pháp và kĩ thuật dạy học*. NXB Đại học Sư phạm, 2010.

[2] Nguyễn Văn Biên. *Đổi mới theo hướng đồng bộ giữa mục tiêu, nội dung và giải pháp dạy học trong dạy học vật lí ở trường phổ thông*. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2014.

ứng dụng định luật, hay nguyên tắc nào đó, thiết kế mô hình theo tài liệu hướng dẫn,... Ví dụ: Xem video hướng dẫn chế tạo động cơ điện đơn giản theo địa chỉ http://www.youtube.com/watch?v=oRSU4FnUSrA.



- *Xây dựng ấn phẩm:* Tạo ra bài trình chiếu, tạo ra trang web, áp phích, đoạn phim ngắn,... Với nhiệm vụ này, học sinh phải biết các kĩ thuật tin học trong PowerPoint, tạo trang web, biên tập và xử lí hình ảnh,... Ví dụ: Lập trang web chứa nội dung hình ảnh về cuộc đời, sự nghiệp của các nhà khoa học hoặc viết bản tin khoa học hằng tháng.

Giáo viên có thể tham khảo một số nhiệm vụ tại trang:

https://sites.google.com/site/webquestvatli

Dưới đây là một ví dụ về WebQuest về chủ đề *Năng lượng hạt nhân:*

WebQuest đề cập một chủ đề đang được tranh luận gay gắt tại nhiều nước. Chủ đề Năng lượng hạt nhân được xem xét dưới nhiều góc độ chuyên môn và phương diện khác nhau như về công nghệ hạt nhân, pháp lí, an toàn phóng xạ,...

a. Giới thiệu

Học sinh sẽ được giới thiệu chủ đề, đồng thời được chỉ ra những cơ hội ứng dụng và cả những nguy hiểm có thể có của năng lượng hạt nhân:

Với khái niệm Năng lượng hạt nhân, nhiều người nghĩ đến hai quả bom nguyên tử Mĩ ném xuống Nhật Bản trong Thế chiến thứ hai. Nhưng năng lượng hạt nhân hiện nay đang gây ra những tranh luận với những ý kiến khác nhau: Đối với một số người thì đó là "sản phẩm của quỷ sứ"; với những người khác, là giải pháp cho vấn đề năng lượng, đặc biệt là cho những nước nghèo tài nguyên than đá, dầu mỏ, đá phiến và khí tự nhiên.

Vậy thái độ của chúng ta đối với năng lượng hạt nhân như thế nào?

Câu hỏi trên đặt học sinh trước một tình huống có vấn đề. Học sinh chưa biết bản chất của năng lượng hạt nhân nên chưa giải quyết được vấn đề nêu ra.

b. Xác định nhiệm vụ

Để giải quyết được vấn đề trên, cần tìm hiểu để trả lời hai câu hỏi sau đây trong WebQuest:

- Năng lượng hạt nhân ("Nuclear Energy") là gì?
- Năng lượng hạt nhân có nguy hiểm cho sức khoẻ của con người và môi trường hay không? Vì sao?

Để trả lời hai câu hỏi này, lớp học được chia làm bốn nhóm nhằm nghiên cứu chủ đề trong vai trò của các nhóm xã hội khác nhau:

- Nhóm 1: Các nhà bảo vệ môi trường;
- Nhóm 2: Các nhà khoa học;
- Nhóm 3: Đại diện của Ngành Điện lực Việt Nam (EVN);
- Nhóm 4: Các nhà lập pháp.

Mỗi nhóm có nhiệm vụ riêng nhằm chuẩn bị cho "Hội nghị quốc gia về năng lượng hạt nhân" trong tháng tới (một cách giả định). Chủ đề của từng nhóm lần lượt là:

- Năng lượng hạt nhân có phá huỷ môi trường của chúng ta không? Vì sao?
- Năng lượng hạt nhân có phải là giải pháp cho những vấn đề năng lượng của Việt Nam?

- Người dân ở Ninh Thuận cần biết những gì về năng lượng hạt nhân?
- Có cần cảnh báo nguy hiểm ở nhà máy điện hạt nhân không và vì sao?

c. Tiến trình thực hiện

Giáo viên hướng dẫn cách truy cập trang web trên Internet liên quan đến chủ đề đã được chọn lọc và liên kết trên trang WebQuest về chủ đề. Chẳng hạn các trang đề cập đến các nội dung như:

- Năng lượng hạt nhân là gì?
- Có thể sản xuất điện hạt nhân an toàn không?
- Nêu bốn ví dụ về các sự cố xảy ra ở các nhà máy điện hạt nhân.
- Ngày nay nhà máy điện hạt nhân của Việt Nam dự kiến được xây ở đâu?
- Làm thế nào có thể nhận biết sự rò rỉ phóng xạ?
- Sinh sống gần nhà máy điện hạt nhân có nguy hiểm không? Vì sao?

Học sinh làm việc theo nhóm, tìm kiếm thông tin chủ yếu trên các trang web đã chỉ dẫn, thu thập, sắp xếp, xử lí và đánh giá thông tin theo chủ đề của nhóm, rút ra những kết luận và quan điểm riêng về chủ đề trên cơ sở xử lí thông tin tìm được.

Mỗi nhóm cần xây dựng một báo cáo tham luận để chuẩn bị trình bày trong Hội nghị quốc gia về năng lượng hạt nhân theo chủ đề nghiên cứu của nhóm.

d. Trình bày kết quả và đánh giá

Kết quả báo cáo của các nhóm có thể đưa lên trang web để công bố.

Tổ chức "Hội nghị quốc gia về năng lượng hạt nhân", đó là thảo luận toàn lớp, trong đó các nhóm trình bày kết quả nghiên cứu.

Giáo viên và học sinh đánh giá kết quả và quá trình thực hiện WebQuest.

e. Kết luận

Học sinh tự rút ra kết luận cho các câu hỏi sau:

- Sau khi thảo luận, bạn có ủng hộ dự án xây dựng nhà máy điện hạt nhân ở Việt Nam không? Vì sao?
- Năng lượng hạt nhân được sản xuất từ các nhà máy của quỷ sứ, hay là cứu tinh cho EVN của thế kỉ XXI?

4.4. Phương pháp Bàn tay nặn bột (LAMAP)

LAMAP là một trong các phương pháp nhấn mạnh đến hoạt động tìm tòi khám phá của học sinh. Có thể nhận thấy những ***đặc điểm*** chủ yếu của LAMAP như sau:

- Chú trọng tới vai trò của biểu tượng (quan niệm) ban đầu của người học. Quan niệm sai lầm của học sinh có thể trở thành cơ hội để học sinh cùng chia sẻ và tìm hiểu.
- Chú trọng đến việc hình thành kiến thức qua tiến trình tìm tòi nghiên cứu thông qua tiến hành thí nghiệm, quan sát, nghiên cứu tài liệu hay điều tra,...
- Nhấn mạnh vai trò của vở thực hành nhằm nuôi dưỡng các ý tưởng khoa học, rèn năng lực giải quyết vấn đề khoa học và làm quen với tiến trình nghiên cứu khoa học của người học.
- Chú trọng rèn luyện ngôn ngữ, phát triển ngôn ngữ khoa học cũng như các kĩ năng phản hồi, năng lực ứng xử xã hội.

Trong vài năm trở lại đây, vượt ra khỏi khuôn khổ của những bài học trên lớp, LAMAP còn đề xuất một chương trình với các dự án học tập cho phép một tiếp cận liên môn học, có sự hợp tác giữa các học sinh tại các lớp khác nhau, thậm chí ở cấp độ quốc tế. Việc thực hiện các dự án này có thể diễn ra trong suốt năm học[1].

[1] Đỗ Hương Trà. *LAMAP – Một phương pháp dạy học hiện đại*. NXB Đại học Sư phạm, 2012.

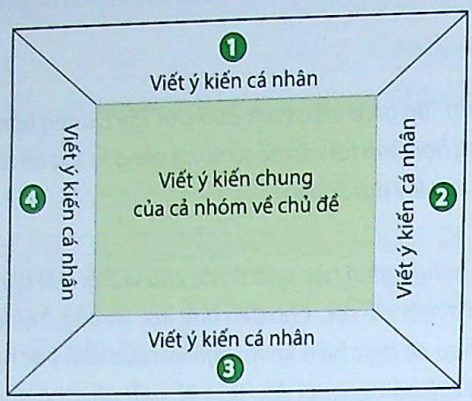
Gắn với mục tiêu giáo dục phát triển bền vững, một số dự án LAMAP đã đề xuất:

	Dự án	Lớp	Tóm tắt
1	*Ngôi nhà của tôi, hành tinh của tôi... và tôi*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*Đây là một dự án về đề tài môi trường sinh thái.* *Học sinh nghiên cứu các tác động của dân số tới môi trường và vấn đề xây dựng sinh thái. Từ đó, có những hiểu biết về việc làm chủ năng lượng, vật liệu, hình dáng các toà nhà, quản lí nước và mối liên hệ giữa dân số với khu phố.*
2	*Đại Tây Dương*	*Lớp 4, lớp 5*	*Xuất phát từ câu chuyện "Ba giáo viên vượt qua Đại Tây Dương bằng thuyền buồm" để hướng học sinh tới vấn đề sử dụng năng lượng tái tạo hay về các hành động cứu lấy đại dương.*
3	*Về Ératosthène*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*Từ tháng 9 năm 2000, hàng nghìn học sinh đã đo chu vi Trái Đất bằng cách quan sát bóng của một cái cọc. Cho đến nay, các trường ở nhiều nước đã liên kết với nhau để thực hiện lại thí nghiệm của nhà bác học Hi Lạp cách đây hơn 2200 năm, người đầu tiên đề xuất phương pháp đơn giản để đo kích thước của hành tinh chúng ta.*
4	*Phát hiện đất nước Islam*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*"Phát hiện đất nước Islam" là dự án cho phép học sinh nghiên cứu và thực nghiệm với các vật liệu đơn giản về những phát minh và sáng chế kĩ thuật được thực hiện trong thời gian được gọi là "tuổi vàng" của khoa học Ả Rập.*
5	*Lịch, gương, bầu trời và văn hoá*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*Lịch, gương, bầu trời và văn hoá là dự án nhân dịp năm quốc tế về thiên văn.* *Qua các chủ đề về lịch, học sinh nghiên cứu việc đo thời gian và lịch sử của nó trong xã hội trước đây và ngày nay.*
6	*Châu Âu với những phát minh*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*"Châu Âu với những phát minh" nhằm thu hút học sinh tham gia vào việc tạo ra một thư viện về những phát minh lớn của khoa học ở châu Âu và phác thảo lại lịch sử của những cơ sở của khoa học hiện đại.*
7	*Khí hậu, hành tinh... và tôi!*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*"Khí hậu, hành tinh... và tôi!" là một dự án giáo dục phát triển bền vững, dành cho giáo viên, học sinh và cha mẹ quan tâm đến các nguy cơ chính của vấn đề sinh thái, sức khoẻ và xã hội ở thế kỉ XXI: sự thay đổi khí hậu.*
8	*Sự sống và Mặt Trời*	*Lớp 5 và Trung học cơ sở*	*LAMAP và Tổ chức cứu trợ Mặt Trời đã đề xuất dự án "Sự sống và Mặt Trời" ở trường học, dự án đề cập đến chương trình giáo dục sức khoẻ về các nguy cơ do sự chiếu sáng của Mặt Trời.*

4.5. Một số kĩ thuật dạy học tích cực

4.5.1. Kĩ thuật khăn trải bàn[1]

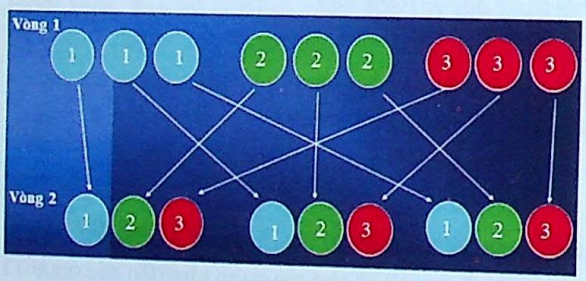
Là kĩ thuật tổ chức hoạt động học tập mang tính hợp tác kết hợp giữa hoạt động cá nhân và nhóm. Hình dưới đây cho thấy cách thức tổ chức kĩ thuật khăn trải bàn.



4.5.2. Kĩ thuật mảnh ghép

Là kĩ thuật tổ chức hoạt động học tập hợp tác kết hợp giữa cá nhân, nhóm và liên kết giữa các nhóm nhằm giải quyết một nhiệm vụ phức hợp.

Kĩ thuật này được thực hiện qua hai vòng gồm các nhóm chuyên gia (vòng 1) và nhóm hợp tác (vòng 2) như hình dưới đây.



4.5.3. Kĩ thuật KWL

(K: Known – Những điều đã biết; W: Want to know – Những điều muốn biết; L: Learned – Những điều đã học được)

Kĩ thuật này nhằm giúp người học liên hệ các kiến thức liên quan đến bài học, các kiến thức muốn biết và các kiến thức học được sau bài học.

4.5.4. Kĩ thuật 5W1H

5W1H là sáu từ dùng để hỏi trong tiếng Anh: What (cái gì), Where (ở đâu), When (khi nào), Who (là ai), Why (tại sao), How (thế nào).

Kĩ thuật này thường được dùng cho các trường hợp khi cần có thêm ý tưởng mới, hoặc xem xét nhiều khía cạnh của vấn đề, chọn lựa ý tưởng để phát triển.

4.5.5. Kĩ thuật "3 lần 3"

Kĩ thuật "3 lần 3" là một kĩ thuật lấy thông tin phản hồi nhằm huy động sự tham gia tích cực của học sinh.

Khi học sinh được yêu cầu cho ý kiến phản hồi về một vấn đề nào đó (nội dung buổi thảo luận, phương pháp tiến hành thảo luận,...), họ cần viết ra: 3 điều tốt, 3 điều chưa tốt, 3 đề nghị cải tiến. Sau khi thu thập ý kiến, giáo viên xử lí và tổ chức thảo luận về các ý kiến phản hồi.

4.5.6. Kĩ thuật bản đồ tư duy

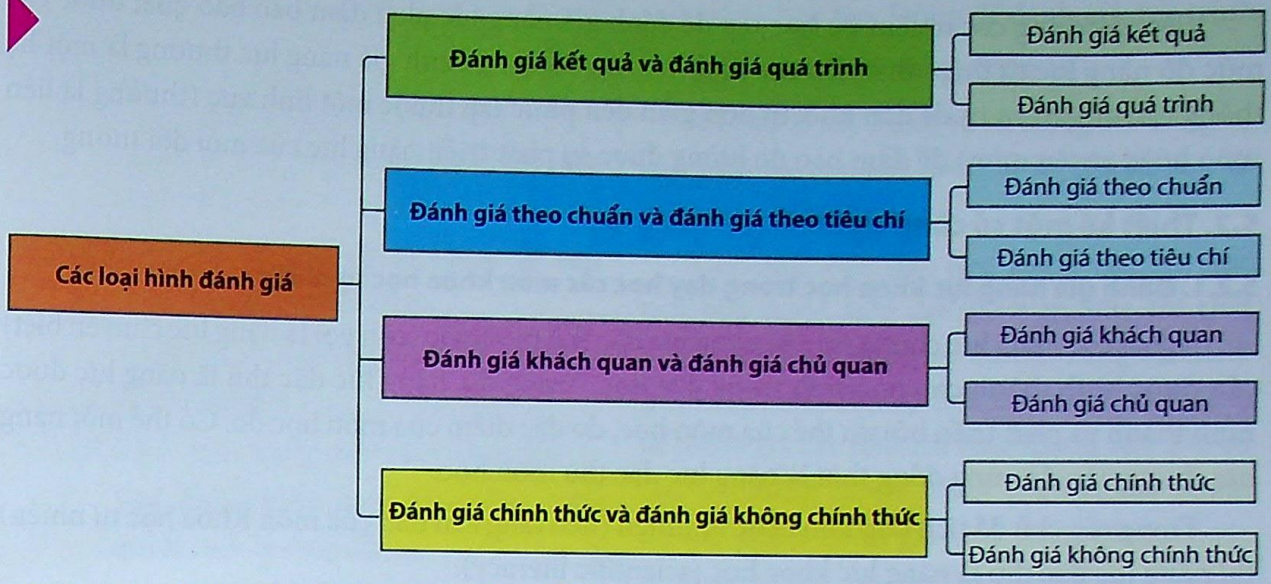
Bản đồ tư duy (còn được gọi là lược đồ tư duy hay sơ đồ tư duy) là một cách trình bày rõ ràng những ý tưởng mang tính kế hoạch hay kết quả làm việc của cá nhân hay nhóm về một chủ đề bằng hình ảnh, màu sắc, các từ khoá và các đường dẫn.

Bản đồ tư duy có thể ứng dụng trong nhiều tình huống khác nhau như:

- Tóm tắt nội dung, ôn tập một chủ đề
- Trình bày tổng quan một chủ đề
- Chuẩn bị ý tưởng cho một báo cáo hay buổi nói chuyện, bài giảng
- Thu thập, sắp xếp các ý tưởng
- Ghi chép khi nghe giảng.

Ví dụ, sử dụng Bản đồ tư duy để hệ thống hoá các loại hình đánh giá trong dạy học.

[1] Nguyễn Lăng Bình (Chủ biên). *Dạy và học tích cực. Một số phương pháp và kĩ thuật dạy học*. NXB Đại học Sư phạm, 2010.



4.5.7. Kĩ thuật thu, nhận thông tin phản hồi

Kĩ thuật này hỗ trợ giáo viên và học sinh thực hiện đánh giá quá trình trong suốt quá trình dạy học.

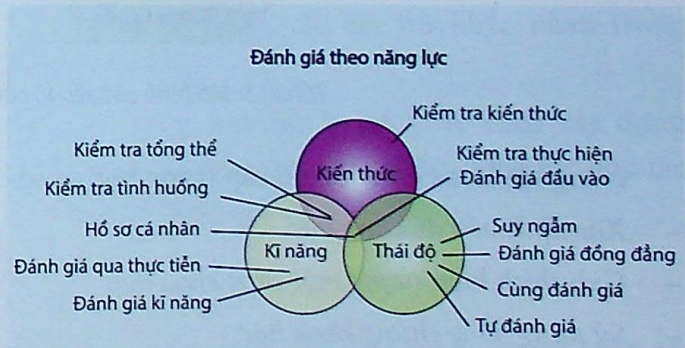
Những đặc điểm của việc đưa ra thông tin phản hồi tích cực là: có sự cảm thông, có kiểm soát, cụ thể, không nhận xét về giá trị, đúng lúc, có thể biến thành hành động, cùng thảo luận, khách quan.

Ví dụ, trong quá trình học hay thực hiện các dự án học tập, giáo viên yêu cầu mỗi học sinh ghi phản hồi trong sổ tay những thông tin sau: Tôi làm việc tốt nhất khi...; Tôi làm tốt nhất trong những hoạt động...; Tôi thích làm việc với người khác khi...; Vấn đề tôi thích nhất đó là...; Phần thú vị nhất của dự án này là...; Tôi thích học thêm về...; Điều khó khăn nhất với tôi đó là...; Tôi cần trợ giúp về..., nhằm hỗ trợ học sinh khi cần thiết và giúp học sinh tự đánh giá sự tiến bộ của bản thân.

5. Làm thế nào đánh giá được năng lực trong dạy học tích hợp các môn khoa học tự nhiên?

5.1. Các yêu cầu của đánh giá

Dạy học tích hợp hướng đến việc hình thành và bồi dưỡng năng lực cho người học. Chính vì lẽ đó, đánh giá trong dạy học tích hợp chính là đánh giá năng lực – còn có cách gọi khác là *đánh giá thực hiện*. Điều này có nghĩa, giáo viên cần đánh giá kiến thức, kĩ năng và thái độ của người học trong một bối cảnh có ý nghĩa vào giải quyết các tình huống thực tiễn của cuộc sống (Hình I.4), chứ không chỉ là đánh giá từng đơn vị kiến thức, kĩ năng riêng rẽ.



Hình I.4: Đánh giá theo năng lực (chi tiết)

Việc xây dựng các nhiệm vụ học tập để đánh giá năng lực phải đảm bảo bao quát được các mức độ năng lực từ thấp nhất đến cao nhất. Vì vậy, công cụ đánh giá năng lực thường là một hệ thống các nhiệm vụ từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp thuộc một lĩnh vực (thường là liên môn hoặc xuyên môn) để đảm bảo đo lường được sự phát triển năng lực của mọi đối tượng.

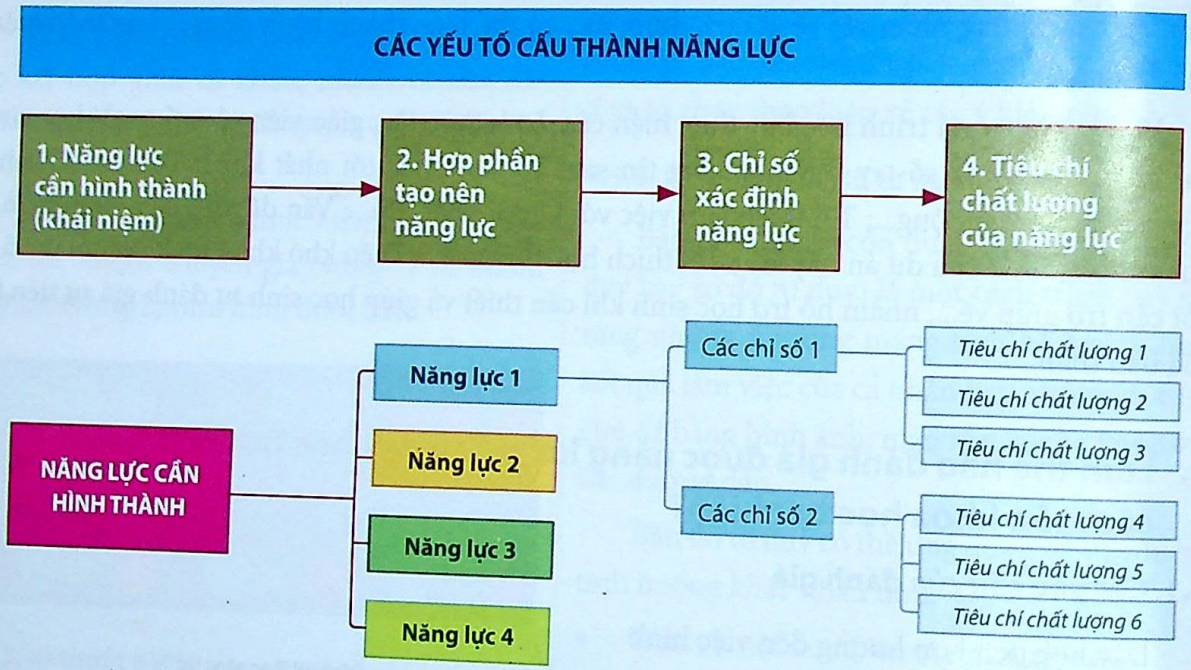
5.2. Thiết kế một số công cụ đánh giá năng lực

5.2.1. Đánh giá năng lực khoa học trong dạy học các môn khoa học tự nhiên

Ngoài các năng lực chung thì các năng lực đặc thù môn học (còn gọi là năng lực chuyên biệt) cần được hình thành cho học sinh trong dạy học. Trong đó, năng lực đặc thù là năng lực được hình thành và phát triển bởi ưu thế của môn học, do đặc điểm của môn học đó. Có thể một năng lực chung nào đó cũng đồng thời là năng lực đặc thù môn học.

Trong các chủ đề tích hợp khoa học tự nhiên (nền tảng căn bản của môn Khoa học tự nhiên) thì năng lực đặc thù là năng lực khoa học (scientific literacy).

Để dạy học phát triển năng lực người ta cần làm rõ nội hàm cấu trúc năng lực (những tiêu chí, biểu hiện của năng lực), đường phát triển năng lực (thang các mức độ của năng lực) (xem Hình I.5).



Hình I.5: Mô hình các yếu tố cấu thành năng lực

Năng lực khoa học đối với cấp trung học cơ sở có thể gồm ba hợp phần sau[1]:

- *Xác định vấn đề khoa học*
- *Giải thích hiện tượng một cách khoa học*
- *Sử dụng bằng chứng khoa học*

[1] OECD 2013 – PISA 2012 – assessment and analytical framework.

Tương ứng với các hợp phần này là các chỉ số hành vi.

Xác định vấn đề khoa học

◊ Nhận ra vấn đề có thể khảo sát một cách khoa học

◊ Xác định được các từ khoá để tìm kiếm thông tin khoa học

◊ Nhận ra các đặc tính chính của nghiên cứu khoa học

Giải thích hiện tượng một cách khoa học

◊ Vận dụng kiến thức khoa học giải quyết tình huống đặt ra

◊ Mô tả hoặc lí giải hiện tượng một cách khoa học và dự đoán sự biến đổi

◊ Nhận ra các mô tả, giải thích tương ứng và đưa ra dự đoán

Sử dụng bằng chứng khoa học

◊ Trình bày các bằng chứng khoa học và thảo luận kết quả

◊ Xác định các giả thiết, các bằng chứng và lí do đằng sau các kết luận

◊ Phản ánh ý nghĩa đối với xã hội về sự phát triển khoa học và công nghệ

Việc đánh giá năng lực về bản chất là thu thập các biểu hiện của học sinh và so sánh các biểu hiện này với các chỉ số và quyết định xem mức độ đáp ứng của học sinh tương ứng với tiêu chí chất lượng nào.

Các chỉ số hành vi khác nhau của năng lực sẽ quyết định cách thu thập biểu hiện khác nhau (tương ứng với các công cụ đánh giá khác nhau) của học sinh. Các công cụ thường được sử dụng là:

- Câu hỏi, bài tập
- Phiếu đánh giá theo tiêu chí (rubric) dùng để đánh giá thao tác, sản phẩm
- Hồ sơ học tập: Dùng để đánh giá quá trình
- Phiếu đánh giá đồng đẳng

Các cách xây dựng và sử dụng các công cụ này, giáo viên có thể tham khảo các tài liệu về kiểm tra, đánh giá.

Các mục tiêu dạy học trong các bài học tích hợp được diễn đạt thể hiện tiêu chí chất lượng của hoạt động và do đó, công cụ đánh giá ở cuối mỗi chủ đề tích hợp được xây dựng để đánh giá các tiêu chí chất lượng này. Đó có thể là những rubric đánh giá các sản phẩm dự án, phiếu đánh giá hoạt động nhóm hoặc những câu hỏi, bài tập đánh giá khả năng vận dụng kiến thức của học sinh gắn với các bối cảnh trong chủ đề.

5.2.2. Đánh giá năng lực hợp tác nhóm

Đánh giá này không tập trung vào đánh giá mức độ nhận thức của học sinh mà tập trung vào các tiêu chí xác định tương tác nhóm hiệu quả. Cần phải xây dựng một khung đánh giá mức độ phối hợp và hợp tác của học sinh trong nhóm.

Dưới đây là bốn tiêu chí thường được sử dụng:

- Thực hiện các nhiệm vụ để đạt mục tiêu chung của nhóm.
- Thể hiện kĩ năng liên kết, phối hợp với các học sinh trong nhóm có hiệu quả.
- Đóng góp cho sự duy trì, phát triển nhóm.
- Đảm nhận các vai trò khác nhau trong nhóm.

Bảng sau đây là gợi ý về cách xây dựng phiếu hướng dẫn chấm điểm năng lực hợp tác nhóm theo tiêu chí[1]:

[1] Nguồn: *Phiếu đánh giá năng lực hợp tác nhóm này được thiết kế lại dựa theo phiếu đánh giá trong tài liệu Đánh giá kết quả học tập của học sinh (tr. 87 – 88)*, tác giả R. J. Marzano, D. Pickering, and J. McTighe, 1993.

Phiếu đánh giá năng lực hợp tác nhóm

Tiêu chí	*Mức 1 (1 điểm)*	*Mức 2 (2 điểm)*	*Mức 3 (3 điểm)*	*Mức 4 (4 điểm)*
1. Thực hiện nhiệm vụ để đạt mục tiêu chung của nhóm	Không thực hiện các nhiệm vụ để đạt được mục tiêu của nhóm	Hiểu được cam kết chung của nhóm nhưng không thực hiện nhiệm vụ được phân công	Tuân thủ, giám sát cam kết chung của nhóm và tích cực thực hiện nhiệm vụ được phân công	Tích cực hỗ trợ nhóm xác định mục tiêu nhóm và tích cực tham gia các hoạt động để đạt được mục tiêu đó
2. Thể hiện các kĩ năng phối hợp với các học sinh khác trong nhóm một cách hiệu quả	Không tham gia hoạt động nhóm, thậm chí thể hiện ý tưởng và ý kiến một cách rất không phù hợp với các thành viên khác trong nhóm	Tham gia hoạt động nhóm một cách không tích cực hoặc thể hiện ý tưởng và ý kiến một cách không phù hợp với các thành viên khác trong nhóm	Tham gia hoạt động nhóm một cách tích cực. Thể hiện ý tưởng và ý kiến một cách phù hợp với các thành viên khác trong nhóm	Chủ động tạo ra sự tương tác tích cực trong nhóm và thể hiện các ý tưởng cũng như ý kiến một cách phù hợp với các thành viên trong nhóm
3. Đóng góp cho sự duy trì, phát triển của nhóm	Không cố gắng xác định các thay đổi cần thiết trong hoạt động, kể cả khi đã được chỉ định hoặc từ chối cùng làm việc để tiến hành các thay đổi	Khi được chỉ định, xác định các thay đổi cần thiết trong quá trình hoạt động và rất ít khi cùng làm việc để tiến hành các thay đổi	Giúp cả nhóm xác định các thay đổi cần thiết trong quá trình hoạt động và cùng làm việc để tiến hành các thay đổi	Tích cực, chủ động, thúc đẩy cả nhóm cùng xác định các thay đổi cần thiết trong quá trình hoạt động và cùng làm việc để tiến hành các thay đổi
4. Thể hiện các vai trò khác nhau trong nhóm một cách hiệu quả	Từ chối cơ hội hoặc từ chối yêu cầu thể hiện vai trò trong nhóm	Có cố gắng thể hiện nhiều hơn một vai trò trong nhóm nhưng không mấy thành công với vai trò thứ hai	Thể hiện hai vai trò trong nhóm một cách hiệu quả	Thể hiện vai trò đa dạng trong nhóm một cách hiệu quả

Giáo viên có thể dùng phiếu này cho học sinh tự đánh giá và đánh giá các bạn trong nhóm.

Giáo viên cũng có thể sử dụng một công cụ khác đơn giản hơn là *Phiếu đánh giá tính hiệu quả trong hợp tác nhóm* dưới đây theo 5 bậc: từ mức thấp nhất là 1 điểm đến mức cao nhất là 5 điểm. Học sinh dùng phiếu này tự đánh giá và đánh giá các thành viên trong nhóm. Mỗi học sinh sẽ có điểm tự đánh giá và điểm trung bình của nhóm đánh giá. Giáo viên sau đó quyết định điểm của mỗi học sinh (giáo viên cần kiểm tra, xem xét khi có sự chênh lệch đáng kể giữa điểm học sinh tự đánh giá và điểm trung bình của nhóm đánh giá).

Phiếu đánh giá tính hiệu quả trong hợp tác nhóm

(khi thực hiện một đề tài/dự án học tập)

Họ và tên học sinh:..... Lớp: ..... Trường: .....

1. Hãy đánh giá sự đóng góp của em trong nhóm theo thang điểm từ 1 đến 5 (5 là điểm cao nhất):

5 điểm: Có những đóng góp rất quan trọng (đối với tất cả các phần của đề tài và trong tất cả các giai đoạn thực hiện; tạo điều kiện hỗ trợ công việc của các bạn khác trong nhóm mà không làm thay).

4 điểm: Có đóng góp có ý nghĩa (đưa ra những gợi ý quan trọng và giúp đỡ các bạn khác một cách có hiệu quả; có vai trò tác động đến tất cả các phần của đề tài).

3 điểm: Có một số đóng góp (đưa ra một số gợi ý hữu ích, giúp những người khác nghiên cứu, giải quyết vấn đề, và đóng góp cho việc phát triển các phần khác nhau của đề tài).

2 điểm: Có đóng góp nhỏ (đưa ra ít nhất một gợi ý hữu ích, đôi khi giúp đỡ người khác, lãng phí ít thời gian, có vai trò nhỏ trong việc phát triển một hoặc hai phần khác nhau của đề tài).

1 điểm: Không có đóng góp thực sự nào (không đưa ra gợi ý gì, không giúp đỡ ai, không hoàn thành việc được nhóm giao, lãng phí thời gian).

Khoanh tròn số điểm của em: 1 2 3 4 5

Lí giải ngắn gọn tại sao em lại cho điểm bản thân như vậy:

---

2. Hãy cho điểm từng bạn trong nhóm:

Bạn:..... Bạn:..... Bạn:.....:

Bạn:..... Bạn:..... Bạn:.....:

Bạn:..... Bạn:..... Bạn:.....:

và có thể lí giải tại sao em lại cho điểm như vậy (nếu được yêu cầu): .....

Giáo viên cần sáng tạo trong cách thức tổ chức hoạt động đánh giá, ví dụ, để hình thành năng lực hợp tác nhóm, năng lực đánh giá lẫn nhau, giáo viên có thể chia lớp thành nhóm nhỏ (5 – 6 học sinh), yêu cầu mỗi nhóm học sinh cùng đọc bài của nhau, trao đổi, rồi mỗi học sinh chấm điểm cho các thành viên khác trong nhóm. Điểm của mỗi bài là điểm trung bình cộng của các thành viên trong nhóm đánh giá cộng với điểm của giáo viên chấm. Sau đó các nhóm học sinh dán các bài làm của nhóm mình lên tường để giáo viên và các nhóm học sinh khác cùng đọc cho ý kiến,...

5.2.3. Đánh giá năng lực phát triển bản thân

Năng lực phát triển bản thân là một tổ hợp các năng lực thành phần như: quan sát, lắng nghe, suy ngẫm, tự nhận thức về bản thân, thay đổi/sáng tạo lại bản thân, khả năng học hỏi từ thế giới xung quanh[1].

Để đánh giá năng lực phát triển bản thân của mỗi học sinh, giáo viên cần xác định rõ một số thành tố nào đó của năng lực này, sau đó thiết kế công cụ để đánh giá các năng lực thành phần của năng lực phát triển bản thân mỗi học sinh. Chẳng hạn, để đánh giá các khả năng: sử dụng ngôn ngữ, quan sát, suy ngẫm, rút ra bài học,... của học sinh (cuối trung học cơ sở), giáo viên có thể yêu cầu học sinh:

---

1 Xem clip *Câu chuyện quan sát kén nở thành sâu bướm*, trong: Nguyễn Công Khanh. *Phương pháp giáo dục giá trị, kĩ năng sống giúp bạn gặt hái sự thành công*. NXB Đại học Sư phạm, 2013.

1. Hãy quan sát một sự vật, hay hiện tượng xảy ra trong cuộc sống (Ví dụ: quan sát một cái kén nở thành sâu bướm, một con trai bò dưới bùn,...) rồi suy ngẫm để viết ra "lời bàn" thể hiện những *suy nghĩ của cá nhân* và rút ra bài học có ý nghĩa giáo dục. Thời gian làm bài khoảng 30 phút (bài viết giới hạn khoảng 350 – 400 từ).

Yêu cầu đánh giá bài làm của học sinh:

STT	Nội dung đánh giá	Điểm
1	Khả năng sử dụng ngôn ngữ viết (ngôn ngữ mô tả rõ ràng, mạch lạc, giàu cảm xúc, văn phong súc tích, cô đọng,...)	2
2	Khả năng quan sát (rõ trọng tâm những gì quan sát, nhạy cảm, phát hiện nhanh đúng vấn đề, có cách nhìn riêng phù hợp,...)	2
3	Khả năng suy ngẫm (suy nghĩ, liên tưởng có chiều sâu, thể hiện sự trải nghiệm sáng tạo,...)	3
4	Khả năng rút ra bài học từ những gì được quan sát (ngầm gửi/thể hiện một thông điệp giáo dục, có khả năng thức tỉnh, thuyết phục,...)	3

2. Hãy viết bản thu hoạch (hay xây dựng một bảng kiểm) dựa trên quy trình 5 bước sau:

	Quy trình 5 bước thay đổi và sáng tạo lại bản thân
1	Tôi đã bắt đầu tạo ra điều gì đó mới mẻ, có ích cho chính mình?...
2	Tôi đã rèn luyện tâm trí mình thế nào?...
3	Tôi đã xem lại những suy nghĩ, thái độ, niềm tin nào luôn cản trở tôi hành động/vươn lên?...
4	Tôi đã cố gắng thay đổi điều gì?...
5	Tôi đã làm gì để sáng tạo lại bản thân?...

Sau đó học sinh sử dụng thang điểm 4 bậc dưới đây để lượng hoá năng lực thay đổi và sáng tạo lại bản thân ở mỗi bước:

◊ 1 điểm: Chưa thực hiện

◊ 2 điểm: Mới thực hiện chưa có kết quả rõ ràng

◊ 3 điểm: Thực hiện có kết quả, có minh chứng

◊ 4 điểm: Thực hiện có kết quả tốt, có minh chứng rõ ràng

Điểm tối đa cho mỗi bước là 4 điểm. Tổng thể cả 5 bước, điểm tối đa là 20.

5.3. Đánh giá năng lực của học sinh tuân theo quy trình nào?

Tuỳ thuộc vào đối tượng đánh giá, cấp độ và phạm vi đánh giá mà mỗi loại hình đánh giá sẽ được tiến hành theo những bước khác nhau. Các bước này không phải là bất biến, tuỳ đối tượng, mục đích đánh giá một bước nào đó có thể chia nhỏ hơn,... Dưới đây là một quy trình 9 bước được áp dụng cho đánh giá trên lớp học:

Quy trình đánh giá trên lớp học	Các "chiến lược" lựa chọn cho một kế hoạch đánh giá trên lớp phù hợp
Bước 1: Xác định mục đích/mục tiêu, loại hình, cấp độ/ phạm vi đánh giá	**Mục đích/mục tiêu:** Đánh giá để phát triển học tập hoặc đánh giá để giải trình Loại hình: Đánh giá chẩn đoán/thường xuyên hoặc tổng kết; Đánh giá không chính thức hoặc chính thức... Cấp độ/phạm vi: Đánh giá trên lớp
Bước 2: Xác định thời điểm đánh giá	**Thời điểm:** Đầu khoá học, Trong quá trình dạy học, hoặc Cuối một quá trình dạy học
Bước 3: Xác định nội dung cần đánh giá, cấu trúc/thành tố nào cần đánh giá	**Nội dung:** Đánh giá kiến thức môn học, kĩ năng môn học, thành tích học tập, sự tiến bộ Đánh giá năng lực thực hiện nhiệm vụ Đánh giá các năng lực nhận thức: năng lực suy luận logic, tư duy phê phán, năng lực giải quyết vấn đề... Đánh giá các năng lực phi nhận thức: năng lực vượt khó (AQ); chỉ số đam mê (PQ); chỉ số đạo đức (MQ)...; Đánh giá các nét nhân cách: thái độ lạc quan, giá trị sống, hạnh kiểm...
Bước 4: Xác định phương pháp đánh giá, loại thông tin cần có	**Phương pháp:** Đánh giá qua quan sát Đánh giá qua phỏng vấn/vấn đáp, thảo luận nhóm, hội thảo Bài kiểm tra viết do giáo viên soạn hoặc bài kiểm tra chuẩn hoá Đánh giá bằng cách thực hiện bài tập, dự án hoặc trả lời câu hỏi Đánh giá bằng trắc nghiệm khách quan, bài tự luận, hoặc đánh giá thực hành Phương pháp truyền thống hoặc không truyền thống/xác thực Loại thông tin: điểm số, thứ bậc hoặc nhận xét về năng lực trong từng môn học hoặc về năng lực chung
Bước 5: Xác định loại công cụ đánh giá	**Công cụ:** Bản ghi các ý kiến tranh luận, phản biện, trò chuyện /đối thoại với học sinh Bản ghi các quan sát (phiếu quan sát) Bản tự nhận xét/Bản thu hoạch/Bản trả lời ngắn các câu hỏi Bản ghi mức độ/tần suất hành vi học tập (tham gia tích cực/tham gia thụ động/ không tham gia) Nhật kí học tập/hồ sơ học tập Bảng kiểm, bản liệt kê, phiếu hỏi Trắc nghiệm khách quan Bài tự luận ngắn (hạn chế)/tự luận dài (mở rộng) Thang đánh giá các năng lực nhận thức (tư duy logic/giải quyết vấn đề/sáng tạo...; các mức độ nhận thức: biết, hiểu, áp dụng, phân tích, tổng hợp, đánh giá) Thang đánh giá các năng lực phi nhận thức (đặc điểm, thuộc tính nhân cách, thái độ, giá trị,...)

Quy trình đánh giá trên lớp học	Các "chiến lược" lựa chọn cho một kế hoạch đánh giá trên lớp phù hợp
Bước 6: *Xác định người thực hiện đánh giá*	***Ai đánh giá:*** *Giáo viên đánh giá* *Tự đánh giá* *Đánh giá đồng đẳng*
Bước 7: *Xác định phương thức xử lí phân tích dữ liệu thu thập, đảm bảo chất lượng đánh giá*	***Phương pháp xử lí phân tích dữ liệu:*** *Theo lí thuyết đo lường truyền thống* *Theo lí thuyết đánh giá hiện đại (IRT,...)* *Phương pháp định tính và/hoặc định lượng* *Áp dụng các mô hình (mô hình Rasch,...), phương pháp thống kê* *Sử dụng các phần mềm xử lí thống kê (SPSS, Conquest, Quest, IATA,...)*
Bước 8: *Tổng hợp kết quả viết thành báo cáo và xác định phương thức giải thích kết quả đánh giá*	***Viết báo cáo kết quả đánh giá và đưa ra:*** *Nhận định dựa theo chuẩn lứa tuổi/chuẩn lớp học* *Nhận định dựa theo tiêu chí và bậc phát triển* *Nhận định dựa theo mục tiêu, tiêu chuẩn đầu ra* *Nhận định dựa theo ưu tiên của cá nhân học sinh*
Bước 9: *Xác định phương thức công bố và phản hồi kết quả cho các đối tượng khác nhau*	***Phản hồi:*** *Cung cấp điểm số* *Nhận định, nhận xét* *Miêu tả mức năng lực đạt được*

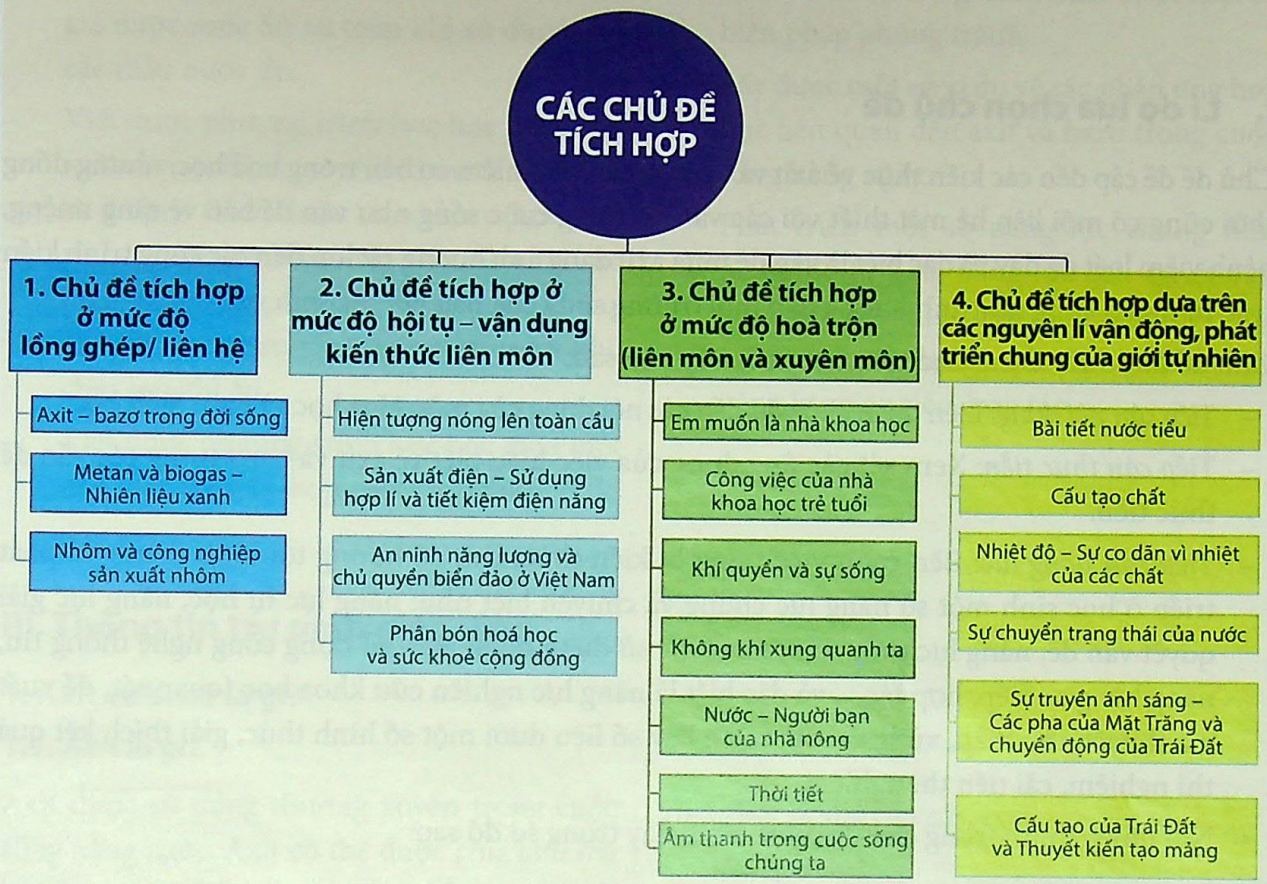
Để đánh giá hiệu quả cần tuân theo các yêu cầu sau:

- ***Mục đích đánh giá phải rõ ràng và phù hợp với hoàn cảnh:*** Đánh giá phải nhằm mục đích phát triển khả năng học tập của học sinh chứ không chỉ là khâu cuối cùng của quá trình dạy học/giáo dục, thực hiện mục đích giải trình.
- ***Đánh giá phải xác thực và có ý nghĩa:*** Loại bài tập lựa chọn cho đánh giá phải gần với hiện thực cuộc sống của học sinh, tương tự như các hoạt động học tập trên lớp mà không gây áp lực như một bài kiểm tra truyền thống. Bài tập phải tạo được hứng thú và khơi gợi các khả năng trí tuệ. Các tiêu chí đánh giá phải phù hợp và học sinh phải có quyền được biết các tiêu chí đánh giá.
- ***Các loại hình đánh giá phải đa dạng và bài tập đánh giá phải phức hợp***: cần sử dụng nhiều loại hình, công cụ đánh giá khác nhau, đặc biệt là dạng tự luận ngắn và dạng tự luận mở rộng,... để học sinh phát huy năng lực suy ngẫm dựa trên những trải nghiệm cá nhân, phát huy tính sáng tạo.

Phần II:

MỘT SỐ CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

Các chủ đề trình bày trong phần này theo ba mức độ tích hợp: Lồng ghép; Vận dụng kiến thức liên môn và Hoà trộn. Ngoài ra, tài liệu cung cấp thêm một số chủ đề được thiết kế ở cấp độ tích hợp chương trình học dựa trên các nguyên lí chung của giới tự nhiên. Các chủ đề được phân bố như sau:



Cùng một nội dung dạy học nhưng mục tiêu dạy học khác nhau sẽ dẫn đến cách tổ chức dạy học khác nhau, và do đó mức độ tích hợp cũng sẽ khác nhau. Trong phần này, các chủ đề đều được trình bày theo cấu trúc sau:

I. Lí do lựa chọn chủ đề
II. Mục tiêu dạy học
III. Thông tin trợ giúp giáo viên
IV. Gợi ý hoạt động dạy học
V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Mức độ gợi ý về hoạt động dạy học ở mỗi chủ đề cũng có thể khác nhau. Có những chủ đề, các hoạt động dạy học được thiết kế chi tiết, trong khi có những chủ đề chỉ đưa ra những gợi ý chung về cách thức tổ chức dạy học cho giáo viên.

1. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ LỒNG GHÉP/LIÊN HỆ

Các nội dung có thể lồng ghép/liên hệ vào bài học thường thấy ở phần vận dụng. Đặc biệt, nội dung giáo dục vì sự phát triển bền vững có thể có mặt ở mọi bài học dưới hình thức lồng ghép/liên hệ.

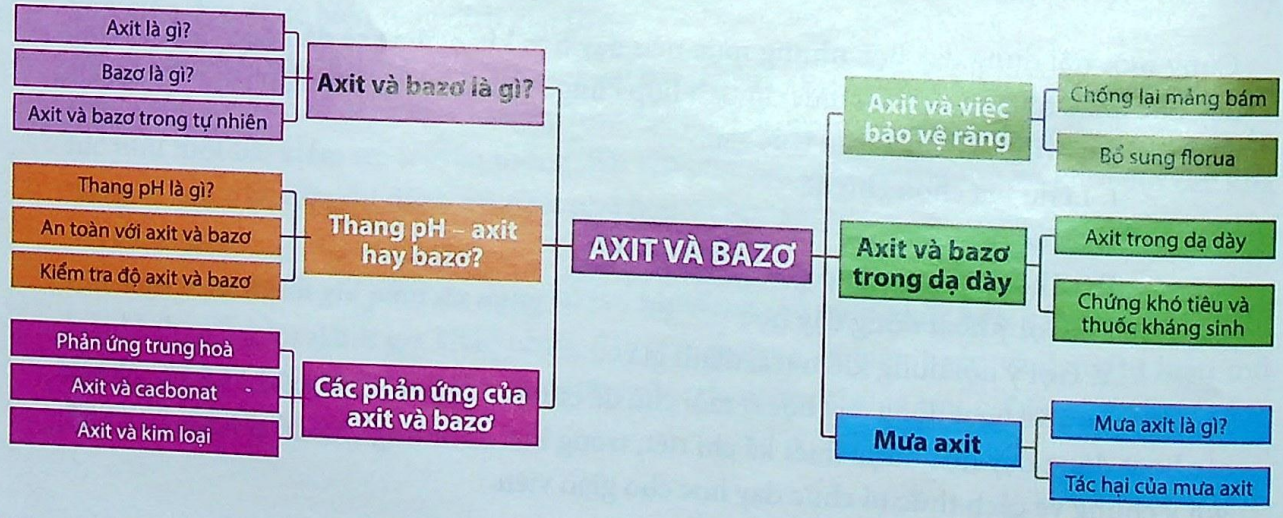
Chủ đề I. AXIT - BAZƠ TRONG ĐỜI SỐNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Chủ đề đề cập đến các kiến thức về axit và bazơ là các khái niệm cơ bản trong hoá học, nhưng đồng thời cũng có mối liên hệ mật thiết với các vấn đề trong cuộc sống như vấn đề bảo vệ răng miệng, bệnh viêm loét dạ dày và đặc biệt là vấn đề mưa axit đang ảnh hưởng rất lớn đến các công trình kiến trúc tự nhiên cũng như ảnh hưởng đến môi trường sống của hầu hết các sinh vật.

Chủ đề được xây dựng dựa trên các cách tiếp cận sau:

- *Tiếp cận nội dung:* Liên quan chủ yếu đến các nội dung của môn Hoá học và môn Sinh học.
- *Tiếp cận thực tiễn:* Xem xét các ứng dụng của việc hiểu biết về axit và bazơ trong các vấn đề thực tiễn.
- *Tiếp cận năng lực:* Bên cạnh việc trang bị kiến thức, chủ đề hướng tới hình thành và phát triển ở học sinh một số năng lực chung và chuyên biệt như: năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, hợp tác,... và đặc biệt là năng lực nghiên cứu khoa học (quan sát, đề xuất giả thuyết, thu thập, xử lí số liệu, trình bày số liệu dưới một số hình thức, giải thích kết quả thí nghiệm, cải tiến thí nghiệm,...).
- Nội dung chính trong chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Phân biệt được các tính chất của axit và bazơ.
- Nêu được tác dụng của các chất chỉ thị tự nhiên và tổng hợp. Tiến hành được thí nghiệm để phát hiện một số chất chỉ thị màu tự nhiên trong đời sống.
- Sử dụng được thang pH để đo độ axit của một số chất, một số mẫu nước; từ đó đánh giá được mức độ an toàn khi sử dụng của các mẫu nước đó.
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit và một bazơ tạo thành muối và nước; từ đó giải thích được cơ sở khoa học một số hoạt động trong thực tiễn như tại sao phải đánh răng, tại sao dùng thuốc kháng axit lại làm giảm cảm giác ợ chua và khó chịu sau khi ăn,...
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit yếu với một hợp chất cacbonat, từ đó liên hệ tới ảnh hưởng của mưa axit đối với các công trình kiến trúc.
- Viết được phương trình hoá học giữa axit và kim loại tạo thành muối và khí hiđro; thực hiện được thí nghiệm để chứng minh cho phản ứng đó.
- Phân tích được ảnh hưởng của mưa axit đối với môi trường và đề xuất được một số biện pháp phòng tránh.
- Lấy được một số ví dụ về các phản ứng hoá học liên quan đến axit và bazơ trong cuộc sống hằng ngày.
- Phát triển một số năng lực chung như năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, hợp tác,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Axit và bazơ là gì?

1.1. Axit là gì?

Axit được sử dụng thường xuyên trong cuộc sống hằng ngày. Axit có thể được chia làm hai loại là axit mạnh và axit yếu. Các axit mạnh thường nguy hiểm vì có khả năng ăn mòn mạnh, thậm chí có thể ăn mòn cả kim loại. Ví dụ như các bình ắc-quy của xe máy, xe ô tô đều chứa axit sunfuric. Axit flohiđric được dùng để cắt hoặc khắc kính. Nó cũng được sử dụng để làm sạch vữa trên các viên gạch. Các axit yếu thường không nguy hiểm, thậm chí con người có thể ăn một số loại axit này. Ví dụ như chanh, cam và cà chua đều chứa axit xitric; nho chứa axit tartaric,... Bọt trong các đồ uống được tạo thành từ axit cacbonic.

Tính chất chung của các axit:

- Có vị chua.
- Làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
- Tác dụng với kim loại tạo thành khí hiđro.
- Tác dụng với sođa và đá vôi tạo thành khí cacbonic.
- Tác dụng với bazơ trong phản ứng trung hoà.

1.2. Bazơ là gì?

Bazơ thường được sử dụng trong gia đình như những chất tẩy rửa. Các bazơ mạnh như natri hiđroxit (NaOH) hay kali hiđroxit (KOH) được sử dụng trong các chất tẩy rửa lò hoặc

I. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ LỒNG GHÉP/LIÊN HỆ

Các nội dung có thể lồng ghép/liên hệ vào bài học thường thấy ở phần vận dụng. Đặc biệt, nội dung giáo dục vì sự phát triển bền vững có thể có mặt ở mọi bài học dưới hình thức lồng ghép/liên hệ.

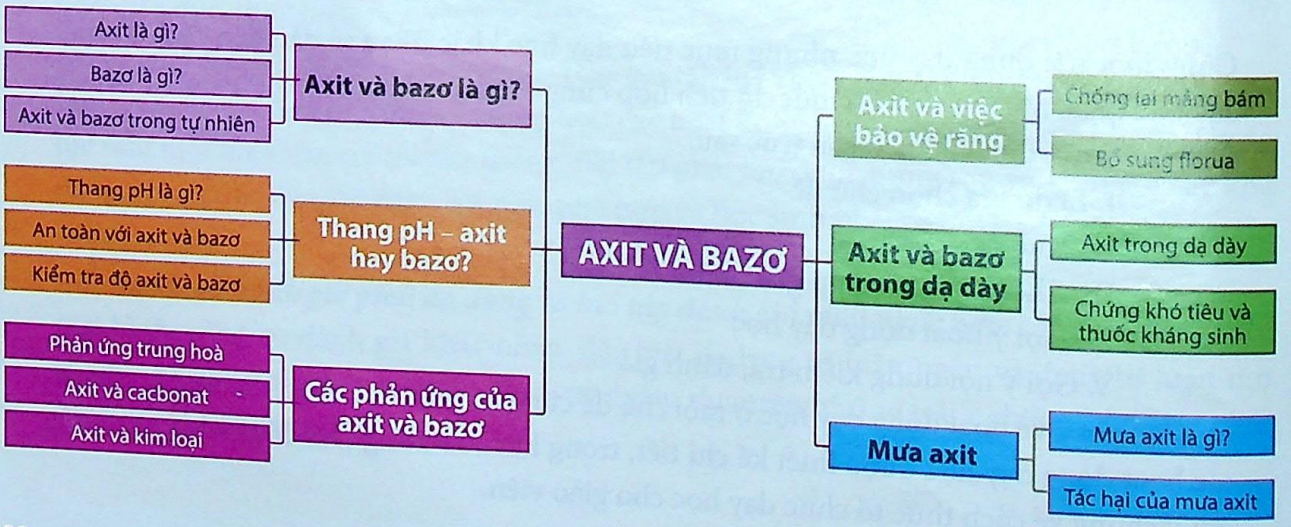
Chủ đề I. AXIT - BAZƠ TRONG ĐỜI SỐNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Chủ đề đề cập đến các kiến thức về axit và bazơ là các khái niệm cơ bản trong hoá học, nhưng đồng thời cũng có mối liên hệ mật thiết với các vấn đề trong cuộc sống như vấn đề bảo vệ răng miệng, bệnh viêm loét dạ dày và đặc biệt là vấn đề mưa axit đang ảnh hưởng rất lớn đến các công trình kiến trúc tự nhiên cũng như ảnh hưởng đến môi trường sống của hầu hết các sinh vật.

Chủ đề được xây dựng dựa trên các cách tiếp cận sau:

- *Tiếp cận nội dung:* Liên quan chủ yếu đến các nội dung của môn Hoá học và môn Sinh học.
- *Tiếp cận thực tiễn:* Xem xét các ứng dụng của việc hiểu biết về axit và bazơ trong các vấn đề thực tiễn.
- *Tiếp cận năng lực:* Bên cạnh việc trang bị kiến thức, chủ đề hướng tới hình thành và phát triển ở học sinh một số năng lực chung và chuyên biệt như: năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, hợp tác,... và đặc biệt là năng lực nghiên cứu khoa học (quan sát, đề xuất giả thuyết, thu thập, xử lí số liệu, trình bày số liệu dưới một số hình thức, giải thích kết quả thí nghiệm, cải tiến thí nghiệm,...).
- Nội dung chính trong chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Phân biệt được các tính chất của axit và bazơ.
- Nêu được tác dụng của các chất chỉ thị tự nhiên và tổng hợp. Tiến hành được thí nghiệm để phát hiện một số chất chỉ thị màu tự nhiên trong đời sống.
- Sử dụng được thang pH để đo độ axit của một số chất, một số mẫu nước; từ đó đánh giá được mức độ an toàn khi sử dụng của các mẫu nước đó.
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit và một bazơ tạo thành muối và nước; từ đó giải thích được cơ sở khoa học một số hoạt động trong thực tiễn như tại sao phải đánh răng, tại sao dùng thuốc kháng axit lại làm giảm cảm giác ợ chua và khó chịu sau khi ăn,...
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit yếu với một hợp chất cacbonat, từ đó liên hệ tới ảnh hưởng của mưa axit đối với các công trình kiến trúc.
- Viết được phương trình hoá học giữa axit và kim loại tạo thành muối và khí hiđro; thực hiện được thí nghiệm để chứng minh cho phản ứng đó.
- Phân tích được ảnh hưởng của mưa axit đối với môi trường và đề xuất được một số biện pháp phòng tránh.
- Lấy được một số ví dụ về các phản ứng hoá học liên quan đến axit và bazơ trong cuộc sống hằng ngày.
- Phát triển một số năng lực chung như năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, hợp tác,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Axit và bazơ là gì?

1.1. Axit là gì?

Axit được sử dụng thường xuyên trong cuộc sống hằng ngày. Axit có thể được chia làm hai loại là axit mạnh và axit yếu. Các axit mạnh thường nguy hiểm vì có khả năng ăn mòn mạnh, thậm chí có thể ăn mòn cả kim loại. Ví dụ như các bình ắc-quy của xe máy, xe ô tô đều chứa axit sunfuric. Axit flohiđric được dùng để cắt hoặc khắc kính. Nó cũng được sử dụng để làm sạch vữa trên các viên gạch. Các axit yếu thường không nguy hiểm, thậm chí con người có thể ăn một số loại axit này. Ví dụ như chanh, cam và cà chua đều chứa axit xitric; nho chứa axit tartaric,... Bọt trong các đồ uống được tạo thành từ axit cacbonic.

Tính chất chung của các axit:

- Có vị chua.
- Làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
- Tác dụng với kim loại tạo thành khí hiđro.
- Tác dụng với sođa và đá vôi tạo thành khí cacbonic.
- Tác dụng với bazơ trong phản ứng trung hoà.

1.2. Bazơ là gì?

Bazơ thường được sử dụng trong gia đình như những chất tẩy rửa. Các bazơ mạnh như natri hiđroxit (NaOH) hay kali hiđroxit (KOH) được sử dụng trong các chất tẩy rửa lò hoặc

II. Mục tiêu dạy học

- Phân biệt được các tính chất của axit và bazơ.
- Nêu được tác dụng của các chất chỉ thị tự nhiên và tổng hợp. Tiến hành được thí nghiệm để phát hiện một số chất chỉ thị màu tự nhiên trong đời sống.
- Sử dụng được thang pH để đo độ axit của một số chất, một số mẫu nước; từ đó đánh giá được mức độ an toàn khi sử dụng của các mẫu nước đó.
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit và một bazơ tạo thành muối và nước; từ đó giải thích được cơ sở khoa học một số hoạt động trong thực tiễn như tại sao phải đánh răng, tại sao dùng thuốc kháng axit lại làm giảm cảm giác ợ chua và khó chịu sau khi ăn,...
- Viết được phương trình hoá học giữa một axit yếu với một hợp chất cacbonat, từ đó liên hệ tới ảnh hưởng của mưa axit đối với các công trình kiến trúc.
- Viết được phương trình hoá học giữa axit và kim loại tạo thành muối và khí hiđro; thực hiện được thí nghiệm để chứng minh cho phản ứng đó.
- Phân tích được ảnh hưởng của mưa axit đối với môi trường và đề xuất được một số biện pháp phòng tránh.
- Lấy được một số ví dụ về các phản ứng hoá học liên quan đến axit và bazơ trong cuộc sống hằng ngày.
- Phát triển một số năng lực chung như năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin, năng lực giao tiếp, hợp tác,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Axit và bazơ là gì?

1.1. Axit là gì?

Axit được sử dụng thường xuyên trong cuộc sống hằng ngày. Axit có thể được chia làm hai loại là axit mạnh và axit yếu. Các axit mạnh thường nguy hiểm vì có khả năng ăn mòn mạnh, thậm chí có thể ăn mòn cả kim loại. Ví dụ như các bình ắc-quy của xe máy, xe ô tô đều chứa axit sunfuric. Axit flohiđric được dùng để cắt hoặc khắc kính. Nó cũng được sử dụng để làm sạch vữa trên các viên gạch. Các axit yếu thường không nguy hiểm, thậm chí con người có thể ăn một số loại axit này. Ví dụ như chanh, cam và cà chua đều chứa axit xitric; nho chứa axit tartaric,... Bọt trong các đồ uống được tạo thành từ axit cacbonic.

Tính chất chung của các axit:

- Có vị chua.
- Làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.
- Tác dụng với kim loại tạo thành khí hiđro.
- Tác dụng với sođa và đá vôi tạo thành khí cacbonic.
- Tác dụng với bazơ trong phản ứng trung hoà.

1.2. Bazơ là gì?

Bazơ thường được sử dụng trong gia đình như những chất tẩy rửa. Các bazơ mạnh như natri hiđroxit (NaOH) hay kali hiđroxit (KOH) được sử dụng trong các chất tẩy rửa lò hoặc

cống rãnh. Các bazơ trong những chất tẩy rửa này có khả năng phân huỷ dầu và các chất béo bám vào thành lò hoặc thành ống thoát nước, gây tắc ống. Các bazơ mạnh có khả năng ăn mòn rất mạnh và là các chất độc hại. Các bazơ yếu, ví dụ như khí amoniac có thể được sử dụng để làm sạch sàn nhà hoặc để lau kính cửa sổ.

Tính chất chung của các bazơ:

- Có vị hơi đắng.
- Có cảm giác như xà phòng vì khi chúng ta chạm tay vào bazơ thì chúng sẽ tác dụng với các chất dầu tự nhiên trên da tay để tạo thành xà phòng.
- Làm giấy quỳ tím chuyển thành xanh.
- Trung hoà axit.

Bazơ hoà tan trong nước tạo thành dung dịch kiềm.

1.3. Axit và bazơ trong tự nhiên

Cây cẩm tú cầu thường cho hoa màu trắng. Khi được trồng nơi đất có tính axit, cẩm tú cầu sẽ cho hoa màu xanh. Ngược lại, nơi đất có tính bazơ lại cho hoa màu hồng. Các đinh bị rỉ cũng tạo ra các hợp chất chứa axit. Nếu trộn các đinh sắt vào đất mà cây hoa cẩm tú cầu cho hoa màu hồng đang mọc, hoa sẽ chuyển dần sang màu xanh. Vôi bột thường được sử dụng để trung hoà đất bị nhiễm axit. Những người trồng hoa muốn trồng hoa cẩm tú cầu màu xanh cần đảm bảo chúng được trồng trên đất có tính axit.

Sứa hộp, còn được gọi là ong bò vẽ biển, có khả năng gây chết người vì khi đốt, chúng tiêm vào nạn nhân một hợp chất chứa bazơ mạnh, có khả năng làm tim ngừng đập và phổi ngừng thở. Khi bị sứa đốt, người ta dùng dấm ăn (một loại axit yếu) để bôi vào vết thương nhằm trung hoà bazơ. Những trường hợp nặng cần garô vết thương, hô hấp nhân tạo và đưa đi cấp cứu.

2. Thang pH: Axit hay bazơ? Mạnh hay yếu?

2.1. Thang pH là gì?

Thang pH là một loại thang đo, được sử dụng để đo độ mạnh của axit hay bazơ.

- Nếu pH của một chất nhỏ hơn 7 → Chất đó là axit.
- Nếu pH của một chất lớn hơn 7 → Chất đó là bazơ.
- Nếu pH của một chất bằng 7 → Chất đó là trung tính – không phải là axit cũng không phải là bazơ.

pH	Tính chất
1 – 3	Axit mạnh
3 – 7	Axit yếu
7	Trung tính
7 – 11	Bazơ yếu
11 – 14	Bazơ mạnh

2.2. Thao tác an toàn với axit và bazơ

Các axit và bazơ mạnh có thể gây nguy hiểm nếu không được sử dụng cẩn thận. Nếu axit hoặc bazơ bị đổ ra, cần lau sạch ngay lập tức.

Khi sử dụng axit hoặc bazơ, tránh không để chúng giây ra tay hoặc ra quần áo. Nếu cơ thể bị dính phải axit hoặc bazơ, cần rửa ngay dưới vòi nước chảy liên tục ít nhất trong khoảng 5 phút.

2.3. Kiểm tra độ axit và bazơ

Có thể sử dụng các chất chỉ thị màu để kiểm tra tính axit hoặc bazơ của các chất.

Các chất chỉ thị màu tự nhiên: bắp cải tím, cây việt quất, sơ ri, cây cẩm tú cầu,...

Chất chỉ thị màu nhân tạo: thường dùng nhất là giấy quỳ tím – chuyển màu đỏ đối với axit, chuyển màu xanh đối với bazơ.

Các chất chỉ thị màu có thể ở dạng giấy hoặc dạng lỏng. Khi kiểm tra, người ta so sánh màu

của chất chỉ thị với thang màu chuẩn để xác định độ pH của chất đó.

3. Phản ứng của axit và bazơ

3.1. Phản ứng trung hoà

Khi trộn một axit và một bazơ với nhau, chúng sẽ tác dụng với nhau để tạo thành muối và nước. Sản phẩm được tạo thành không còn tính axit cũng như tính bazơ. Quá trình này được gọi là phản ứng trung hoà:

Axit + Bazơ → Muối + Nước.

Ví dụ: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl$ (muối ăn) $+ H_2O$.

3.2. Phản ứng giữa axit và muối cacbonat

Khi axit được trộn với một muối cacbonat, chúng sẽ tác dụng với nhau tạo thành khí cacbonic, muối và nước.

Ví dụ: $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2$ (muối) $+ H_2O + CO_2$ (khí cacbonic).

3.3. Axit và kim loại

Axit tác dụng với kim loại tạo thành khí hiđro và muối.

Ví dụ: $2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$.

4. Axit và vấn đề răng miệng

4.1. Chống lại mảng bám

Kẻ thù của răng và lợi là các mảng bám. Đó là một lớp mỏng chứa vi khuẩn bám lại trên răng sau khi ăn, tập trung chủ yếu ở vùng kẽ giữa răng và lợi. Vi khuẩn phân huỷ các mảnh vụn thức ăn còn lại và một số đường đơn có trong thức ăn tạo ra axit tác dụng lên răng. Lượng axit được tạo thành nhiều nhất trong miệng là khoảng 15 phút sau khi ăn.

Răng có một lớp men sứ cứng bảo vệ bên ngoài. Nằm ngay dưới lớp này là một lớp mềm gọi là ngà răng. Nếu lớp men răng bị phân huỷ, lớp ngà răng sẽ lộ ra và sẽ bị phá huỷ rất nhanh.

Để tránh bị mảng bám, cần phải chải và làm sạch kẽ răng. Khi chải răng, các phân tử nhỏ thức ăn bị đánh bật ra nhờ các phần tử nhỏ trong thuốc đánh răng được gọi là chất mài mòn. Thuốc đánh răng cũng chứa những chất có thể làm trung hoà axit. Sử dụng chỉ nha khoa có thể giúp làm sạch các kẽ răng. Nên sử dụng bàn chải đánh răng đầu nhỏ và mềm, lông phẳng để tránh làm tổn thương lợi.

4.2. Florua

Hợp chất florua tác dụng với men răng tạo ra một chất chống chịu cao với axit và làm giảm tác dụng phá huỷ men răng của axit.

5. Axit và bazơ trong dạ dày

5.1. Axit trong dạ dày

Dạ dày có chứa một loại dịch giúp tiêu hoá thức ăn được gọi là dịch dạ dày. Độ pH của dịch dạ dày khoảng 1,5. Tính axit cao của dịch dạ dày giúp bẻ gãy các liên kết trong các protein của thức ăn như thịt, cá, phô mai, trứng,... Dịch dạ dày chứa axit HCl và một loại enzim có tên là pepsin, được tiết ra từ các loại tế bào khác nhau trong thành dạ dày.

Bản thân dạ dày cũng là protein và cũng có thể bị phân huỷ bởi axit HCl. Dạ dày được bảo vệ khỏi chính axit mà nó tạo ra bởi một lớp chất nhày khá dày. Lớp chất nhày này bao phủ, bảo vệ thành dạ dày và hoạt động như một chất bôi trơn, cho phép thức ăn dễ dàng đi qua. Nếu lớp chất nhày này bị phân huỷ, axit sẽ tác động vào các tế bào trên thành dạ dày và tạo thành các vết loét. Các vết loét dạ dày thường gây cho người bệnh cảm giác đau đớn, bỏng rát, cồn cào ở vùng bụng khoảng 1 giờ sau khi ăn.

5.2. Thuốc chống khó tiêu và kháng axit

Đôi khi chúng ta có cảm giác đầy hơi và ợ chua, nhất là sau khi ăn. Một trong các nguyên nhân là do axit ở dạ dày đã tác động ngược lên vùng thực quản. Uống thuốc kháng axit có thể làm giảm cảm giác này. Vậy, phản ứng nào đã xảy ra?

Một viên thuốc kháng axit có chứa bazơ. Bazơ kết hợp và trung hoà axit. Ví dụ như phản ứng:

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$. Sản phẩm tạo ra là dung dịch muối và nước, vô hại đối với dạ dày.

Trong số các bazơ có khả năng trung hoà axit, chỉ có một số ít bazơ yếu đủ an toàn để được sử dụng làm thuốc kháng axit, ví dụ như $CaCO_3$ và $Mg(OH)_2$. Các loại thuốc kháng axit khác nhau bởi lượng axit mà nó có thể trung hoà và tốc độ hoạt động của loại thuốc đó.

6. Mưa axit

Khi đốt than, dầu và xăng, các khí SO_2 và NO được giải phóng vào khí quyển. Hai khí này sẽ kết hợp với nước trong khí quyển tạo thành axit sunfuric (H_2SO_4) và axit nitric (HNO_3).

Nếu lượng axit này làm cho nước mưa có độ pH nhỏ hơn 5,7 thì sẽ tạo thành mưa axit. Mưa axit rơi xuống và tác động lên mọi vật. Rất nhiều công trình kiến trúc được xây dựng từ đá, vôi vữa,... đều chứa $CaCO_3$. Khi gặp mưa axit sẽ xảy ra phản ứng:

$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$.

$CaSO_4$ bị hoà tan trong nước và làm cho các công trình kiến trúc bị bào mòn dần. Các công trình, vật dụng làm từ kim loại, ví dụ cầu, cửa,... bằng sắt cũng bị gỉ vì mưa axit:

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

Mưa axit cũng có thể tập trung ở các sông và hồ. Khi độ pH của hồ giảm xuống ở mức dưới 6, rất nhiều thực vật và động vật sống trong hồ có thể bị chết. Các xác động vật và thực vật này lại bị phân huỷ và là nguyên nhân kế tiếp cho sự ô nhiễm của toàn bộ nước trong hồ.

Có thể làm giảm tính axit của nước trong ao hồ bằng cách rắc vôi bột chứa $Ca(OH)_2$. Tuy nhiên cần cân đối liều lượng vừa phải, nếu không chính vôi bột lại tạo nên một môi trường quá kiềm và các sinh vật cũng sẽ không thể sống sót được trong môi trường này.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Axit và bazơ là gì?

Thí nghiệm: Axit, bazơ và sự sinh trưởng của thực vật

- *Mục đích:* khám phá ảnh hưởng của axit và bazơ đối với sự sinh trưởng của thực vật.
- *Vật liệu* (cho mỗi học sinh):
  + Hạt đậu xanh;
  + 3 cốc giấy;
  + Đất axit, đất bazơ, đất trung tính (đất ẩm).
- *Tiến trình:*
  + Cho mỗi loại đất trên vào một cốc (khoảng $\frac{1}{2}$ cốc), dán nhãn cho mỗi cốc.
  + Vùi khoảng 5 hạt đậu xanh vào mỗi cốc.
  + Để cả 3 cốc ra chỗ có ánh sáng, tưới nước đều đặn hằng ngày cho mỗi cốc.
  + Sau khi hạt nảy mầm và mọc thành cây con, đo chiều cao của cây sau mỗi 2 – 3 ngày.
  + Ghi lại các số liệu đo được vào bảng trong vở thí nghiệm, sau đó dùng dữ liệu đã thu được để lập đồ thị mô tả sự sinh trưởng của cây đậu trong các điều kiện đất khác nhau.
- *Thảo luận:*
  + Loại đất nào tốt nhất đối với sự sinh trưởng của cây đậu xanh?
  + Đề xuất phương pháp cải tiến thí nghiệm trên.

Nội dung 2. Thang pH: Axit hay bazơ? Mạnh hay yếu?

Thí nghiệm: Axit hay bazơ?

- *Thông tin:* Bắp cải tím là một chất chỉ thị màu tự nhiên, có thể sử dụng để kiểm tra một dung dịch là axit hay bazơ.

– *Mục đích:* Tìm hiểu tính axit hoặc kiềm của một loạt các dung dịch bằng cách sử dụng các loại chỉ thị màu khác nhau là giấy quỳ, bắp cải tím và thang màu chuẩn quốc tế.

– *Vật liệu:*

+ Bắp cải tím;

+ Đèn cồn, lưới cách biệt;

+ Ống nhỏ giọt;

+ Giấy quỳ tím;

+ Dung dịch chỉ thị màu chuẩn quốc tế (nếu có);

+ 400ml nước nóng;

+ 9 ống nghiệm và giá để ống nghiệm;

+ Một số dung dịch để kiểm tra như: nước cam, nước chanh, nước bọt, nước xà phòng thơm, nước xà phòng giặt, dấm ăn, nước từ vòi nước máy, nước cất, rượu, chất tẩy trắng, dung dịch bicacbonat hoặc nước sođa, nước tẩy bồn cầu, dầu gội đầu,...

– *Tiến trình:*

+ Bước 1: Làm chất chỉ thị màu bắp cải: Cho một nhúm bắp cải tím vào cốc nước nóng (400ml), đun sôi khoảng 10 phút, thu được dung dịch nước bắp cải màu tím.

+ Bước 2: Chọn một dung dịch muốn kiểm tra độ pH, cho vào mỗi ống nghiệm 1ml dung dịch này.

+ Bước 3: Ở ống số 1: cho thêm 1ml dung dịch nước bắp cải tím; ống số 2 kiểm tra bằng giấy quỳ; ống số 3 cho 02 giọt chỉ thị màu tiêu chuẩn.

+ Bước 4: Quan sát màu sắc của các ống và ghi lại kết quả vào bảng (như dưới đây).

+ Bước 5: Lấy các ống nghiệm mới và lặp lại các bước 2 – 4 cho mỗi chất muốn kiểm tra độ pH.

▽

	Tên chất kiểm tra	Màu sắc			Kết luận (axit hay bazơ)	Độ pH
		Ống [illegible]	Ống 2 (Giấy quỳ)	Ống 3 (chỉ thị màu tiêu chuẩn)		
	Nước cam					
	Nước chanh					
	Nước bọt					
	Nước máy					
	Nước cất					
	...					

– *Kết quả:* Xác định mỗi chất được kiểm tra là axit hay bazơ và sử dụng thang pH để xác định độ pH của mỗi chất (nếu có thể).

– *Kết luận:* Liệt kê các chất em đã kiểm tra theo độ pH từ thấp nhất đến cao nhất.

– *Thảo luận:*

+ Làm thế nào để kiểm tra được độ pH của chất rắn?

+ So sánh ưu và nhược điểm của việc sử dụng nước bắp cải tím, giấy quỳ tím và dung dịch chỉ thị màu tiêu chuẩn để xác định một chất là axit hay bazơ.

– *Mở rộng thí nghiệm:* Một số loài hoa có thể được sử dụng như những chất chỉ thị màu tự nhiên. Hãy chọn một loại hoa và thử kiểm tra xem chúng có thể được sử dụng làm chất thỉ thị màu hay không (Mỗi nhóm chọn một loại hoa khác nhau)? Sau khi tìm được chất chỉ thị màu, hãy sử dụng nó để kiểm tra độ pH của các chất khác và hãy lập biểu đồ màu hoa theo độ pH cho loại hoa chỉ thị màu của nhóm.

Nội dung 3. Phản ứng của axit và bazơ

Thí nghiệm 1: Chuyển động của băng phiến

– *Mục đích:* Tìm hiểu phản ứng giữa axit và hợp chất muối cacbonat.

– *Vật liệu:*

+ Một cốc nước (có khoảng 2/3 nước);
+ Một thìa to dấm ăn;
+ Một thìa nước sođa (bicacbonat);
+ 03 viên băng phiến.

– *Tiến trình:*

+ Bước 1: Cho dấm ăn và nước sođa vào cốc nước.
+ Bước 2: Thả 3 viên băng phiến vào cốc.

– *Kết quả:* Mô tả điều gì xảy ra đối với các viên băng phiến và vẽ hình để minh hoạ cho những quan sát của em.

– *Thảo luận:*

+ Loại khí nào được tạo thành trong phản ứng này?
+ Làm thế nào để kiểm tra xem có đúng loại khí đó không?
+ Nếu bicacbonat sođa ($NaHCO_3$) là một bazơ thì dấm ăn là loại chất gì?

(*Giải thích*: Khi cho các viên băng phiến vào cốc nước có trộn dấm ăn và sođa sẽ thấy viên băng phiến di chuyển lên xuống trong cốc. Đó là do dấm ăn và sođa tác dụng với nhau tạo thành khí cacbonic; khí này bám quanh bề mặt thô của viên băng phiến và làm nó nổi lên. Khi chạm mặt trên cốc nước, các bọt khí vỡ ra và viên băng phiến lại chìm dần xuống)

Thí nghiệm 2: Làm nước giải khát

Làm nước giải khát là một thí nghiệm về phản ứng trung hoà. Khi bicacbonat tác dụng với axit xitric trong nước chanh, phản ứng sẽ xảy ra như sau:

$NaHCO_3$ + axit xitric → Muối + Nước + CO_2.

Lưu ý: Thực hiện cẩn thận và dùng các thiết bị thí nghiệm sạch để có thể nếm được sản phẩm của thí nghiệm.

– *Mục đích:* Tạo ra nước giải khát có thể uống được.

– *Vật liệu:*

+ $\frac{1}{2}$ thìa cà phê bicacbonat ($NaHCO_3$);
+ $\frac{1}{2}$ thìa cà phê axit xitric (nước chanh nguyên chất);
+ Cốc giấy, thìa cà phê;
+ 3 thìa cà phê đường kính.

– *Tiến trình:*

+ Bước 1: Lấy một nửa cốc nước, cho tất cả các nguyên liệu vào cốc.
+ Bước 2: Dùng thìa cà phê để trộn tất cả các nguyên liệu trên trong cốc giấy.
+ Bước 3: Nếm thử và mô tả vị của nước giải khát mà em vừa tạo ra.

– *Thảo luận:*

+ Trong phản ứng này, chất nào là axit? Chất nào là bazơ?
+ Tại sao nước này lại có gas?

Thí nghiệm 3: Khắc kẽm

Các axit có thể tác dụng với kim loại, ví dụ như:

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2.$$

– *Mục đích:* Khắc một bản vẽ lên miếng kẽm để chứng minh tác dụng của axit đối với kim loại.

– *Vật liệu:*

+ Tấm kẽm;
+ Sơn có chứa nhựa;
+ Chất tẩy sơn;
+ Bút sơn;
+ Kim để khắc, kẹp;
+ 10ml axit clohiđric (HCl – giáo viên quản lí);
+ Có thể thêm: giấy, khăn giấy, băng cuộn và mực màu.

– *Tiến trình:*

+ Bước 1: Sơn mỗi mặt của tấm kẽm bằng sơn có chứa nhựa, để hai mặt khô hoàn toàn.

+ Bước 2: Sử dụng kim nhọn để vẽ hình mà em muốn lên bản kẽm đã phủ sơn. Đảm bảo rằng em có thể nhìn thấy bề mặt kim loại lộ ra trên bản vẽ.

+ Bước 3: Đưa bản vẽ cho giáo viên. Giáo viên sẽ ngâm bản vẽ trong dung dịch HCl trong 2 ngày.

+ Bước 4: Giáo viên lấy bản vẽ khỏi dung dịch axit và rửa sạch axit.

+ Bước 5: Tẩy sơn trên bản vẽ bằng thuốc tẩy sơn. Khi đó, em đã có một bản khắc của riêng mình.

+ Bước 6 (tuỳ chọn): Sử dụng bản khắc để in tranh:

- Lăn mực lên mặt bản khắc.
- Lau sạch mực trên bề mặt bản khắc, chỉ để lại mực trong các đường rãnh của bản khắc.
- Đặt giấy lên bề mặt bản khắc và ấn mạnh sao cho mực có thể in vào giấy.

Em có thể làm với nhiều loại màu mực khác nhau.

– *Thảo luận:*

+ Những bằng chứng nào cho thấy việc tạo thành bản khắc là do các phản ứng hoá học?

+ Việc tạo thành bản khắc tạo ra khí hiđro. Làm thế nào để kiểm tra được loại khí này?

– *Mở rộng thí nghiệm:* Các loại axit khác nhau có thể có tác dụng khác nhau. Axit nitric (HNO_3) tạo thành các đường mòn rộng trong khi axit HCl tạo thành các rãnh sâu. Cũng có thể làm thử với các bản nhôm thay vì bản kẽm.

Nội dung 4. Axit và vấn đề răng miệng

Có thể sử dụng các câu hỏi/bài tập từ 13 đến 15 trong phần kiểm tra, đánh giá để học sinh thảo luận về nội dung này.

Nội dung 5. Axit và bazơ trong dạ dày

Có thể tổ chức các hoạt động sau đây:

1. Cho một viên thuốc kháng axit vào nửa cốc nước nóng. Cùng lúc đó cho một viên thuốc khác vào nửa cốc nước lạnh. Ở cốc nào quan sát thấy viên thuốc tan nhanh hơn? Tại sao?
2. Cho cả một viên thuốc kháng axit vào nửa cốc nước. Cùng lúc đó cho một nửa viên thuốc khác vào nửa cốc nước ở cùng nhiệt độ. Ở cốc nào thì quan sát thấy phản ứng xảy ra nhanh hơn? Tại sao?
3. Có rất nhiều các chất kháng axit khác nhau được bán ngoài thị trường. Hãy đến thăm một quầy dược phẩm hoặc vào siêu thị và:

– Tìm và liệt kê tên của một số loại thuốc kháng axit được bán ở đó.

– Dựa trên tờ thông tin của mỗi loại thuốc, so sánh các bazơ được sử dụng để tạo thành các loại thuốc kháng axit đó.

– Sử dụng bảng hoặc poster để trình bày kết quả điều tra mà em thực hiện được.

4. Thiết kế và thực hiện một thí nghiệm để kiểm tra hiệu quả của các loại thuốc kháng axit. Hiệu quả của chúng có liên quan đến độ pH của chúng không? Tại sao?

Nội dung 6. Mưa axit

Có thể tổ chức các hoạt động sau đây:

Hoạt động 1: Kinh tế hay môi trường?

Một địa phương có một hồ nước rất đẹp, là nơi tham quan của nhiều khách du lịch. Địa phương đó đồng thời cũng đang trên con đường công nghiệp hoá và một nhà máy sản xuất kim loại dự định được xây dựng và hoạt động ở đây. Đóng vai các nhân vật sau đây để xem xét xem liệu có nên cho phép xây dựng nhà máy hay không?

(1) Giám đốc nhà máy sản xuất kim loại – cung cấp công ăn việc làm cho người dân nhưng việc sản xuất kim loại tạo ra khí SO_2 và NO

làm ô nhiễm môi trường nước của hồ nước ở địa phương – đề xuất giải pháp sử dụng vôi bột để xử lí ô nhiễm hồ nước.

(2) Giám đốc công ty du lịch đang khai thác vẻ đẹp của hồ nước cho hoạt động du lịch.

(3) Thành viên câu lạc bộ câu cá – không ủng hộ việc công nghiệp hoá, tạo chiến dịch ủng hộ sản xuất thủ công nghiệp để môi trường được trong sạch như xưa.

(4) Nhà hoá học: Xem xét tác dụng/nguy cơ của việc sản xuất kim loại cũng như giải pháp dùng vôi bột để xử lí nước hồ.

(5) Người dân địa phương – vừa mong muốn có công việc, vừa mong muốn bảo vệ môi trường.

Mỗi nhóm đóng vai một trong các nhân vật trên và có 3 – 5 phút để nêu lên quan điểm của mình; các nhóm khác sẽ đưa ra câu hỏi hoặc phản biện nếu có. Sau khi thảo luận, cả lớp phải đưa ra được quyết định là có cho phép xây dựng nhà máy không. Tại sao? Các giải pháp đi kèm của mỗi phương án cho phép/không cho phép.

Hoạt động 2: Em là nhà thiết kế

Thiết kế một tờ rơi tuyên truyền về mưa axit và những tác hại của mưa axit đối với môi trường và đời sống của các sinh vật (bao gồm cả con người).

Hoạt động 3: Kiểm tra chất lượng nước

- *Mục đích:* Kiểm tra độ pH của các mẫu nước để xác định liệu nước đó có thể sử dụng được không.
- *Vật liệu:* các mẫu nước, chất chỉ thị tiêu chuẩn, thang pH.
- *Tiến trình:*

+ Thu thập mẫu nước ở một số hồ bơi, nước ở một số ao, hồ, sông và nước máy.
+ Sử dụng chất chỉ thị màu tiêu chuẩn để kiểm tra pH của các mẫu nước.
+ Ghi lại kết quả vào bảng:

STT	Mẫu nước	Màu của chất chỉ thị	Độ pH	Kết luận
	Nước máy			
	Nước ở Hồ Tây (Hà Nội)			
	Nước ở Hồ Gươm (Hà Nội)			
	....			

+ Dựa trên độ pH thu thập được, hãy đánh giá xem nước ở những nới đó có ô nhiễm hay không? Nếu có thì mức độ ô nhiễm như thế nào?

- *Kết luận:* Liệu độ pH của các mẫu nước có cho phép con người sử dụng trong sinh hoạt hằng ngày hoặc có thể bơi/tắm ở đó không?

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Lấy 5 ví dụ về axit và bazơ trong cuộc sống hằng ngày.

Bài 2. Nêu những điểm giống và khác nhau giữa axit và bazơ.

Bài 3. Axit có vị chua trong khi bazơ có vị đắng. Giải thích tại sao việc phân biệt axit và bazơ bằng cách nếm lại nguy hiểm?

Bài 4. Khi cắt táo ra mà chưa ăn ngay thì táo thường bị thâm và chuyển thành màu nâu. Khi làm món salat trộn có táo, người ta thường vắt một ít chanh vào để ngăn táo không bị chuyển thành màu nâu. Hãy thiết kế và thực hiện thí nghiệm để kiểm tra:

a. Liệu nước chanh có chứa axit không?

b. Liệu axit có thể làm chậm tốc độ chuyển màu của táo không?

c. Loại nước ép hoa quả nào có thể tốt nhất trong việc làm chậm sự chuyển màu của táo?

Bài 5. Giải thích tại sao nước chanh lại có vị chua hơn nước cam?

Bài 6. Bạn dự đoán nước nho sẽ có độ pH là bao nhiêu?

Bài 7. Chất chỉ thị màu có chức năng gì?

Bài 8. Những trường hợp nào sẽ phù hợp để sử dụng:

+ Giấy quỳ thay vì chất chỉ thị màu tiêu chuẩn?

+ Chất chỉ thị màu tiêu chuẩn thay vì giấy quỳ?

Bài 9. Một nhóm học sinh tiến hành theo dõi độ pH của một nhánh sông (đo độ pH ở một vị trí xác định), gần một nhà máy sản xuất, trong 4 tuần. Họ thu được kết quả sau đây:

Ngày	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28
pH	7,4	7,3	7,3	7,4	7,2	5,1	3,9	4,0	6,5	7,2

a. Thể hiện dữ liệu thu được trên biểu đồ.

b. Dữ liệu trên thể hiện hoạt động nào của nhà máy và hoạt động đó diễn ra vào thời điểm nào?

c. Nếu em là nhà chức trách của địa phương đó, em sẽ làm gì và sẽ hành động vào thời điểm nào?

Bài 10. Phản ứng trung hoà là gì? Lấy ví dụ và viết phương trình phản ứng trung hoà giữa axit và bazơ.

Bài 11. Nêu ba ví dụ khác nhau về phản ứng có mặt axit hoặc bazơ và gọi tên các phản ứng đó.

Bài 12. Ngòi của ong và kiến chứa axit trong khi ngòi của ong bò vẽ lại chứa bazơ.

a. Biện pháp điều trị cho một người bị ong hoặc kiến đốt sẽ khác so với người bị ong bò vẽ đốt như thế nào? (Có thể dùng đá chườm trước đối với tất cả các trường hợp đó)

b. Nêu một số chất thông thường (được sử dụng trong cuộc sống hằng ngày) mà em biết để điều trị cho mỗi trường hợp trên.

Bài 13. Thiết kế một poster cho trẻ em về diễn biến của quá trình sâu răng và các biện pháp để phòng tránh bệnh sâu răng.

Bài 14. Một công ty sản xuất kẹo cao su quảng cáo trên tivi về một loại kẹo mới có khả năng làm giảm tính axit trong nước bọt ở khoang miệng, do vậy sẽ làm giảm tốc độ ăn mòn răng.

a. Hãy thiết kế thí nghiệm để kiểm chứng lời tuyên bố của công ty đó.

b. Hãy thiết kế thí nghiệm để chứng minh loại kẹo mới mà công ty đó sản xuất có khả năng làm giảm sự ăn mòn răng hiệu quả hơn một loại kẹo cao su khác có tên là "Kẹo hoa quả". Thể hiện kết quả thí nghiệm trên đồ thị.

Bài 15. Ai nên là người quyết định việc hệ thống nước cung cấp cho cư dân của thành phố có được phép thêm flo? Phân tích và so sánh các tác dụng của nước chứa flo so với những tác hại mà nó đem lại.

Bài 16. Giải thích tại sao một số axit yếu mà em ăn hoặc uống (ví dụ như nước chanh) lại không làm hại dạ dày của em?

Bài 17. Dạ dày của em có bản chất là protein. Tại sao dịch dạ dày có tác dụng tiêu hoá protein trong thức ăn nhưng lại không tiêu hoá chính dạ dày của em?

Bài 18. Những người bị viêm loét dạ dày thường phải có chế độ ăn kiêng. Hãy liệt kê một số thức ăn mà những người này nên hoặc không nên ăn và giải thích tại sao.

Bài 19. Một bạn học sinh muốn kiểm tra khả năng sinh trưởng của vi khuẩn trong các môi trường khác nhau. Bạn đó đã thực hiện thí nghiệm sau đây:

– Cắt 3 miếng bí đỏ bằng ngón tay, đun chín và đặt vào 3 bình tam giác.

– Đổ ngập miếng bí trong các bình tam giác đó bằng các dung dịch khác nhau:

+ Bình 1: Nước.

+ Bình 2: Dấm ăn.

+ Bình 3: Dung dịch $NaHCO_3$.

– Đậy nắp bình và để ở nơi ấm và tối (có thể cho vào tủ để đồ thí nghiệm) trong 3 ngày.

– Sau 3 ngày, lấy 3 bình ra và quan sát kết quả.

Câu hỏi:

a. Mô tả điều em quan sát được ở mỗi bình.

b. Từ kết quả thí nghiệm đó, em có thể rút ra kết luận gì về sự sinh trưởng của vi khuẩn trong các điều kiện khác nhau?

Chủ đề 2. METAN VÀ BIOGAS – NHIÊN LIỆU XANH

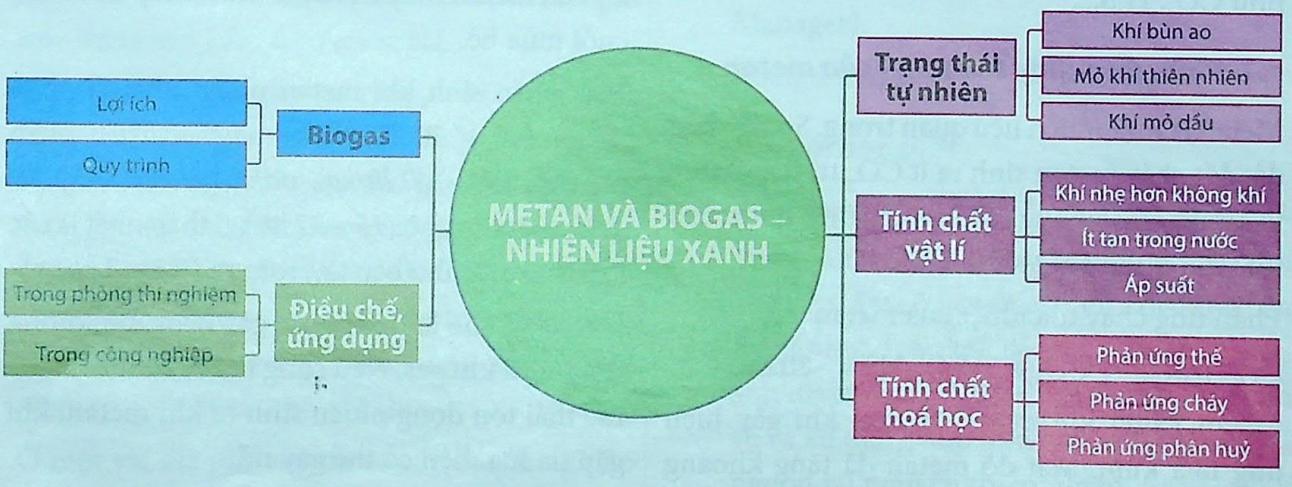
I. Lí do lựa chọn chủ đề

Phát triển bền vững nông nghiệp, nâng cao mức sống của người nông dân (chiếm khoảng 70% dân số Việt Nam) là chủ trương lớn của Nhà nước ta. Mặc dù đã có nhiều tiến bộ, song các vùng nông thôn nước ta vẫn còn bị ô nhiễm bởi các phụ phẩm nông nghiệp như phân gia súc, phân gia cầm, rơm, rạ và các rác thải hữu cơ khác. Trong khi đó, người nông dân phải bỏ một khoản tiền lớn trong thu nhập ít ỏi của mình để mua nhiên liệu hoá thạch như than đá, khí thiên nhiên. Vậy, làm thế nào vừa xử lí được vấn đề môi trường, vừa tiết kiệm được tiền mua nhiên liệu hoá thạch nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống cho người nông dân?

Khí metan được khai thác chủ yếu từ khí thiên nhiên và khí dầu mỏ – đây là nguồn năng lượng đang dần cạn kiệt, hơn nữa việc khai thác và chế biến có nhiều ảnh hưởng không tốt với môi trường. Do đó, con người cần tìm ra nguồn năng lượng mới, tái tạo, xanh và bền vững hơn để dần thay thế các nguồn năng lượng hoá thạch đang ngày càng bị cạn kiệt. Trong bối cảnh đó, nhiên liệu sinh học ra đời, đó là các loại nhiên liệu có khả năng tái tạo, thân thiện với môi trường, không có nguồn gốc từ dầu mỏ và có thể thay thế dầu mỏ trong tương lai. Một trong những nhiên liệu đó chính là khí biogas – nhiên liệu xanh được sản xuất từ sinh khối, chủ yếu là các phụ phẩm của nông nghiệp. Vì vậy, có thể tổ chức dạy học WebQuest chủ đề *"Metan và biogas – Nhiên liệu xanh"* và tích hợp kiến thức các môn Hoá học, Vật lí, Sinh học, đồng thời giáo dục môi trường cho học sinh thông qua tính chất và ứng dụng của metan. Chủ đề đề cập đến các kiến thức trong các bài:

- Metan (Hoá học 9)
- Sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên (Sinh học 9)
- Áp suất (Vật lí 7)

Nội dung chủ đề được thể hiện trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Dự đoán, kiểm tra và kết luận được về tính chất hoá học cơ bản của metan.
- Viết được các phương trình hoá học minh hoạ tính chất của metan.
- Nhận biết được metan là thành phần chính của biogas - một trong những nhiên liệu xanh thân thiện môi trường.
- Phát hiện được một số vấn đề về môi trường liên quan đến metan.
- Đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề qua khai thác và xử lí thông tin thu thập từ nội dung bài học, từ các phương tiện thông tin đại chúng, từ Internet, từ phỏng vấn,...
- Sử dụng được sơ đồ tư duy để phát triển các ý tưởng cá nhân về một chủ đề.
- Biết sử dụng kĩ thuật 5W1H.
- Có kĩ năng sử dụng công nghệ thông tin như: sử dụng phần mềm Word, PowerPoint, chèn hình ảnh, âm thanh, tạo video clip,... tạo nên sản phẩm báo cáo WebQuest học tập.
- Phát triển được một số kĩ năng mềm như: chịu trách nhiệm, khả năng thích nghi,...
- Có thái độ tích cực, độc lập, sáng tạo, hợp tác nhóm.
- Có kĩ năng trình bày vấn đề và thuyết trình.
- Có thái độ tích cực bảo vệ môi trường.
- Biết cách tuyên truyền, vận động, thuyết phục người khác tham gia bảo vệ môi trường.
- Tôn trọng, tin tưởng ủng hộ chính sách bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên thiên nhiên của Nhà nước.
- Phản đối và sẵn sàng đấu tranh với các hành vi gây hại cho môi trường.
- Hứng thú với phương pháp học tập mới, từ đó bồi dưỡng niềm say mê học tập.
- Bước đầu hình thành và tiếp cận với phương pháp nghiên cứu khoa học.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nội dung

1.1. Thành phần biogas

Biogas là hỗn hợp gồm 90 – 95% là metan (CH_4), ngoài ra, còn có các tạp chất khí khác như CO_2, H_2S,...

1.2. Phản ứng cháy toả nhiệt của metan

Metan là một nhiên liệu quan trọng. So với than đá, đốt cháy metan sinh ra ít CO_2 trên mỗi đơn vị nhiệt giải phóng. Metan thường được biết tới với cái tên *khí thiên nhiên.*

Phản ứng cháy toả nhiệt của metan:

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O; \Delta H = -802kJ$

Metan trong khí quyển là một khí gây hiệu ứng nhà kính. Mật độ metan đã tăng khoảng 150% từ năm 1750 đến năm 1998. Mật độ ở bán cầu Bắc cao hơn vì ở đó có nhiều nguồn metan hơn (cả thiên nhiên lẫn nhân tạo). Mật độ của metan thay đổi theo mùa, thấp nhất vào cuối mùa hè.

Loại phân sinh khí metan nhiều nhất là phân người *(60 – 70 lít khí/kg nguyên liệu)*, phân gia cầm *(50 – 60 lít/kg)*, phân lợn *(40 – 50 lít/kg)*, phân trâu, bò *(15 – 32 lít/kg)* thấp nhất là các loại thực vật như bèo tây, rơm rạ *(0,3 – 2 lít/kg)*.

Metan có thể là thủ phạm gây cháy, nổ không thua kém khí gas. Nếu công tác vệ sinh kém, để rác thải tồn đọng nhiều sinh ra khí metan, khi gặp tia lửa điện có thể gây nổ.

1.3. Triển vọng của biogas ở Việt Nam

Chiến lược quốc gia về Cung cấp nước sạch và vệ sinh môi trường đặt mục tiêu là đến năm 2020 sẽ có khoảng 45% trang trại sử dụng hệ thống quản lí chất thải, đặc biệt là bể biogas để xử lí và quản lí chất thải. Tương tự như vậy, một lượng lớn rác thải đô thị và rác thải chế biến nông sản cũng chưa được sử dụng đúng mức và cả hai loại chất thải này đều gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với môi trường và lãng phí nguồn tài nguyên.

Biogas (Biological Gas) – công nghệ sản xuất khí sinh học – là quá trình ủ phân, rác, phân hữu cơ, bùn cống rãnh, để tạo ra nguồn khí sinh học sử dụng trong hộ gia đình hay trong sản xuất. Sản xuất khí sinh học dựa trên cơ sở phân huỷ kị khí các chất hữu cơ tự nhiên hay là quá trình lên men metan. Nguồn nguyên liệu để sản xuất biogas có thể nói là vô tận, từ các loại bùn từ ao hồ, đầm lầy, phế liệu, phế thải trong sản xuất nông, lâm nghiệp, trong các hoạt động sản xuất và chế biến nông lâm sản, xác động vật,... Hiện nay, trên địa bàn cả nước có khoảng 500.000 hầm phân huỷ biogas, có quy mô dưới $10m^3$ của các hộ gia đình nông dân. Tuy nhiên, toàn quốc có tới 17.000 trang trại lợn, mới đạt khoảng 0,3% trang trại có hầm biogas. Cho đến nay, vẫn chưa có nhà máy sản xuất điện biogas nào được hoà lưới điện quốc gia.

Các chuyên gia chỉ ra rằng, nhu cầu tiềm năng ở Việt Nam sẽ là một hệ thống biogas tích hợp, bao gồm thu gom rác thải, các thiết bị sản xuất khí và máy phát điện hoặc thiết bị sản xuất phân bón. Hầu hết các khách hàng tiềm năng sẽ là các trang trại chăn nuôi lớn, các nhà máy chế biến nông sản và các công ty quản lí rác thải đô thị.

Ở một vài địa phương đã có các doanh nghiệp chuyên cung cấp các dịch vụ xây hầm biogas và các thiết bị liên quan như các máy phát, bộ lọc, hoá chất,... Tuy nhiên, hầu như không có công ty nước ngoài nào hoạt động tại các thị trường địa phương.

Chính phủ Việt Nam đang khuyến khích các công ty tư nhân Việt Nam và các công ty nước ngoài đầu tư vào năng lượng tái tạo, bao gồm: khí sinh học và năng lượng sinh khối. Chính phủ có tham vọng để gia tăng sự đóng góp từ năng lượng tái tạo cho phát điện (từ 3,5% năm 2010 tới 4,5% vào năm 2020 và tới 6% vào năm 2030) cũng như gia tăng tái chế chất thải.

2. Thiết bị dạy học, học liệu

Đối với giáo viên

- Sơ đồ tư duy và ví dụ về sự phát triển ý tưởng nhờ sơ đồ tư duy.
- Sơ đồ kĩ thuật 5W1H và một ví dụ cụ thể áp dụng WebQuest trong học tập hoá học.
- WebQuest tham khảo về biến đổi khí hậu, các phiếu đánh giá (bảng kiểm quan sát, phiếu đánh giá sản phẩm, phiếu tự đánh giá cá nhân,...).
- Buổi công bố sản phẩm WebQuest và thuyết trình cần chuẩn bị máy quay, máy ghi âm và máy ảnh.
- Phần mềm vẽ sơ đồ tư duy (Mindject Mind Manager).
- Mạng Internet.

Đối với học sinh

- Bút màu, giấy A0 hoặc A1 để vẽ sơ đồ tư duy.
- Tranh ảnh trong sách giáo khoa và tranh ảnh sưu tầm có liên quan đến nội dung của WebQuest (các tài liệu, áp phích, tranh ảnh tuyên truyền, tranh cổ động,...) về bảo vệ và sử dụng hợp lí nguồn năng lượng và nguồn tài nguyên thiên nhiên.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Giới thiệu về dạy học theo WebQuest – Khám phá trên mạng

Hoạt động 1. Tìm hiểu về dạy học theo WebQuest và các kĩ thuật hỗ trợ

Học sinh xem một số hình ảnh về dạy học theo WebQuest và sản phẩm của học sinh khác.

Giáo viên nêu vấn đề: Đây là dạy học theo WebQuest, được dùng phổ biến trên thế giới nhưng vẫn còn mới ở Việt Nam. Trong dạy học theo WebQuest, các em sử dụng mạng thông tin để tìm hiểu các vấn đề có ý nghĩa với thực tiễn, làm việc theo nhóm để tạo ra sản phẩm có thể trình bày được. Sản phẩm của WebQuest sẽ thể hiện không chỉ năng lực nhận thức mà còn cả năng lực sáng tạo của cả nhóm. Vậy:

- Thế nào là dạy học theo WebQuest?
- Học theo WebQuest có đặc điểm gì khác với các hoạt động học tập trước đây?
- Các bước học theo WebQuest sẽ như thế nào?

Chúng ta cùng tìm hiểu và vận dụng trong bài học ngày hôm nay.

Giáo viên chiếu trên màn hình về: khái niệm dạy học theo WebQuest, các bước học trong dạy học theo WebQuest. Yêu cầu học sinh đọc thông tin sau:

Dạy học theo WebQuest

WebQuest là một kiểu tổ chức học tập, trong đó học sinh tự lực thực hiện một nhiệm vụ trong nhóm về một chủ đề phức hợp, gắn với tình huống thực tiễn. Những thông tin cơ bản về chủ đề được truy cập từ những trang liên kết (Internetlinks) do giáo viên chọn lọc từ trước. Việc học tập theo định hướng nghiên cứu và khám phá, kết quả học tập được học sinh trình bày và đánh giá.

Các bước dạy học theo WebQuest

Bước 1: Xác định nhiệm vụ và lập kế hoạch

Lựa chọn chủ đề	Đề xuất hoặc lựa chọn chủ đề của WebQuest do giáo viên đề xuất
Xây dựng tiểu chủ đề	Lập sơ đồ tư duy, sơ đồ 5W1H để xây dựng tiểu chủ đề
Lập kế hoạch	Lập kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ học tập và phân công công việc trong nhóm

Bước 2: Thực hiện WebQuest

- Thu thập thông tin dưới nhiều hình thức.
- Thảo luận nhóm để xử lí thông tin.

Bước 3: Báo cáo kết quả

- Tổng hợp kết quả, xây dựng sản phẩm.
- Báo cáo kết quả WebQuest.

Bước 4: Đánh giá kết quả

- Đánh giá và nhận thông tin phản hồi.
- Rút ra bài học kinh nghiệm sau khi thực hiện.

Bước 5: Kết luận

Giáo viên giới thiệu kết quả báo cáo của một WebQuest minh hoạ.

Hoạt động 2: Giới thiệu về sơ đồ tư duy, cách lập sơ đồ tư duy, kĩ thuật đặt câu hỏi 5W1H

Nêu vấn đề: Việc sử dụng sơ đồ tư duy trong lập kế hoạch công việc, kế hoạch tuần, ghi chép,... rất thuận tiện. Vậy sơ đồ tư duy là gì, cách lập và sử dụng như thế nào?

Giáo viên yêu cầu đọc thông tin dưới đây và hướng dẫn cách lập sơ đồ tư duy trên bảng, hoặc sử dụng phần mềm Mindmap.

Sơ đồ tư duy

a. Khái niệm

- Sơ đồ tư duy là một phương pháp ghi chép gồm một hình ảnh hoặc từ khoá ở trung tâm, và từ đó phát triển ra nhiều ý, mỗi ý sẽ là một từ khoá mới, rồi lại phân chia thành nhiều ý nhỏ hơn.

b. Cách lập sơ đồ tư duy

- Trên giấy, bảng, bút màu,...
- Phần mềm Mindmap trên máy tính.

c. Cách sử dụng sơ đồ tư duy

- Lập kế hoạch
- Ghi chép (ví dụ: ghi chép bài học,...)
- Xây dựng các ý tưởng,...

Giáo viên nêu vấn đề:

- Metan là chất hữu cơ toả nhiệt mạnh khi đốt cháy nên có ứng dụng quan trọng làm nguồn nhiên liệu.
- Trong tự nhiên, nguồn nhiên liệu hoá thạch đang ngày càng cạn kiệt. Việc khai thác và sử dụng các nguồn nhiên liệu hoá thạch tác động lớn đến môi trường, gây ô nhiễm môi trường. Vậy, làm thế nào để có nguồn nhiên liệu khác thay thế mà không gây ô nhiễm môi trường, tiết kiệm chi phí.

Để có môi trường trong sạch, chúng ta sẽ cùng nhau đi nghiên cứu WebQuest với đề tài "*Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh*".

Hoạt động 3: Xây dựng sơ đồ tư duy về chủ đề: "Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh"

- Hãy lập sơ đồ tư duy của nhóm với từ khoá trung tâm là "*Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh*".



Nội dung 2. Thực hiện WebQuest về chủ đề "*Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh*"

Hoạt động 1: Thực hiện WebQuest

Bước 1: Xác định nhiệm vụ và lập kế hoạch

Học sinh chia thành hai nhóm cùng thực hiện đề tài WebQuest "*Metan và Biogas – Nhiên liệu xanh*".

Các nhóm cử một bạn làm nhóm trưởng và một bạn làm thư kí nhóm.

Giáo viên đưa ra bộ các câu hỏi định hướng, giới thiệu một số trang Web.

Bộ câu hỏi định hướng

Câu hỏi khái quát: Làm thế nào để nông thôn Việt Nam phát triển bền vững?

Tham khảo một số trang web bằng cách sử dụng các từ khoá: nhiên liệu xanh; nhiên liệu tương lai; metan; biogas.

Câu hỏi bài học:

- Thế nào là nhiên liệu xanh?
- Xử lí các phụ phẩm của nông nghiệp như thế nào để giảm thiểu tác hại cho môi trường?

Tham khảo một số trang web:

1. http://www.biogas.org.vn/vietnam/default.aspx
2. http://www.ashden.org/case_studies/list?filter0=20&filter1=All&tag=All&year=All&gclid=CjwKEAjwr6ipBRCM7oqrj6O30jUSJACff2WHn4tuAjlvwtk5pCYHxC89x6ZGVJzs7d3V_K0Jq33HMRoCReLw_wcB
3. http://vietnambiogas.org.vn/

Câu hỏi nội dung:

- Biogas là gì?
- Biogas được sinh ra như thế nào?
- Áp suất là gì? Tại sao cần dùng đồng hồ giảm áp khi sử dụng biogas để đun nấu?
- Công nghệ biogas có những lợi ích gì?
- Trình bày cấu tạo hầm biogas, quá trình hình thành khí biogas từ chất thải động vật, thực vật?
- Ở địa phương em, môi trường có bị ảnh hưởng nhiều bởi việc chăn nuôi gia súc, gia cầm không? Em có đề xuất gì nhằm cải thiện và bảo vệ môi trường ở địa phương em? Hiện nay, địa phương em đang dùng biện pháp nào để xử lí chất thải chăn nuôi?
- Thềm lục địa của Việt Nam được xác định có trữ lượng dầu, khí ở mức trung bình. Khai thác dầu, khí cung cấp một nguồn thu ngân sách lớn cho Việt Nam. Cách xác định vùng đặc quyền kinh tế trên Biển Đông của nước ta như thế nào?

Tham khảo một số trang web bằng cách sử dụng các từ khoá: biogas; khí sinh học; tiết kiệm năng lượng; an ninh năng lượng; Luật Biển Đông.

Hoặc các trang web: www.biogas.org.vn; http://khoahoc.tv

- Các nhóm lập kế hoạch thực hiện WebQuest: Xác định mục tiêu WebQuest, phân công nhiệm vụ, cách thức thực hiện, thời gian hoàn thành,... và báo cáo thường xuyên.
- Giáo viên cung cấp bảng tiêu chí đánh giá kết quả học theo WebQuest, bảng đánh giá mức độ tham gia hoạt động của các thành viên trong nhóm.
- Kế hoạch thực hiện công việc của nhóm có thể mô tả như bảng dưới đây (ví dụ):

Thời gian / Công việc	Tuần 1		Tuần 2		Tuần 3	Tuần 4
	Thứ 2 – 4	Thứ 5 – 7	Thứ 2 – 4	Thứ 5 – 7	Thứ 2 – 7	Thứ 2 – 7
Tìm kiếm và thu thập tài liệu	X					
Tổng hợp tài liệu thu thập được		X				
Phân tích và xử lí thông tin			X			
Vẽ sơ đồ tư duy				X		
Viết báo cáo					X	
Thảo luận để hoàn thiện						X
Trình bày sản phẩm WebQuest						X

Bước 2: Thực hiện WebQuest (2 – 4 tuần)

- Các nhóm thu thập thông tin.
- Trao đổi với giáo viên về những khó khăn trong quá trình thực hiện qua điện thoại, email hoặc gặp trực tiếp.
- Thực hiện hoạt động trải nghiệm (một buổi) để tìm hiểu về quy trình xử lí chất thải chăn nuôi bằng cách xây dựng hầm biogas tại nhà trường hoặc tại hộ gia đình,...

Học sinh có thể chụp ảnh, quay phim và phỏng vấn để có thêm tư liệu hoàn thành dự án của nhóm một cách đầy đủ và chi tiết nhất. Kết quả thu hoạch qua buổi tham quan thực địa nhằm trả lời được một số câu hỏi sau:

- Bể biogas của nhà trường/hộ gia đình được xây dựng từ thời gian nào? Mục đích của việc xây dựng bể biogas là gì?
- Nhà trường/hộ gia đình lấy nguồn chất thải nào để sản xuất khí biogas? Quy trình xử lí chất thải như thế nào?
- Nhà trường/hộ gia đình sử dụng khí biogas như thế nào? Lượng khí biogas mà bể này có thể cung cấp trong một ngày là bao nhiêu?
- Nhà trường/hộ gia đình sử dụng phụ phẩm khí sinh học như thế nào?
- Tại sao hầm biogas thường có dạng nắp vòm, và thường được xây ngầm dưới đất?
- Xử lí chất thải động vật, thực vật theo phương pháp này có lợi ích gì?

Bước 3: Giới thiệu sản phẩm WebQuest trước lớp

Mỗi nhóm có 3 – 5 phút trình bày lí do chọn đề tài, video giới thiệu về nhóm và các hoạt động của nhóm trong suốt quá trình xây dựng WebQuest.

Các nhóm báo cáo sản phẩm trong khoảng từ 15 – 20 phút (trình chiếu PowerPoint, sơ đồ tư duy, sản phẩm cụ thể, video clip,...).

Trong thời gian 10 phút, các nhóm trả lời các câu hỏi do các nhóm khác và giáo viên chất vấn.

Bước 4: Đánh giá kết quả học tập theo WebQuest

- Học sinh nhận xét về sản phẩm WebQuest của nhóm mình và các nhóm khác.
- Học sinh tự đánh giá quá trình thực hiện WebQuest của nhóm mình và các nhóm khác theo phiếu đánh giá.

– Giáo viên đánh giá thông qua bảng tiêu chí đánh giá kết quả học tập theo WebQuest, bảng đánh giá mức độ tham gia hoạt động của các thành viên trong nhóm.

PHIẾU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ WEBQUEST CỦA NHÓM HỌC SINH

(Dành cho giáo viên đánh giá học sinh)

Họ tên người đánh giá: .....

Nhóm: ..... **Lớp:** ..... **Trường:** .....

Tên WebQuest: .....

Giáo viên hướng dẫn WebQuest: .....

Mục đích đánh giá	Tiêu chí		Kết quả
	Chi tiết	Điểm tối đa	
Quá trình hoạt động nhóm *(Tối đa 28 điểm)*	Sự tham gia của các thành viên	4	
	Sự lắng nghe của các thành viên	4	
	Sự phản hồi của các thành viên	4	
	Sự hợp tác giữa các thành viên	4	
	Sự sắp xếp thời gian	4	
	Giải quyết xung đột trong nhóm	4	
	Sự thống nhất trong nhóm	4	
Quá trình thực hiện WebQuest của nhóm *(Tối đa 30 điểm)*	Khả năng thu thập thông tin	6	
	Khả năng lựa chọn, tổ chức thông tin	6	
	Khả năng liên kết thông tin	6	
	Khả năng kết luận về thông tin, khái quát vấn đề	12	
Đánh giá bài báo cáo *(Tối đa 30 điểm)*	Ý tưởng	6	
	Nội dung	6	
	Thuyết trình	6	
	Kĩ thuật	6	
	Sơ đồ tư duy	6	
Tính sáng tạo của sản phẩm *(Tối đa 12 điểm)*		12	
Tổng		100	

PHIẾU ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ THAM GIA WEBQUEST CỦA CÁC THÀNH VIÊN TRONG NHÓM

(Dành cho học sinh trong nhóm đánh giá lẫn nhau và giáo viên đánh giá học sinh)

Họ tên người đánh giá: .....

Nhóm: ..... **Lớp:** ..... **Trường:** .....

Tên WebQuest: .....

Thang điểm: 20 điểm = Tốt hơn các thành viên khác trong nhóm

15 điểm = Khá

10 điểm = Trung bình

5 điểm = Không tốt bằng các thành viên khác trong nhóm

0 = Không giúp ích gì cho nhóm

STT	Họ tên thành viên	Nhiệt tình, trách nhiệm	Tinh thần hợp tác, tôn trọng, lắng nghe	Đưa ra ý kiến có giá trị	Đóng góp trong việc hoàn thành sản phẩm	Hiệu quả công việc	Tổng điểm
1							
2							
3							
4							
5							

Hoạt động 2: Củng cố, nhận xét, rút kinh nghiệm

Giáo viên tóm tắt nội dung bài học và đưa ra nhận xét, đánh giá, cho điểm học tập từng nhóm và từng học sinh dựa trên các bảng kiểm, các phiếu đánh giá.

Toàn lớp rút kinh nghiệm dựa trên toàn bộ hồ sơ WebQuest để chuẩn bị cho các WebQuest tiếp theo, bao gồm:

- Các sản phẩm của WebQuest.
- Các phiếu đánh giá theo các nhóm, phiếu đánh giá cá nhân và các đánh giá trong quá trình học sinh thực hiện WebQuest,...

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Sử dụng khí biogas làm nhiên liệu có an toàn và hiệu quả kinh tế không? Vì sao?

Bài 2. Áp suất là gì? Tại sao cần dùng đồng hồ giảm áp khi sử dụng biogas để đun nấu?

Bài 3. Vai trò của vi sinh vật trong quá trình ủ phân, rác trong bể biogas? Người ta phải chú ý những điều kiện gì trong quá trình ủ?

Bài 4. Tại sao nhiên liệu biogas ở Việt Nam chỉ mới cung cấp một tỉ lệ nhiên liệu rất nhỏ trong tổng năng lượng sử dụng?

Bài 5. Tại sao khí biogas trước khi sử dụng phải được lọc và khử độc?

Bài 6. Lợi ích của việc sử dụng công nghệ biogas là gì? Nêu các biện pháp để sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên thiên nhiên này.

Bài 7. Sử dụng công nghệ sinh khí biogas có làm giảm chất lượng phân bón hữu cơ cho cây trồng không? Vì sao?

Bài 8. Vì sao nguồn không khí ở nông thôn Việt Nam ngày nay ngày càng bị ô nhiễm? Môi trường không khí ô nhiễm gây ra những tác hại nào? Làm thế nào để có môi trường không khí trong lành?

Bài 9. Hãy kể tên các nguồn nhiên liệu sinh học khác ngoài khí biogas.

Hãy chọn câu trả lời đúng ở các bài 10, 11, 12.

Bài 10. Biogas sinh ra trong các hầm lên men các phụ phẩm của nông nghiệp chứa ankan chủ yếu là

A. hỗn hợp propan và butan.
B. hỗn hợp propan và pentan.
C. propan.
D. metan.

Bài 11. Biogas được sử dụng ở nông thôn mang lại nhiều lợi ích như bảo vệ môi trường, tăng nguồn thu cho nông dân. Điều nhận định nào sau đây về biogas **không** đúng?

A. Thành phần chính của biogas là C_3H_8 và C_4H_{10}.
B. Biogas được sinh ra nhờ vi khuẩn yếm khí.
C. Đốt cháy biogas sinh ra nhiệt lượng cao.
D. Sau khi lên men thu được phân hữu cơ chất lượng cao.

Bài 12. Một số thành phố đang thu hồi metan từ việc phân huỷ rác thải để tạo ra "năng lượng xanh". Những thành phố lớn có thể sản xuất năng lượng từ metan đủ cung cấp cho 25.000 hộ dân. Để làm được điều này, mỗi ngày thành phố cần lượng điện năng đủ sinh ra $1{,}08.10^9$ kJ. Biết rằng metan cháy theo phương trình hoá học:

$$CH_4(k) + 2O_2 \rightarrow CO_2(k) + 2H_2O(k);$$

1 mol metan cháy toả ra lượng nhiệt là –802,0kJ.

Nếu 80% lượng nhiệt sinh ra được chuyển hoá thành điện năng thì cần thu hồi bao nhiêu kilogam metan mỗi ngày để tạo ra được lượng điện năng đủ sinh ra $1{,}08.10^9$ kJ?

A. 26933kg
B. 19400kg
C. 15500kg
D. 1520kg

Chủ đề 3. NHÔM VÀ CÔNG NGHIỆP SẢN XUẤT NHÔM

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Nhôm là nguyên tố phổ biến thứ tư trên Trái Đất và là kim loại được sử dụng nhiều thứ hai sau sắt. Xung quanh chúng ta có nhiều vật thể được làm từ nhôm và hợp kim của nhôm. Nhôm là vật liệu chế tạo xoong, nồi, khung cửa cho đến việc chế tạo ô tô, máy bay, tàu thuỷ,... Như vậy, nhôm đóng vai trò rất quan trọng trong đời sống của con người.

Nhôm không chỉ được dùng để chế tạo các vật dụng gia đình mà còn được sử dụng rộng rãi trong kiến trúc, chế tạo dây cáp truyền tải điện năng đi xa. Hợp kim nhôm với đồng và một số nguyên tố khác là duyra dùng chế tạo máy bay, ô tô, tàu vũ trụ,...

Chủ đề nhôm tích hợp nội dung của các môn Hoá học, Vật lí và các nội dung về bảo vệ môi trường, chống ô nhiễm bùn đỏ trong sản xuất nhôm. Chủ đề gồm:

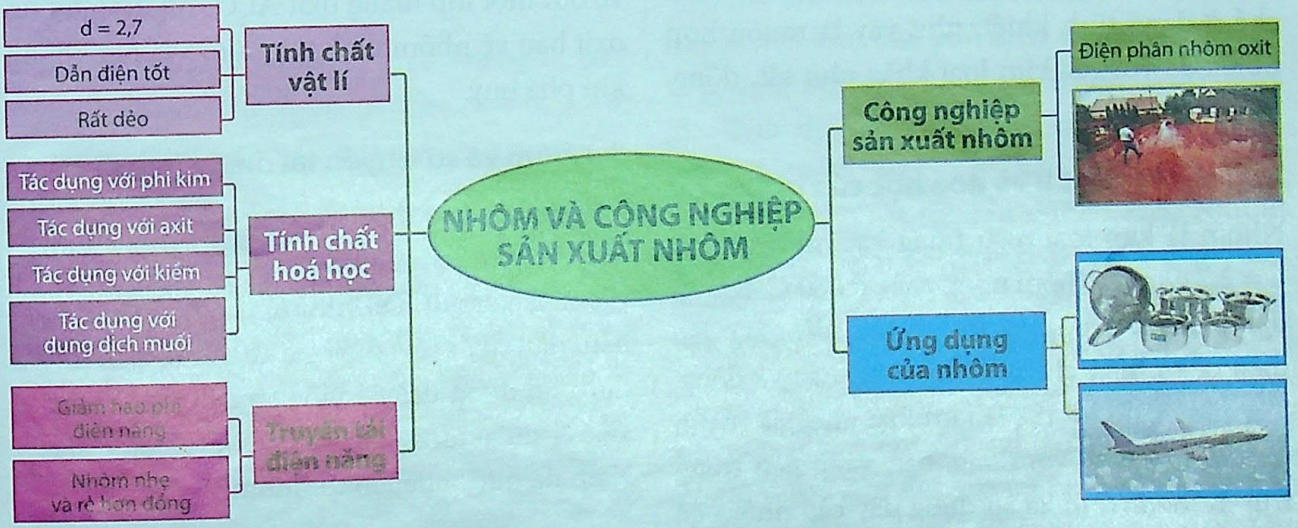
Nội dung 1: Tính chất vật lí và hoá học của nhôm (*Bài 13 - Hoá học 9*).

Nội dung 2: Nhôm và sự truyền tải điện năng đi xa (*Bài 36 - Vật lí 9*).

Nội dung 3: Công nghiệp sản xuất nhôm và nguy cơ ô nhiễm bùn đỏ ở Việt Nam (*Bài 18 - Hoá học 9*).

Nội dung 4: Phân bố quặng boxit ở Việt Nam.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Mô tả được các ứng dụng của nhôm và hợp kim của nhôm trong đời sống.
- Giải thích được vì sao nhôm có những ứng dụng trong đời sống (Từ các tính chất vật lí của nhôm: tỉ khối nhỏ (kim loại nhẹ), ánh kim, dẻo, dẫn điện và dẫn nhiệt tốt).
- Trình bày được tính chất hoá học của nhôm, viết được các phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của nhôm.
- Nêu được nguyên tắc và phương pháp sản xuất nhôm. Giải thích nguy cơ ô nhiễm bùn đỏ trong sản xuất nhôm và các cách phòng tránh.
- Tính được khối lượng nguyên liệu sản xuất được một lượng nhôm xác định theo hiệu suất hoặc ngược lại.
- Có ý thức bảo vệ môi trường tự nhiên, sử dụng hợp lí nguồn tài nguyên, các loại vật liệu bằng nhôm, có ý thức tìm tòi sáng tạo tận dụng những nguyên liệu sẵn có.
- Có thái độ tích cực, chủ động, nghiêm túc trong học tập, trong nghiên cứu, trong hoạt động nhóm.
- Có những kĩ năng làm việc hợp tác nhóm, thuyết trình thông tin, phản biện,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nhôm trong tự nhiên

Trong lớp vỏ Trái Đất, nhôm chiếm 5,5% tổng số nguyên tử (theo Hoá Vô cơ - Tập 2 - Hoàng Nhâm), đây là nguyên tố hoá học phổ biến thứ tư trên hành tinh của chúng ta, sau oxi, hiđro và silic. Nhôm là kim loại phổ biến nhất trong tự nhiên, song mãi đến năm 1825 mới được điều chế ở dạng tinh khiết, như vậy là muộn hơn nhiều so với các kim loại khác như sắt, đồng, bạc, vàng.

2. Tính chất vật lí và hoá học của nhôm

Nhôm là kim loại màu trắng bạc, nhẹ, tỉ khối d = 2,7 g/cm^3. Nhôm nóng chảy ở 660^{0}C. Nhôm dẫn điện và dẫn nhiệt tốt, có tính dẻo. Độ dẫn điện của nhôm chỉ xếp sau vàng, bạc và đồng. Tuy nhiên, do lợi thế là kim loại nhẹ, giá thành rẻ hơn nhiều so với đồng, bạc, vàng nên trong truyền tải điện đi xa sử dụng dây cáp nhôm có hiệu quả kinh tế cao.

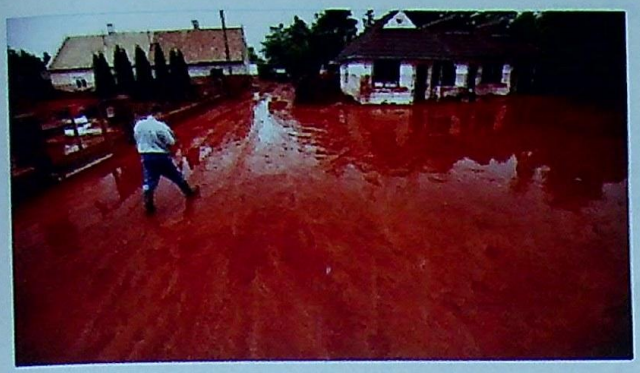
Nhôm tác dụng với oxi tạo ra oxit nhôm, tác dụng với dung dịch axit, dung dịch kiềm tạo ra muối và giải phóng khí hiđro.

Mặc dù nhôm có tính khử mạnh, song các đồ vật bằng nhôm lại bền là do nhôm được bảo vệ bởi một lớp màng oxit Al_2O_3 rất mỏng. Lớp oxit bảo vệ nhôm không bị nước và oxi không khí phá huỷ.

3. Nhôm và sự truyền tải điện năng đi xa

Vấn đề hao phí điện năng từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ làm đau đầu các nhà khoa học và các nhà quản lí. Do những ưu điểm như nhẹ, bền, dẫn điện tốt và có giá thành rẻ nên nhôm được sử dụng để chế tạo cáp dẫn điện năng đi xa. Ví dụ đường dây truyền tải 500kV Bắc - Nam đã được chế tạo từ nhôm.

4. Công nghiệp sản xuất nhôm và nguy cơ ô nhiễm bùn đỏ



Thảm hoạ bùn đỏ tại Hungary năm 2010

Người ta sản xuất nhôm từ quặng boxit (bauxite) theo hai giai đoạn. Giai đoạn thứ nhất là sản xuất alumina (Al_2O_3) từ quặng boxit. Giai đoạn này có chất thải độc hại, nguy hiểm cho môi trường là bùn đỏ. Giai đoạn thứ hai là điện phân nóng chảy hỗn hợp của alumina và criolit để sản xuất nhôm.

Năm 2010 đã xảy ra sự cố vỡ đập ngăn của hồ chứa bùn đỏ tại Hungary, một trong những nước có nền sản xuất nhôm lớn trên thế giới, đã thu hút sự chú ý của dư luận Việt Nam. Hungary nói họ sẽ cần tới hàng chục triệu đôla Mĩ và mất ít nhất một năm để khắc phục những thiệt hại do đợt tràn bùn đỏ boxit gây ra. Hungary cũng đã tuyên bố tình trạng khẩn cấp ở ba tỉnh miền Tây. Bốn người đã chết và 120 người bị thương trong sự cố bùn đỏ tràn khỏi bể chứa tại làng Kolonta ở thị trấn Ajka, cách thủ đô Budapest 160km. Các nhân viên cứu hộ khẩn cấp đã cố gắng để ngăn các chất thải độc hại này tràn vào những sông lớn, trong đó có sông Danube. Người ta ước tính khoảng 700.000m^3 khối bùn đỏ đã thoát ra và gây ô nhiễm một diện tích rộng 40km^2. Ít nhất bảy làng và thị trấn bị ảnh hưởng, có nơi dòng bùn đỏ cao tới 2m. Gần 7000 người bị ảnh hưởng bởi sự cố tràn bùn đỏ.

5. Chuẩn bị của giáo viên

- *Hoá chất:* Al và dung dịch axit HCl; dung dịch bazơ: NaOH, $Ca(OH)_2$; dung dịch muối: $CuSO_4$, $AlCl_3$.
- *Dụng cụ thí nghiệm:* ống nghiệm, giá sắt, đèn cồn, ống hút,...

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

1. Đặt vấn đề

Chắc hẳn nhiều người trong số chúng ta biết đến câu chuyện về sự đắt đỏ của các vật dụng làm bằng nhôm ở thời Hoàng đế Napoleon III của Pháp.

Tương truyền thời đó, Hoàng đế Napoleon III có mở bữa tiệc lớn và mời các quý tộc của nước Pháp đến tham dự. Trong bữa tiệc đó, duy nhất chỉ có bộ đồ ăn gồm dao, dĩa, thìa và đĩa của Napoleon III là được làm bằng nhôm, còn bộ đồ ăn của các quý tộc khác chỉ được làm bằng vàng. Thời đó nhôm là kim loại quý hiếm và đắt đỏ hơn cả vàng.

Vậy mà chỉ hơn 100 năm sau, nhôm đã trở thành một kim loại phổ biến và xuất hiện mọi nơi trong đời sống của con người, từ đồ dùng gia đình đến các vật dụng công nghiệp hay thậm chí trở thành giấy gói kẹo, mà người ta sẵn sàng ném vào sọt rác khi dùng xong. Nhưng điều đó là hoàn toàn hợp lí, do trong thực tế nhôm là kim loại phổ biến nhất trong vỏ Trái Đất, thậm chí là còn phổ biến gấp đôi sắt.

Vì sao nhôm từ một tài nguyên khan hiếm lại trở nên phổ biến? Những tính chất nào của nhôm được ứng dụng rộng rãi trong đời sống và trong công nghiệp? Chúng ta cùng tìm hiểu về nhôm và công nghiệp sản xuất nhôm.

2. Giải quyết vấn đề

Nội dung 1. Tính chất vật lí và hoá học của nhôm

– Hãy thảo luận nhóm, nghiên cứu mục I, II – Tính chất vật lí, tính chất hoá học (Bài 18, Hoá học 9) để hoàn thành phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1

Câu hỏi vấn đề: Tại sao nhôm có vai trò to lớn trong đời sống và trong công nghiệp?

Câu 1. Vì sao nhôm được sử dụng rộng rãi trong việc chế tạo các vật dụng sinh hoạt, các vật liệu xây dựng, chế tạo ô tô, máy bay, tàu thuỷ, tàu hoả?

Câu 2. Hãy làm thí nghiệm, quan sát hiện tượng xảy ra, viết phương trình hoá học biểu diễn phản ứng cháy của nhôm trên ngọn lửa đèn cồn và giải thích tại sao nhôm dễ dàng tác dụng với oxi không khí, nhưng đồ vật bằng nhôm lại bền vững?



Nhôm tác dụng với dung dịch kiềm



Đốt bột nhôm trong không khí

Câu 3. Làm thí nghiệm nhôm tác dụng với dung dịch kiềm (NaOH). Dự đoán có thể dùng nồi nhôm, chậu nhôm để đựng nước vôi được không? Giải thích.

Câu 4. Làm thí nghiệm nhôm tác dụng với axit clohiđric (HCl). Dự đoán có thể dùng chậu nhôm để muối dưa, muối cà được không?

– Các nhóm trình bày, cả lớp trao đổi các câu hỏi trong Phiếu học tập số 1.

Nội dung 2. Nhôm và truyền tải điện năng đi xa

– Cá nhân nghiên cứu mục I. Sự hao phí điện năng trên đường dây truyền tải điện, bài 36, Vật lí 9, để trả lời câu hỏi trong phiếu học tập số 2.

Phiếu học tập số 2

Câu hỏi vấn đề: Làm thế nào để giảm hao phí điện năng khi truyền tải điện năng đi xa?

Câu 1. Hãy cho biết hiệu điện thế của đường dây truyền tải điện Bắc – Nam? So sánh với hiệu điện thế của dòng điện sử dụng trong sinh hoạt.

Câu 2. Từ công thức tính công suất của dòng điện $\mathcal{P} = U \times I$ (U là hiệu điện thế, I là cường độ dòng điện) và công thức tính công suất hao phí của dòng điện bị hao phí $\mathcal{P}_h = I^2 \times R$ (R là điện trở của dây dẫn), hãy đề xuất các cách làm giảm hao phí trong quá trình truyền tải điện năng đi xa. Trong các cách đó, cách nào khả thi và hiệu quả hơn cả?

Câu 3. Vì sao nhôm có độ dẫn điện chỉ bằng khoảng 60% của đồng, nhưng nhôm được sử dụng rộng rãi trong việc chế tạo dây cáp trong công nghệ truyền tải điện năng đi xa?

– Các nhóm trình bày kết quả làm việc. Giáo viên chú ý đến các lập luận của học sinh và đưa thêm các thông tin bổ sung cần thiết.

Nội dung 3. Công nghiệp sản xuất nhôm và nguy cơ ô nhiễm môi trường do bùn đỏ gây ra

– Hãy làm việc ở nhà theo nhóm với phiếu học tập số 3 (Nghiên cứu bài 18, Hoá học 9 và các tài liệu tham khảo khác). Thời gian thực hiện trong 1 tuần.

Phiếu học tập số 3 *(Làm việc ở nhà)*

Câu hỏi vấn đề: Công nghệ có ảnh hưởng như thế nào đến cuộc sống? Tại sao nhôm là một kim loại đắt tiền, quý hiếm ở giữa thế kỉ XIX, nhưng hiện nay nhôm lại là kim loại thông dụng thứ hai sau sắt và hợp kim của sắt?

Câu 1. Quặng boxit có thành phần chính là Al_2O_3 và một số tạp chất như Fe_2O_3, SiO_2 được tìm thấy ở vùng nào của Việt Nam?

Câu 2. Tham khảo Internet và cho biết hiệu quả kinh tế của các nhà máy chế biến quặng boxit ở Tân Rai và Nhân Cơ. Em hãy đưa ra ý kiến về việc phát triển ngành khai thác và chế biến quặng boxit ở tỉnh Đắk Nông? Sử dụng mạng Internet, hãy thuật lại nguyên nhân và hậu quả của sự cố vỡ đập hồ chứa bùn đỏ ở Hungary.

Câu 3. Viết phương trình điện phân hỗn hợp nóng chảy criolit và nhôm oxit. Vai trò của criolit là gì?

Câu 4. Tái chế nhôm giúp tiết kiệm 95% chi phí điện năng để sản xuất nhôm. Hàng tỉ lon Pepsi, Coca Cola, hàng nghìn tấn phế liệu nhôm của công nghiệp xây dựng, chế tạo cơ khí mỗi năm là nguồn tài nguyên quý giá. Ngoài việc tiết kiệm điện năng, tái chế nhôm kim loại có lợi gì cho việc bảo vệ môi trường?



Lon Pepsi



Lon Coca Cola



Nhôm phế liệu

Câu 5. Vẽ một bản đồ tư duy với từ khoá "ô nhiễm bùn đỏ".

Sau 1 tuần chuẩn bị ở nhà, học sinh trình bày sản phẩm hoạt động nhóm.

Giáo viên củng cố và làm chính xác hoá những kiến thức của học sinh đã thu nhận được.

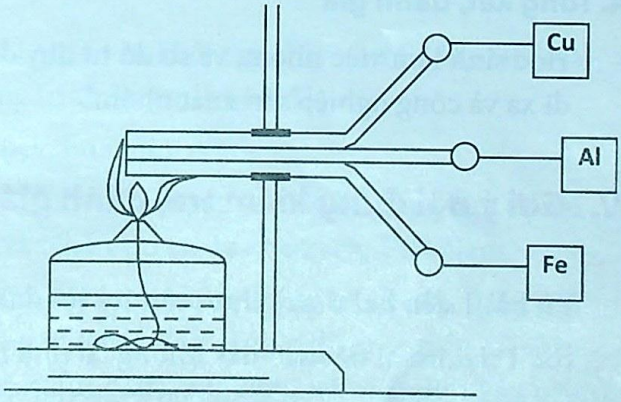
3. Vận dụng kiến thức

3.1. Thí nghiệm: Độ dẫn nhiệt khác nhau của các kim loại

Hoá chất: Ba thanh kim loại Cu, Al, Fe; parafin (nến).

Dụng cụ: đèn cồn, giá sắt, chén sứ, kẹp gỗ, bìa cứng, giấy màu.

Cách tiến hành: Cho parafin vào chén sứ đun cho nóng chảy và nặn thành ba quả cầu nhỏ. Dùng que tăm và giấy màu làm thành ba lá cờ nhỏ ghi tên ba kim loại. Kẹp chặt ba thanh kim loại với nhau và xuyên qua lỗ nhỏ của tấm bìa cứng. Đầu kia của các thanh kim loại được uốn tách xa nhau (hình vẽ) và được gắn quả cầu parafin có tên các kim loại.



Sơ đồ thí nghiệm về độ dẫn nhiệt khác nhau của đồng, nhôm, sắt

Cặp các thanh kim loại nằm ngang trên giá sắt và dùng đèn cồn đốt nóng ba thanh kim loại.

Em hãy quan sát thời gian quả cầu parafin ở đầu mỗi thanh kim loại rơi khỏi thanh kim loại. Các nhóm rút ra nhận xét về độ dẫn nhiệt của đồng, nhôm và sắt.

Chú ý:

- Cần chọn ba thanh kim loại có kích thước, độ tinh khiết tương đương nhau.
- Tấm bìa cứng sẽ ngăn sự khuếch tán của nhiệt giúp cho việc nghiên cứu độ dẫn nhiệt của các kim loại thêm chính xác.

3.2. Thí nghiệm: Nhôm tác dụng với dung dịch axit HCl, dung dịch kiềm NaOH và dung dịch muối $CuSO_4$

Hoá chất: nhôm (một đoạn dây nhôm, hay giấy gói kẹo chocolate); dung dịch axit HCl; dung dịch kiềm NaOH; dung dịch $CuSO_4$.

Dụng cụ: Giá ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, 03 ống nghiệm thuỷ tinh đánh số 1; 2; 3.

Cách tiến hành: Lấy 3ml dung dịch HCl vào ống nghiệm số 1. Lấy 3ml dung dịch NaOH vào ống nghiệm số 2. Lấy 3ml dung dịch $CuSO_4$ vào ống nghiệm số 3. Thả đoạn dây nhôm hoặc vỏ giấy gói kẹo chocolate đã vo tròn vào hai ống nghiệm số 1 và số 2. Thả một đoạn dây nhôm đã làm sạch bề mặt vào ống nghiệm số 3.

Em hãy quan sát hiện tượng xảy ra. Viết phương trình hoá học để giải thích.

3.3. Giải pháp phát triển bền vững cho công nghiệp sản xuất nhôm

Các nhóm làm việc với phiếu học tập số 4.

Phiếu học tập số 4

Nhiệm vụ 1: Trên cơ sở những hiểu biết về nhôm, tính chất vật lí, tính chất hoá học và công nghiệp sản xuất nhôm, hãy đề xuất giải pháp phát triển bền vững cho công nghiệp của Việt Nam. Cụ thể hãy đề xuất phương án khai thác và chế biến quặng boxit, luyện nhôm ở Tây Nguyên.

Nhiệm vụ 2: Hãy thảo luận các câu hỏi sau:

- Vì sao nhôm lại quan trọng trong cuộc sống của chúng ta?
- Nên hay không nên phát triển ngành khai thác và chế biến quặng boxit ở Tây Nguyên?

4. Tổng kết, đánh giá

- Học sinh làm việc nhóm, vẽ sơ đồ tư duy để tổng kết chủ đề "Nhôm – Truyền tải điện năng đi xa và công nghiệp sản xuất nhôm".

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Từ bài 1 đến bài 6 hãy chọn câu trả lời đúng:

Bài 1. Hiđroxit nào sau đây **không** có tính lưỡng tính?

A. $Al(OH)_3$ B. $Zn(OH)_2$ C. $Be(OH)_2$ D. $Mg(OH)_2$

Bài 2. Hợp kim nào sau đây **không phải** là của nhôm?

A. Silumin B. Inox C. Electron D. Đuyra

Bài 3. Ứng dụng nào sau đây **không phải** của nhôm?

A. Làm dây cáp điện B. Làm xoong, nồi

C. Làm giấy gói thực phẩm D. Làm dao cắt kính

Bài 4. Nhúng một thanh nhôm nặng 50g vào 400ml dung dịch $CuSO_4$ 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38g. Khối lượng Cu thoát ra là:

A. 0,64g B. 1,28g C. 1,92g D. 2,56g

Bài 5. Hiện tượng nào xảy ra khi cho từ từ dung dịch HCl loãng vào dung dịch $NaAlO_2$?

A. Không có hiện tượng gì xảy ra.

B. Ban đầu có kết tủa dạng keo, sau đó kết tủa tan dần, dung dịch trong suốt.

C. Ban đầu có kết tủa dạng keo, kết tủa tăng dần đến cực đại, sau đó tan dần.

D. Có kết tủa dạng keo, kết tủa không tan.

Bài 6. Việc thêm criolit Na_3AlF_6 vào Al_2O_3 trong quá trình điện phân Al_2O_3 nóng chảy để sản xuất nhôm, **không** vì lí do nào sau đây?

A. Làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3, nhằm tiết kiệm năng lượng.

B. Làm tăng độ dẫn điện của Al_2O_3 nóng chảy.

C. Tạo một lớp ngăn cách để bảo vệ nhôm nóng chảy khỏi bị oxi hoá.

D. Criolit là chất xúc tác, làm tăng tốc độ của phản ứng điện phân Al_2O_3.

Bài 7. Có 4 kim loại là: Ca, Na, Fe và Al. Hãy nhận biết mỗi kim loại bằng phương pháp hoá học và dẫn ra những phản ứng hoá học đã dùng.

Bài 8. Nhôm thường bị gán cho là thủ phạm của bệnh hay quên. Tuy nhiên, chưa có những bằng chứng rõ ràng về nghi án này. Người ta vẫn sử dụng nhôm rất rộng rãi trong việc sản xuất giấy gói thực phẩm; sản xuất nồi, xoong, chảo để đun nấu thức ăn.

a. Hãy giải thích khuyến cáo vì sao không nên để thức ăn mặn trong nồi, xoong bằng nhôm qua đêm?

b. Khi làm sạch nồi, xoong bằng nhôm, nên sử dụng chất tẩy rửa có môi trường trung tính hay môi trường kiềm? Giải thích.

Bài 9. Quy trình Bayer dùng để tách alumina (Al_2O_3) ra khỏi tạp chất như Fe_2O_3, SiO_2 và các chất bẩn khác. Chất thải chính của quy trình Bayer là bùn đỏ.

a. Hãy cho biết tại sao bùn đỏ có thể gây hại cho môi trường.

b. Em hãy đề xuất hai giải pháp để phòng tránh hiện tượng vỡ đập hồ chứa bùn đỏ tại các nhà máy sản xuất alumina Tân Rai và Nhân Cơ tại Tây Nguyên, Việt Nam.

Bài 10. Khi so sánh độ dẫn điện của vàng, bạc, đồng và nhôm thì thấy độ dẫn điện của nhôm nhỏ hơn so với ba kim loại trên. Tuy nhiên, trong công nghiệp truyền tải điện đi xa hiện nay, dây cáp điện chế tạo từ nhôm được sử dụng rộng rãi nhất. Em hãy nêu hai lí do của việc lựa chọn này.

2. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ - VẬN DỤNG KIẾN THỨC LIÊN MÔN

Chủ đề 4. HIỆN TƯỢNG NÓNG LÊN TOÀN CẦU

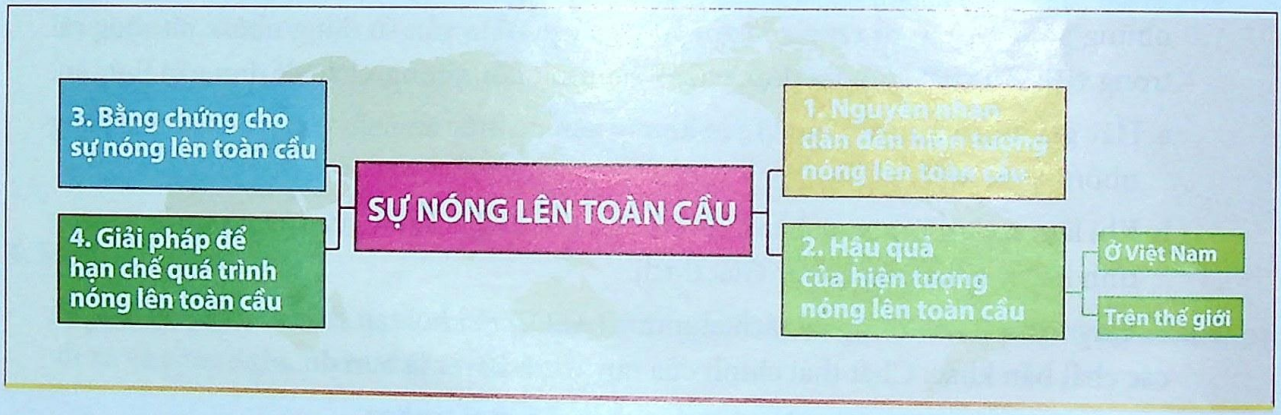
I. Lí do lựa chọn chủ đề

Trong thế giới tự nhiên, năng lượng hoạt động theo nguyên lí "không tự sinh ra, không tự mất đi mà chỉ chuyển từ dạng này sang dạng khác hoặc truyền từ vật này sang vật khác". Có thể nói năng lượng là cơ sở cho mọi hoạt động của thế giới tự nhiên, năng lượng vừa tạo ra những tiền đề quan trọng cho sự sống nhưng cũng có thể làm tổn hại, thậm chí huỷ diệt sự sống.

Nguồn năng lượng đóng vai trò cực kì quan trọng đối với sự sống trên Trái Đất – đó là năng lượng Mặt Trời. Tuy nhiên trong hơn một thế kỉ qua, nguồn năng lượng này đang có sự biến đổi và làm phát sinh ra nhiều hiện tượng cần được đặc biệt quan tâm tìm hiểu; một trong số các hiện tượng đó chính là hiện tượng ***nóng lên toàn cầu.***

Sống trong thế kỉ XXI, học sinh cần có những hiểu biết về những nguy cơ và hậu quả có thể phát sinh khi hiện tượng nóng lên toàn cầu ngày càng gia tăng và biểu hiện rõ nét để có hành động phù hợp. Thông qua chủ đề, học sinh sẽ được tìm hiểu một hiện tượng của thế giới tự nhiên trên cơ sở phối hợp kiến thức của nhiều lĩnh vực khoa học như vật lí, hoá học, sinh học, địa lí. Có thể tổ chức dạy học dự án cho học sinh nghiên cứu chủ đề *"Hiện tượng nóng lên toàn cầu"*.

Nội dung của chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

– Nêu được nguyên lí hoạt động của hiệu ứng nhà kính.

– Tìm hiểu được nguyên nhân dẫn đến hiện tượng nóng lên toàn cầu.

– Đánh giá được những tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu trên thế giới và ở Việt Nam.

– Tìm kiếm các giải pháp khắc phục hiện tượng nóng lên toàn cầu.

– Phát triển óc tò mò, sự sáng tạo và say mê nghiên cứu.

– Hình thành và phát triển được năng lực tự học, giải quyết vấn đề, giao tiếp và năng lực sử dụng công nghệ thông tin.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng nóng lên toàn cầu

Mặc dù khí oxi và khí nitơ chiếm tới 99% thể tích các loại khí trên Trái Đất nhưng oxi và nitơ lại không phải là những khí gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu. Hiện tượng nóng lên toàn cầu do tác động của các khí nhà kính – những chất khí chỉ chiếm một tỉ trọng rất nhỏ so với oxi và nitơ.

Trong các khí nhà kính, CO_2 là khí nhà kính có tác động nhiều nhất đến hiện tượng nóng lên toàn cầu (0,036% tỉ trọng của không khí). Lớp khí CO_2 tạo thành một "tấm chăn" ủ ấm cho Trái Đất. Nếu quá ít khí CO_2, Trái Đất sẽ trở nên lạnh giá. Nếu quá nhiều khí CO_2 sẽ khiến cho bầu khí quyển nóng lên.

Hiệu ứng nhà kính tự nhiên:

Khi các tia sáng Mặt Trời đem năng lượng xuống Trái Đất dưới dạng bức xạ sóng ngắn, những tia bức xạ này có thể xuyên qua bầu khí quyển và được mặt đất hấp thụ một phần, một phần khác phản xạ lại bầu khí quyển dưới dạng các bức xạ sóng dài. Các khí nhà kính có tác dụng ngăn cản các tia bức xạ sóng dài này vào bầu khí quyển. Phần lớn năng lượng của các tia bức xạ sóng dài bị "mắc kẹt" trong bầu khí quyển và làm cho bầu khí quyển ấm lên, tạo điều kiện phù hợp cho sự sống phát triển. Nếu không có hiệu ứng nhà kính tự nhiên, nhiệt độ trung bình của Trái Đất có thể giảm đi 30°C.

Sự gia tăng hiệu ứng nhà kính nhân tạo:

Trong hơn một thế kỉ qua, những khí nhà kính, đặc biệt là khí CO_2 đã tăng lên đáng kể. Năng lượng Mặt Trời cung cấp cho Trái Đất ít thay đổi nhưng năng lượng có thể thoát ra khỏi bầu khí quyển ngày càng ít hơn do sự ngăn cản của các khí nhà kính. Đây chính là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng ***nóng lên toàn cầu.***

2. Bằng chứng của hiện tượng nóng lên toàn cầu

Nhiệt độ bề mặt Trái Đất tăng 0,5°C trong thế kỉ qua. Các nhà khoa học dự báo đến năm 2100, nhiệt độ Trái Đất có thể tăng từ 1 đến 4°C. Tính trung bình cứ mỗi thập kỉ, nhiệt độ bề mặt Trái Đất lại tăng thêm 0,17°C. Các lục địa Á – Âu, Bắc Mĩ và Nam Cực là khu vực có sự thay đổi nhiệt độ bề mặt Trái Đất nhiều nhất so với những khu vực còn lại. Trên các đại dương, khu vực Bắc Băng Dương có sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhiều nhất, sau đó đến bờ Tây của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương, cuối cùng là Đại Tây Dương.

3. Hậu quả

Khi nhiệt độ khí quyển tăng cao có thể dẫn đến rất nhiều hậu quả, trong đó có thể kể đến:

– Băng tan và mực nước biển dâng.

– Gia tăng các hiện tượng cực đoan: lũ lụt, hạn hán, bão, cháy rừng.

– Gia tăng nguy cơ suy giảm và biến mất một số loài thực, động vật.

– Gia tăng các bệnh ở người, cây trồng, vật nuôi.

– Nguy cơ xảy ra tình trạng thiếu lương thực.

– Sự quá tải về nhà ở, tài nguyên sẽ làm nảy sinh các vấn đề xã hội và chính trị.

4. Giải pháp

– Sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo: Mặt Trời, gió, thuỷ triều, sóng, sinh khối, địa nhiệt, hạt nhân.

– Tăng diện tích cây xanh (trồng rừng, các hoạt động bảo tồn, tăng diện tích cây xanh trong các đô thị,…).

– Thay thế các khí CFC hoặc CFCs đang sử dụng trong các bình xịt, trong các hệ thống làm lạnh như tủ lạnh hoặc máy điều hoà.

– Chủ động trong việc phòng tránh, giảm nhẹ các thiên tai do hiện tượng nóng lên toàn cầu.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

***Hoạt động 1:* Xây dựng ý tưởng dự án**

**** Xây dựng bộ câu hỏi định hướng***

– Câu hỏi khái quát:

Con người đã làm biến đổi tự nhiên như thế nào?

– Câu hỏi bài học:

+ Có phải con người đang góp phần làm cho nhiệt độ của bầu khí quyển trên Trái Đất tăng lên?

+ Nếu điều đó thật sự xảy ra thì nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này xuất phát từ đâu?

+ Nếu nhiệt độ của bầu khí quyển trên Trái Đất tăng lên thì điều gì sẽ xảy ra?

+ Chúng ta có thể làm gì để thay đổi quá trình nóng lên của bầu khí quyển?

**** Hướng dẫn học sinh xác định mục tiêu và thảo luận về ý tưởng dự án***

– Giáo viên cùng học sinh xây dựng ý tưởng dự án: *"Hãy đóng vai trò là những nhà nghiên cứu của Chương trình môi trường của Liên hiệp quốc (UNEP) tìm hiểu về hiện trạng, nguyên nhân, hậu quả và đề xuất những giải pháp để thay đổi tình trạng nóng lên toàn cầu".*

**** Xây dựng nguồn tài nguyên tham khảo***

**** Lập kế hoạch đánh giá và xây dựng các tiêu chí đánh giá***

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÀI TRÌNH CHIẾU POWERPOINT

Người đánh giá:.....Lớp:.....

Nhóm được đánh giá:.....

Mức độ / Nội dung đánh giá	Mức 4 (3,25 – 4 điểm)	Mức 3 (2,25 – 3 điểm)	Mức 2 (1,25 – 2 điểm)	Mức 1 (< 1 điểm)	Số điểm
Nội dung	Trình bày đầy đủ nội dung kiến thức theo yêu cầu một cách cô đọng, tất cả hình ảnh/số liệu minh hoạ phù hợp.	Trình bày đầy đủ nội dung kiến thức theo yêu cầu nhưng hơi dài dòng, đa số hình ảnh /số liệu minh hoạ phù hợp.	Nội dung kiến thức trình bày thiếu một vài ý quan trọng, đa số hình ảnh/số liệu minh hoạ không phù hợp.	Nội dung kiến thức trình bày thiếu hơn một nửa các ý chính, đa số hình ảnh/số liệu minh hoạ không phù hợp.	
Hình thức	Kênh chữ rõ ràng, văn phong lưu loát và cô đọng, hình ảnh sắc nét, màu sắc hài hoà, hiệu ứng trình chiếu phù hợp.	Kênh chữ không rõ ràng, văn phong lưu loát và cô đọng, đa số hình ảnh sắc nét, màu sắc đôi chỗ chưa hài hoà, hiệu ứng trình chiếu phù hợp.	Kênh chữ không rõ ràng, văn phong đôi chỗ chưa lưu loát, dài dòng, đa số hình ảnh không sắc nét, màu sắc của một vài slide chưa hài hoà, hiệu ứng trình chiếu chưa phù hợp.	Kênh chữ không rõ ràng, văn phong nhiều chỗ chưa lưu loát, dài dòng, đa số hình ảnh không sắc nét, màu sắc của hơn một nửa slide chưa hài hoà, hiệu ứng trình chiếu chưa phù hợp.	
Trình bày sản phẩm trên lớp	Trình bày lưu loát, dễ hiểu.	Trình bày đôi chỗ chưa lưu loát và hơi khó hiểu.	Trình bày nhiều chỗ chưa lưu loát và khó hiểu.	Trình bày rất khó hiểu, không lưu loát.	

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÀI TRÌNH CHIẾU POSTER

Người đánh giá:.....Lớp:.....

Nhóm được đánh giá:.....

Mức độ / Nội dung đánh giá	Mức 4 (3,25 – 4 điểm)	Mức 3 (2,25 – 3 điểm)	Mức 2 (1,25 – 2 điểm)	Mức 1 (< 1 điểm)	Số điểm
Nội dung	Trình bày đầy đủ nội dung kiến thức theo yêu cầu một cách cô đọng, có minh hoạ bằng hình ảnh/số liệu/ hình vẽ phù hợp.	Trình bày đầy đủ nội dung kiến thức theo yêu cầu nhưng hơi dài dòng, đa số hình ảnh/số liệu/ hình vẽ minh hoạ phù hợp.	Trình bày thiếu dưới một nửa các nội dung kiến thức theo yêu cầu nhưng hơi dài dòng, đa số hình ảnh/số liệu/hình vẽ minh hoạ không phù hợp.	Thiếu hơn một nửa nội dung kiến thức theo yêu cầu, cách thức trình bày dài dòng, đa số hình ảnh/số liệu/hình vẽ minh hoạ không phù hợp.	
Hình thức	Màu sắc, hình vẽ,... hài hoà, hình thức trình bày sáng tạo.	Màu sắc, hình vẽ,... hài hoà, hình thức trình bày thông dụng.	Màu sắc, hình vẽ,... đôi chỗ chưa hài hoà, hình thức trình bày thông dụng.	Màu sắc, hình vẽ,... không hài hoà, hình thức trình bày không rõ ràng.	
Trình bày sản phẩm trên lớp	Trình bày lưu loát, dễ hiểu.	Trình bày đôi chỗ chưa lưu loát và hơi khó hiểu.	Trình bày nhiều chỗ chưa lưu loát và khó hiểu.	Trình bày rất khó hiểu, không lưu loát.	

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM VÀ THÁI ĐỘ HỢP TÁC CỦA CÁ NHÂN TRONG HOẠT ĐỘNG NHÓM

(Chú ý: Phiếu đánh giá được thực hiện bởi nhóm học sinh)

Yếu tố đánh giá	Mức 1 (< 1 điểm)	Mức 2 (1,25 – 2 điểm)	Mức 3 (2,25 – 3 điểm)	Mức 4 (3,25 – 4 điểm)	Điểm đánh giá
Thực hiện nhiệm vụ cá nhân để đạt yêu cầu nhiệm vụ của nhóm.	Không thực hiện nhiệm vụ cá nhân.	Chỉ thực hiện được một phần nhiệm vụ cá nhân, không đúng yêu cầu về thời gian.	Thực hiện nhiệm vụ cá nhân nhưng chậm trễ về thời gian.	Thực hiện nhiệm vụ cá nhân và đúng hạn.	
Phối hợp với những cá nhân khác trong nhóm.	Không tham gia vào hoạt động nhóm, các ý kiến đề xuất không phù hợp với nhiệm vụ của nhóm.	Tham gia hoạt động nhóm không tích cực hoặc các ý kiến đề xuất không phù hợp với nhiệm vụ của nhóm.	Tham gia hoạt động nhóm tích cực nhưng chưa chủ động, các ý kiến phù hợp với nhiệm vụ của cả nhóm.	Chủ động và tích cực tham gia và hoạt động nhóm, các ý kiến đề xuất phù hợp với nhiệm vụ của cả nhóm.	

***Hoạt động 2:* Lập kế hoạch thực hiện dự án**

**** Xác định các nhiệm vụ cần làm khi thực hiện dự án***

1. Tìm hiểu về hiện trạng của vấn đề nóng lên toàn cầu.
2. Xác định các nguyên nhân dẫn đến hiện tượng nóng lên toàn cầu.
3. Xác định những hậu quả của hiện tượng nóng lên toàn cầu.
4. Đề xuất những giải pháp để hạn chế quá trình nóng lên toàn cầu.

– Giáo viên định hướng cho học sinh thực hiện dự án với hai dạng sản phẩm sau:

1. Sản phẩm 1: Bài trình bày trên PowerPoint.
2. Sản phẩm 2: Poster trên giấy A0.

**** Đánh giá nhu cầu, kiến thức người học trước khi thực hiện dự án***

Trước khi thực hiện dự án, giáo viên điều tra nhu cầu và khả năng của học sinh bằng phiếu điều tra sau:

PHIẾU ĐIỀU TRA NHU CẦU VÀ KHẢ NĂNG

Để phục vụ cho hoạt động học tập theo dự án,hãy điền đầy đủ thông tin hoặc đánh dấu "x" vào **một** mức độ duy nhất ở **mỗi** nhu cầu hoặc khả năng (Lưu ý không được bỏ trống hàng nào).

Họ và tên học sinh:..... Lớp: .....

STT	Nhu cầu/Khả năng	Ý kiến đánh giá của bản thân		
		Rất thích/ Có khả năng rất tốt	Thích/ Có khả năng	Bình thường/ Có thể làm
	Mong muốn khi được tham gia vào hoạt động nhóm			
1	Được trao đổi và chia sẻ thông tin với bạn.			
2	Được hợp tác với bạn để thực hiện.			
3	Có những kĩ năng làm việc nhóm tốt phục vụ cho cuộc sống sau này.			
4	Phát triển khả năng của cá nhân.			
5	Được phân công công việc cụ thể.			
	Khả năng của cá nhân			
6	Tìm kiếm thông tin trên mạng Internet.			
7	Tìm kiếm thông tin trên các sách tham khảo.			
8	Tổng hợp thông tin.			
9	Khả năng thiết kế bài trình chiếu PowerPoint.			
10	Khả năng hội hoạ.			
11	Khả năng diễn kịch.			
12	Khả năng viết.			

Sau khi thu phiếu điều tra, giáo viên kết hợp thông tin trong phiếu điều tra với khả năng và trình độ của học sinh để phân chia học sinh vào các nhóm theo những định hướng sản phẩm khác nhau.

**** Chia nhóm và lập kế hoạch thực hiện dự án***

– Giáo viên chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm từ 4 – 6 học sinh.

– Học sinh lựa chọn nhiệm vụ (các nhóm tự chọn cách thức thể hiện nội dung tìm hiểu của mình).

– Thời gian thực hiện dự án trong 3 tuần.

– Giáo viên phát cho học sinh phiếu hướng dẫn, công bố cách thức đánh giá sản phẩm dự án và giới thiệu các tài liệu tham khảo.

PHIẾU HƯỚNG DẪN HOẠT ĐỘNG NHÓM

1. Nội dung bắt buộc phải tìm hiểu đối với tất cả các nhóm:

– Tìm hiểu nguyên nhân dẫn đến việc gia tăng hiệu ứng nhà kính.

– Tìm hiểu bằng chứng chứng minh cho sự nóng lên toàn cầu.

– Đề xuất những giải pháp để thay đổi tình trạng gia tăng hiệu ứng nhà kính.

Mỗi nhóm phải đề xuất hai giải pháp:

+ Một giải pháp chung cho toàn thế giới.

+ Một giải pháp đối với Việt Nam.

2. Nội dung tự chọn đối với các nhóm:

Dự đoán những hậu quả của tình trạng gia tăng hiệu ứng nhà kính đối với toàn cầu và ở Việt Nam.

Mỗi nhóm có thể lựa chọn ba hậu quả trong các hậu quả sau để tìm hiểu:

– Băng tan và mực nước biển dâng.

– Gia tăng các hiện tượng cực đoan: lũ lụt, hạn hán, bão, cháy rừng.

– Gia tăng nguy cơ suy giảm và biến mất một số loài động, thực vật.

– Gia tăng các bệnh ở người, cây trồng, vật nuôi.

– Nguy cơ xảy ra tình trạng thiếu lương thực.

– Sự quá tải về nhà ở, tài nguyên sẽ làm nảy sinh các vấn đề xã hội và chính trị.

Phạm vi tìm hiểu:

– Hậu quả toàn cầu.

– Những biểu hiện cụ thể ở Việt Nam.

Hoạt động 3: **Thực hiện dự án**

– Học sinh thực hiện dự án theo kế hoạch đã lập.

– Sau đây là phần gợi ý cho giáo viên có thể thực hiện để hướng dẫn học sinh:

HƯỚNG DẪN HOẠT ĐỘNG TÌM HIỂU NGUYÊN NHÂN CỦA SỰ GIA TĂNG HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH

**** Nguyên nhân dẫn đến gia tăng hiệu ứng nhà kính***

– Tìm thông tin và sử dụng hình ảnh để mô tả hiệu ứng nhà kính.

– So sánh nhiệt độ trên Trái Đất với nhiệt độ ở một số hành tinh trong Hệ Mặt Trời như Sao Kim và Sao Hoả.

– Điều tra nguyên nhân dẫn đến sự gia tăng hiệu ứng nhà kính trên Trái Đất:

+ Sự gia tăng hiệu ứng nhà kính do gia tăng khí CO_2: biểu hiện, nguyên nhân dẫn đến gia tăng khí CO_2.

+ Sự gia tăng hiệu ứng nhà kính do gia tăng các khí nhà kính khác: CH_4, NO_2, CFCs (clorua florua cacbon), O_3,...

**** Nguồn tìm kiếm thông tin***

Có thể sử dụng các từ khoá sau để tìm kiếm thông tin:

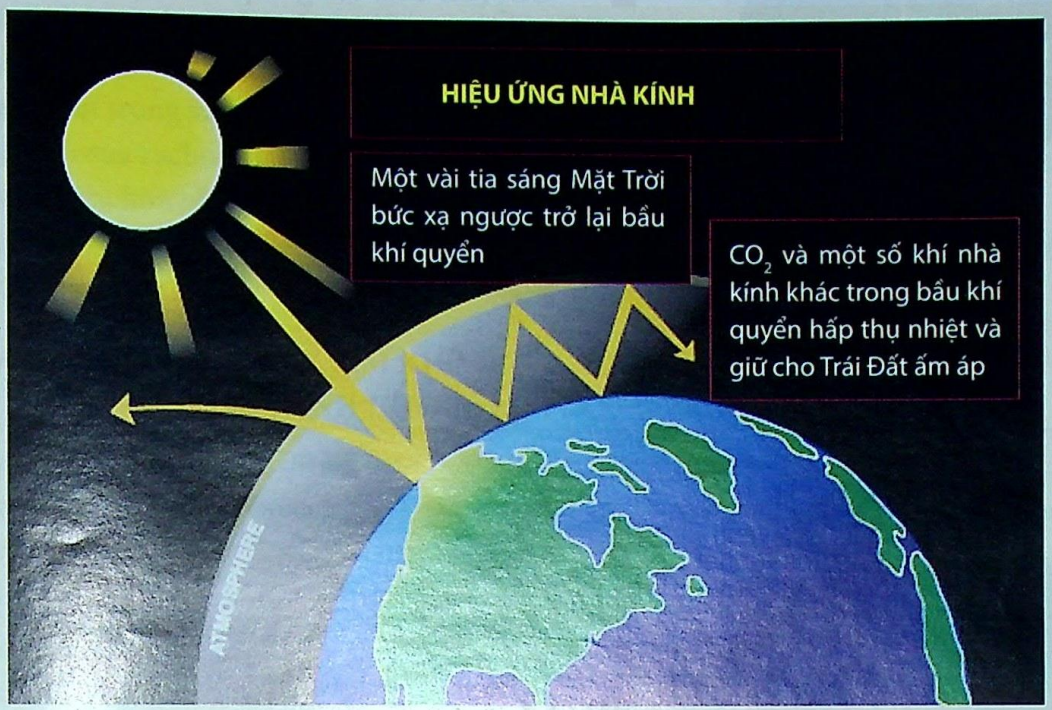
- Hiệu ứng nhà kính;
- Global climate change;
- Climate change and global warning.

Và các trang website:

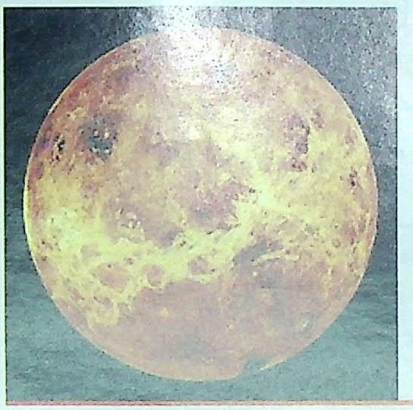
- Wikipedia (Bách khoa toàn thư mở);
- Thuvienkhoahoc.com;
- www.nasa.gov.

THÔNG TIN PHẢN HỒI MONG MUỐN TỪ PHÍA HỌC SINH

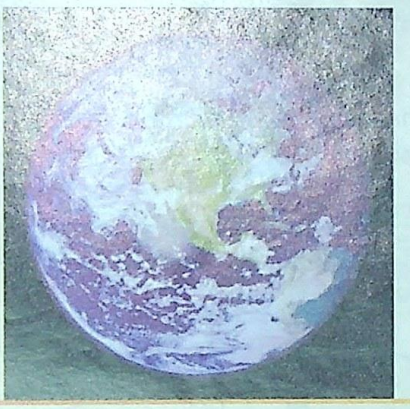
1. Hiệu ứng nhà kính



Hiệu ứng nhà kính



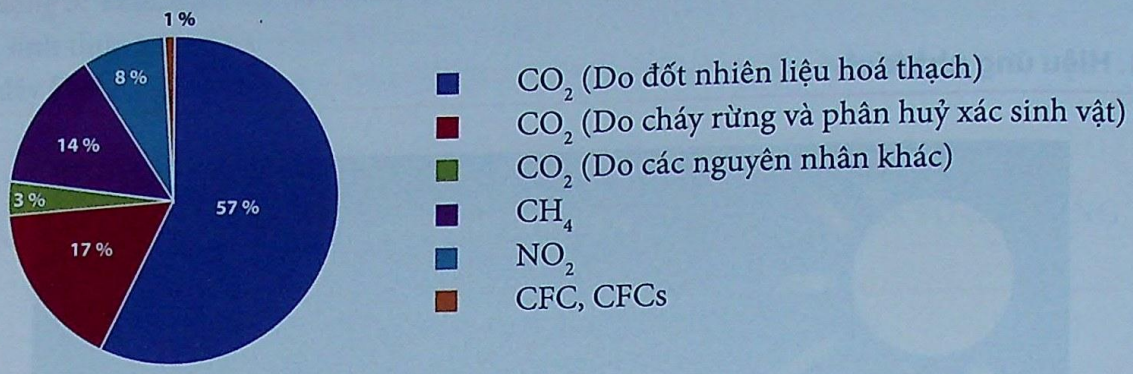
Sao Kim có lớp khí CO_2 quá dày nên nhiệt độ trung bình của bề mặt sao Kim lên đến 500°C.



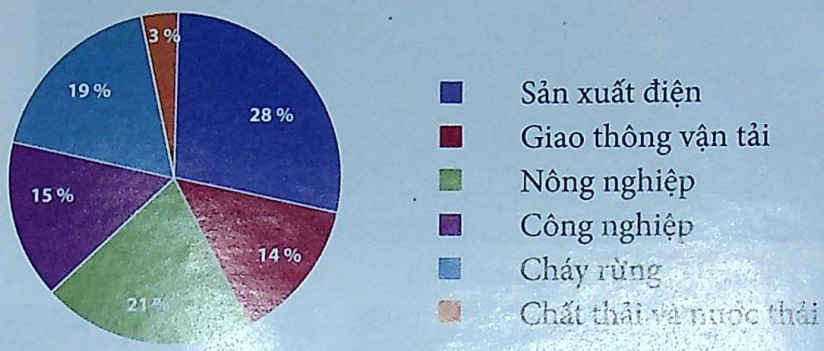
Trái Đất có lớp khí CO_2 vừa đủ nên duy trì được nhiệt độ không quá nóng cũng không quá lạnh.



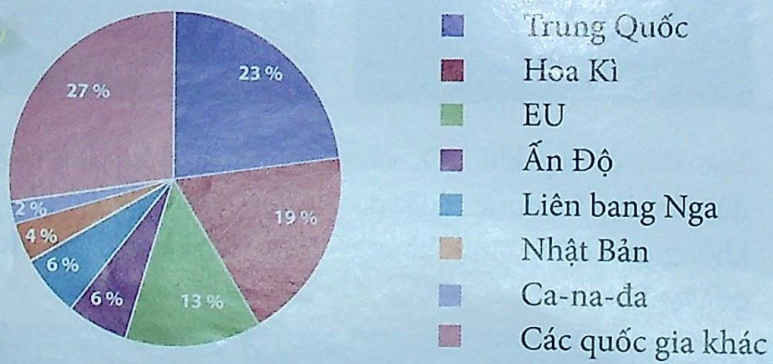
Sao Hoả có lớp khí CO_2 quá mỏng nên nhiệt độ trung bình của bề mặt sao Hoả chỉ có –100°C.



Tỉ trọng các khí nhà kính phát thải vào khí quyển phân theo loại khí năm 2007 (nguồn IPCC)



Tỉ trọng các khí nhà kính phát thải vào khí quyển phân theo nguồn phát thải năm 2007 (nguồn IPCC)



Tỉ trọng các khí nhà kính phát thải vào khí quyển phân theo quốc gia năm 2008 (nguồn IPCC)

2. Gia tăng hiệu ứng nhà kính từ các khí khác

– Khí metan (CH_4): Khí metan phát thải khi phân huỷ thực vật trong điều kiện thiếu oxi; phần lớn khí metan phát thải tại các bãi rác, trong hệ tiêu hoá của động vật. Khí metan có khả năng lưu giữ lại các tia bức xạ sóng dài gấp 21 lần so với khí CO_2.

– Khí nitơ đioxit (NO_2): Khí nitơ đioxit được phát thải thông qua quá trình cháy rừng, các khí thải động cơ đốt trong và phân bón nhân tạo.

– Khí clorua florua cacbon (CFC hoặc CFCs): Các khí này được sử dụng trong các bình xịt, trong tủ lạnh hoặc điều hoà nhiệt độ, làm sạch bảng mạch điện tử,…

– Khí ozon (O_3): Khí ozon phát thải từ tác động của tia sáng Mặt Trời lên động cơ mô tô, từ các ô nhiễm công nghiệp,…

HƯỚNG DẪN HOẠT ĐỘNG TÌM KIẾM BẰNG CHỨNG CHỨNG MINH CHO HIỆN TƯỢNG NÓNG LÊN TOÀN CẦU

Học sinh có thể sử dụng một số địa chỉ website để tiến hành hoạt động tìm kiếm các bằng chứng:

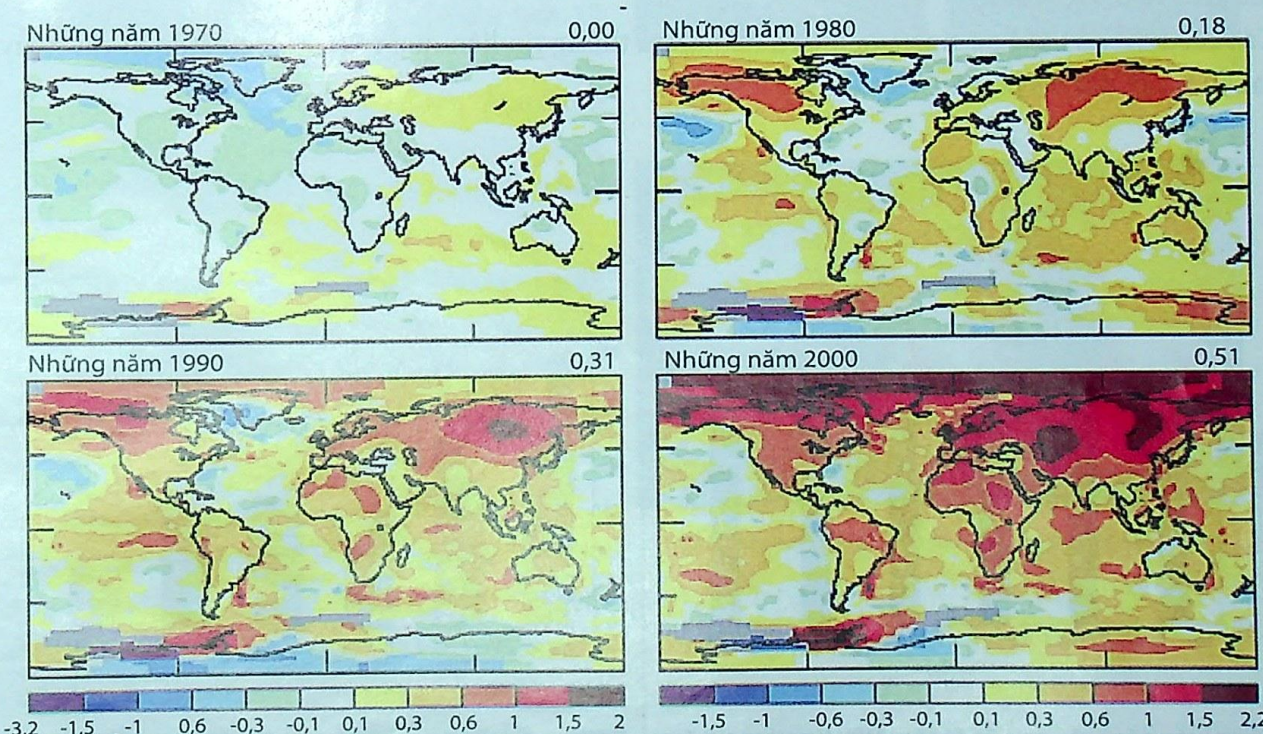
* http://khoahoc.tv/doisong/moi-truong/49311_nhiet-do-trai-dat-tang-0-3-4-8-doc-trong-the-ky-nay.aspx
* http://www.ipcc.ch/
* http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1029/2010RG000345/full

Ngoài những thông tin tìm kiếm từ các tài liệu tham khảo và địa chỉ website, học sinh có thể tiến hành phân tích bản đồ "Sự thay đổi nhiệt độ bề mặt theo thập kỉ" theo hướng dẫn sau:

– Nhận xét nhiệt độ tăng thêm sau mỗi thập kỉ (Ví dụ: Thập kỉ 70, nhiệt độ không có sự biến đổi, thập kỉ 80 nhiệt độ tăng thêm 0,18°C, thập kỉ 90 nhiệt độ tăng thêm 0,31 – 0,18 = 0,13°C, thập kỉ đầu tiên của thế kỉ XXI nhiệt độ tăng thêm 0,51 – 0,31 = 0,2°C).

– Nhận xét xu hướng tăng nhiệt độ.

– Nhận xét những khu vực chịu tác động nhiều nhất của việc gia tăng nhiệt độ.



Sự thay đổi nhiệt độ bề mặt Trái Đất theo thập kỉ

THÔNG TIN PHẢN HỒI MONG MUỐN TỪ PHÍA HỌC SINH

– Nhiệt độ bề mặt Trái Đất tăng 0,5°C trong thế kỉ qua. Các nhà khoa học dự báo đến năm 2100, nhiệt độ Trái Đất có thể tăng từ 1 đến 4°C.
– Tính trung bình cứ mỗi thập kỉ, nhiệt độ bề mặt Trái Đất lại tăng thêm 0,17°C, càng về sau xu hướng gia tăng nhiệt độ càng nhiều.
– Trên các lục địa Á – Âu, Bắc Mĩ và Nam Cực là khu vực có sự thay đổi nhiệt độ bề mặt nhiều nhất so với những khu vực còn lại.
– Trên các đại dương, khu vực Bắc Băng Dương có sự thay đổi nhiệt độ trung bình nhiều nhất, sau đó đến bờ Tây của Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương, cuối cùng là Đại Tây Dương.

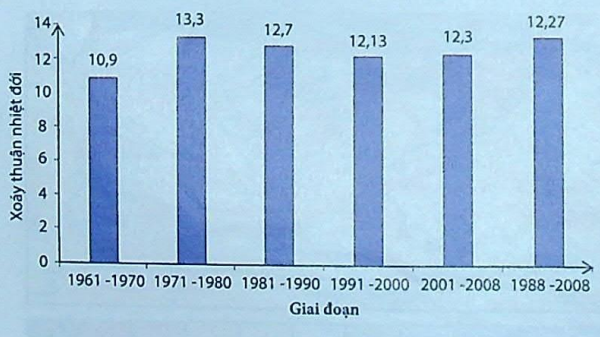
HƯỚNG DẪN HOẠT ĐỘNG TÌM KIẾM BẰNG CHỨNG CHỨNG MINH HẬU QUẢ CỦA SỰ NÓNG LÊN TOÀN CẦU

Học sinh có thể sử dụng các từ khoá sau để tìm kiếm thông tin:
* Climate change
* Global warning
* Sự nóng lên toàn cầu

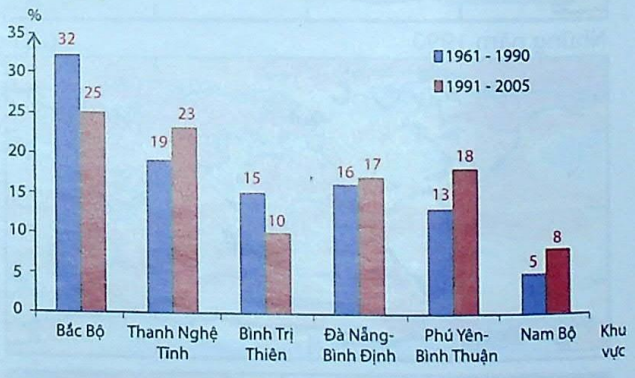
Bằng chứng chứng tỏ hậu quả của hiện tượng nóng lên toàn cầu thông qua gợi ý sau:

1. *Làm cho băng tan và mực nước biển dâng*
– Phân tích những bằng chứng chứng minh băng tan ở Bắc cực, đảo Grin-len.
– Thay đổi mực nước biển do băng tan: Bằng chứng trên thế giới và ở Việt Nam.

2. *Gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan*
Tìm kiếm thông tin chứng minh các hiện tượng thời tiết cực đoan đang gia tăng trên phạm vi thế giới và ở Việt Nam.
Các biểu đồ hỗ trợ học sinh phân tích để đưa ra thông tin liên quan đến việc xuất hiện các xoáy thuận nhiệt đới đổ bộ vào Việt Nam:



Số lượng các xoáy thuận nhiệt đới đổ bộ vào Việt Nam theo giai đoạn



Tỉ trọng xuất hiện các xoáy thuận nhiệt đới theo khu vực của Việt Nam

3. *Gia tăng nguy cơ suy giảm và biến mất một số loài động, thực vật.*

– Nêu tên những loài động vật đã biến mất.

– Nêu tên những loài động vật có nguy cơ bị biến mất.

– Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng tẩy trắng san hô.

4. *Gia tăng các ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe của con người*

Tìm dữ liệu để chứng minh những tác động của các hiện tượng sau:

– Các sóng nhiệt thường xuyên sẽ tạo ra những ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ.

– Không khí khô nóng sẽ làm gia tăng ô nhiễm không khí, làm tăng các bệnh liên quan đến đường hô hấp.

– Gia tăng các bệnh truyền nhiễm như sốt rét, viêm não, tiêu chảy,… do sự kết hợp giữa các đợt nắng nóng và hạn hán.

– Những trận mưa lớn có thể mang theo mầm bệnh tiêu chảy theo dòng nước.

5. *Nảy sinh các vấn đề kinh tế – xã hội*

Nêu những dự báo tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu đối với sự phát triển kinh tế - xã hội và môi trường.

THÔNG TIN PHẢN HỒI MONG MUỐN TỪ PHÍA HỌC SINH

1. Băng tan và mực nước biển dâng

Băng tan:

Bắc Băng Dương là một đại dương tương đối kín, các khối băng hình thành ở đại dương này thường không di chuyển tự do như các khối băng ở Nam cực. Trong tổng số diện tích 17 triệu km² băng vào mùa đông, có đến 7 triệu km² vẫn tồn tại trong suốt mùa hè. Theo tính toán của các nhà khoa học thuộc NASA, trung bình mỗi thập kỉ, diện tích băng của Bắc cực giảm 9%.

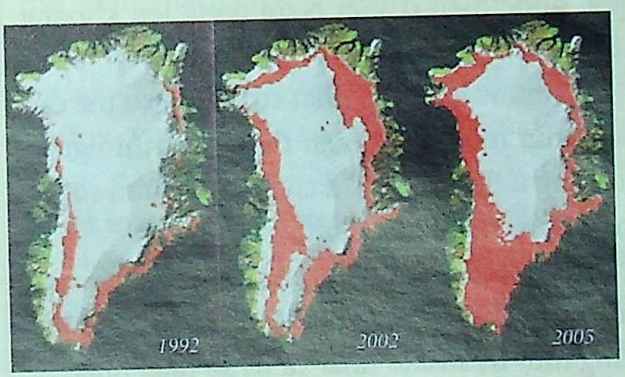
Grin–len là một đảo nằm gần Bắc cực, trên hòn đảo này có rất nhiều sông băng, theo nghiên cứu của các nhà khoa học, các dòng sông băng trên hòn đảo này đang mỏng đi rất nhanh.



Bắc cực 1979



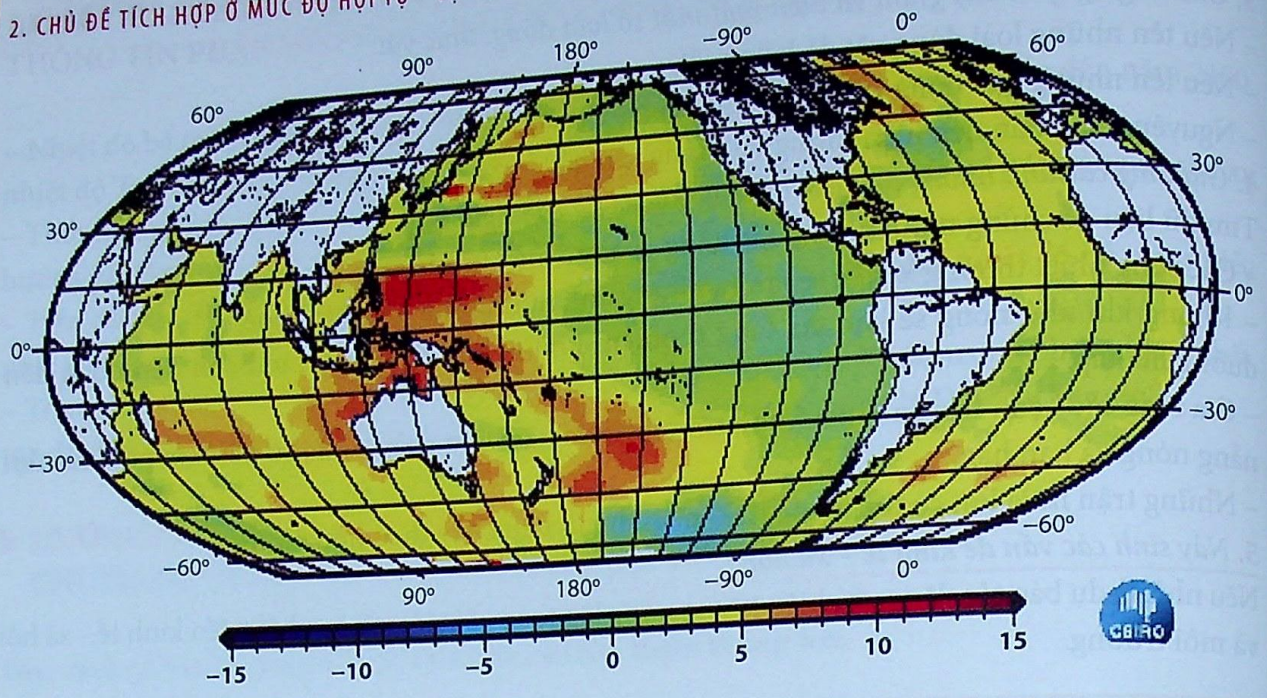
Bắc cực 2003



Hiện tượng băng tan ở đảo Grin-len qua các năm

Mực nước biển dâng:

Mực nước biển trung bình trên thế giới đã tăng khoảng 10 – 20cm trong thế kỉ XX, tuy nhiên tốc độ tăng mực nước biển của 20 năm cuối thế kỉ lại nhanh gấp đôi (3,2mm/năm) tốc độ tăng mực nước biển trong 80 năm trước đó.



Xu hướng thay đổi mực nước các đại dương trên thế giới trong giai đoạn 1993 – 2014 (đơn vị: mm/năm)

Với quá trình nóng lên toàn cầu như hiện nay thì mực nước biển có thể dâng lên từ 0,5 – 1m làm ngập lụt các vùng đất thấp, một số quốc đảo ở Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương có thể bị biến mất.

Mực nước biển ở Việt Nam cũng có sự thay đổi:

– Trong 50 năm qua, mực nước biển trung bình dâng với tốc độ 3 – 4 mm/năm hay 3 – 4 cm/thập kỉ, nghĩa là trong gần nửa thế kỉ vừa qua, nước biển ở Việt Nam dâng lên khoảng 15 – 20cm.

– Mực nước biển cao nhất có tốc độ xu thế cao hơn, còn mực nước biển thấp nhất thì ngược lại, tăng ít hơn thậm chí có nơi thấp hơn so với mực nước biển trung bình.

– Trong thời kì gần đây, mực nước biển cao hơn thời kì 1961 – 1990 về trị số trung bình cũng như trị số cao nhất và trị số thấp nhất.

2. Gia tăng các hiện tượng thời tiết cực đoan

**** Trên thế giới***

– Số lượng các "siêu bão" gia tăng trong nhiều năm trở lại đây.

– Cơn bão Ka-tri-na (2005) và Hay-an (2013) đã gây ra những thiệt hại khủng khiếp đối với Hoa Kì và Philippin.

– Tăng diện tích khô hạn ở nhiều khu vực, đặc biệt ở những khu vực có khí hậu khô hạn như châu Phi, Tây Nam Á.

– Khi các trận hạn hán kéo dài hơn và cường độ mạnh hơn thì cũng làm tăng nguy cơ lũ lụt cho những khu vực chịu hạn khi có mưa.

– Hạn hán cũng làm gia tăng hiện tượng cháy rừng.

**** Ở Việt Nam***

– Số lượng các xoáy thuận nhiệt đới (bao gồm các cơn bão và áp thấp nhiệt đới) đổ bộ vào Việt Nam có xu hướng tăng lên. Trung bình mỗi thập kỉ tăng thêm 0,45 cơn.

– Trong những năm gần đây, các xoáy thuận nhiệt đới có cường độ mạnh với mức độ tàn phá nghiêm trọng đã xuất hiện nhiều hơn tại Việt Nam. Các xoáy thuận nhiệt đới có xu hướng chuyển dịch về phía Nam và mùa bão kéo dài hơn.

3. Gia tăng nguy cơ suy giảm và biến mất một số loài động, thực vật

– Các nhà khoa học dự đoán rằng nếu vẫn giữ nguyên xu thế nóng lên toàn cầu như hiện nay thì đến năm 2050 sẽ có 1/4 số loài động vật trên Trái Đất đứng trước nguy cơ bị tuyệt chủng, ví dụ:

– Sự tuyệt chủng của loài cóc vàng ở Trung Mĩ vào năm 1999.

– Do băng tan ở Bắc cực có thể dẫn đến sự tuyệt chủng của gấu Bắc cực trong vòng 100 năm tới.

– Xuất hiện ngày càng nhiều hiện tượng "tẩy trắng" của san hô. Các rạn san hô ở vùng biển thuộc Ấn Độ Dương và biển Ca-ri-bê bị tẩy trắng do nước biển trở nên nóng hơn làm chết các tảo tạo màu sắc cho san hô. Các đợt nóng gay gắt ở vùng biển Cai-ri-bê đã cắt đứt mối quan hệ cộng sinh vốn vẫn được duy trì giữa san hô và loài tảo có tên Zooxanthellae. Tảo Zooxanthellae cung cấp cho san hô những dưỡng chất cần thiết tạo ra từ quá trình quang học và để đổi lại, san hô lại là môi trường cho chúng sinh sống và giúp tiếp cận ánh sáng Mặt Trời. Loài tảo này cũng tác động tới màu sắc của san hô (bản thân san hô rất ít màu sắc). Nhưng vì nhiệt độ nước biển tăng, loài tảo Zooxanthellae đã biến mất. Các rạn san hô trở lại màu trắng tuyết, màu sắc của lớp đá bên trong mà chúng vốn có từ nhiều thế kỉ. Hiện tượng này được gọi là quá trình tẩy trắng san hô. Những đợt sóng nóng để lại những vệt dài san hô bị tẩy trắng, hình ảnh chưa từng thấy ở vùng biển Ca-ri-bê. Cuối năm 2005, 90% san hô trên đảo Vir-gin và 52% san hô ở khu vực gồm 4 vùng lãnh thổ thuộc chủ quyền Pháp, nằm ở vùng biển Ca-ri-bê, thuộc Đông Ấn Độ Dương đã bị ảnh hưởng.

4. Gia tăng các ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe của con người

– Các sóng nhiệt thường xuyên sẽ tạo ra những ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của con người:

+ *Năm 2003*, một đợt nắng nóng kéo dài đã ảnh hưởng đến cuộc sống của hơn 70.000 người ở châu Âu, làm chết 15.000 người ở Pháp trong hai tuần nhiệt độ tăng cao. Trong đợt nắng nóng này, nhiệt độ có thời điểm lên đến 40°C.

+ *Tháng 7/2006*, khu vực Bắc Mĩ đón nhận đợt nắng nóng nghiêm trọng, có ảnh hưởng tới cái chết của 140 người.

+ *Năm 1995*, một đợt nắng nóng kéo dài trong một tuần ở Chi-ca-gô đã dẫn đến cái chết của 739 người.

– Không khí khô nóng sẽ làm gia tăng ô nhiễm không khí, làm tăng cường các bệnh liên quan đến đường hô hấp:

+ Số lượng các ca bệnh hen suyễn, dị ứng do phấn hoa gia tăng trong vài thập kỉ gần đây do nồng độ khí CO_2 tăng cao làm phát triển một số loài thực vật gây dị ứng.

+ Các ca bệnh dị ứng cũng trở nên trầm trọng hơn khi kết hợp với khói bụi do ô nhiễm không khí.

– Gia tăng các bệnh truyền nhiễm như sốt rét, viêm não, tiêu chảy,... do sự kết hợp giữa các đợt nắng nóng và hạn hán:

+ Các ca bệnh sốt rét đã được ghi nhận ở những vùng núi cao khoảng hơn 2000m thuộc dãy An-đet, khu vực từ trước tới nay muỗi mang vi rút không thể tồn tại được.

– Những trận mưa lớn cũng có thể mang mầm bệnh tiêu chảy theo nguồn nước. Năm 1993, một dịch tiêu chảy Milwaukee (Hoa Kì) đã ảnh hưởng đến 403.000 người mà nguyên nhân là do trận mưa lớn đã mang vi khuẩn tiêu chảy xâm nhập vào nguồn nước sinh hoạt của thành phố.

5. Nảy sinh các vấn đề kinh tế – xã hội

– Sự nóng lên toàn cầu ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp trên thế giới do nồng độ khí CO_2 và nhiệt độ của bầu khí quyển tăng, nhiệt độ và lượng mưa biến đổi, sâu bệnh phát triển. Những khu vực ở vĩ độ thấp có nguy cơ bị ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp nhiều hơn những khu vực ở vĩ độ cao.

– Những khu vực ven biển bị ngập nước, việc suy thoái tài nguyên do nhiệt độ tăng cao (ví dụ như tài nguyên nước) có thể là nguyên nhân dẫn đến những cuộc di cư trong tương lai, đặc biệt ở những quốc gia đang phát triển và những xung đột do tranh chấp tài nguyên giữa các quốc gia có thể diễn ra.

Hoạt động tìm kiếm những giải pháp

Học sinh kết hợp những mục đã tìm hiểu trên để đề xuất những giải pháp đối với thế giới và Việt Nam theo yêu cầu.

Hoạt động 4: **Trình bày và đánh giá sản phẩm**

– Giáo viên có thể sử dụng phương pháp hội thảo để tiến hành hoạt động báo cáo và đánh giá sản phẩm của học sinh.

– Giáo viên sử dụng phiếu đánh giá đã phát cho học sinh để tiến hành đánh giá, có thể cho các nhóm đánh giá chéo nhau.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

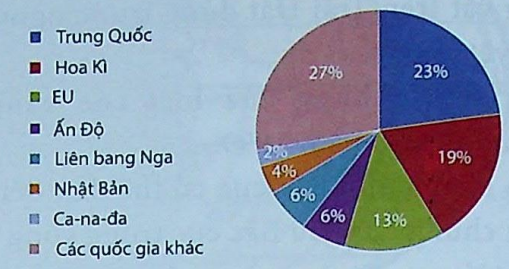
Bài 1: Chọn các đáp án đúng nhất trong các phương án sau:

Những chất/khí nào có tác dụng hấp thụ bức xạ sóng dài từ ánh sáng Mặt Trời?

A. Hiđro (H_2)
B. Cacbon đioxit (CO_2)
C. Hơi nước (H_2O)
D. Clorua florua cacbon (CFC, CFCs)
E. Oxi (O_2)
F. Nitơ (N_2)
G. Đinitơ oxit (N_2O)
H. Metan (CH_4)
I. Ozon (O_3)

Bài 2: Vẽ hình mô tả nguyên lí hoạt động của hiệu ứng nhà kính.

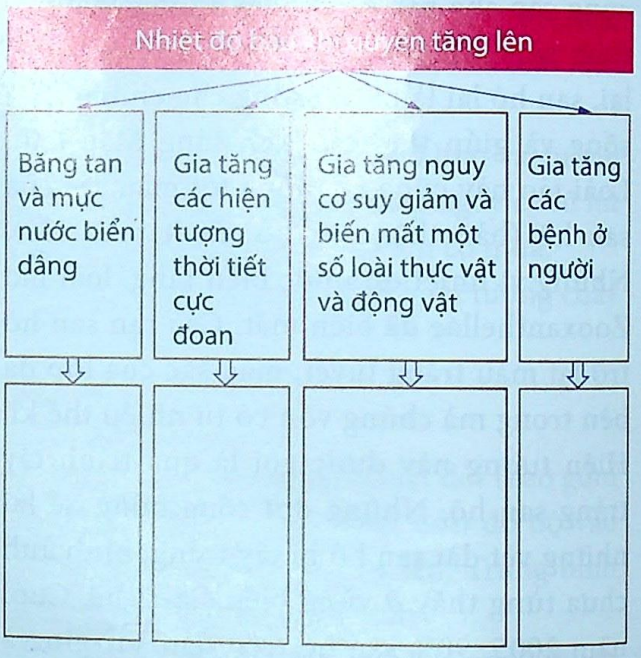
Bài 3: Biểu đồ dưới đây nói lên vấn đề gì? Em hãy viết một bình luận ngắn về vấn đề này.



Tỉ trọng các khí nhà kính phát thải vào khí quyển phân theo quốc gia năm 2008 (nguồn IPCC)

Bài 4: Nêu ba tác động tại Việt Nam góp phần gia tăng hiện tượng nóng lên toàn cầu.

Bài 5: Hoàn thiện sơ đồ mô tả tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu đối với tự nhiên và con người bằng cách thêm một hậu quả gián tiếp nối tiếp sau hậu quả trực tiếp từ nguyên nhân "Nhiệt độ bầu khí quyển tăng lên".



Bài 6: Hãy dự đoán một tác động mạnh nhất của hiện tượng Trái Đất nóng lên tới địa phương nơi em đang sinh sống và những hậu quả do tác động này mang đến.

Bài 7: Hãy đề xuất ba giải pháp của mình trong việc giảm thiểu các tác động làm gia tăng hiệu ứng nhà kính.

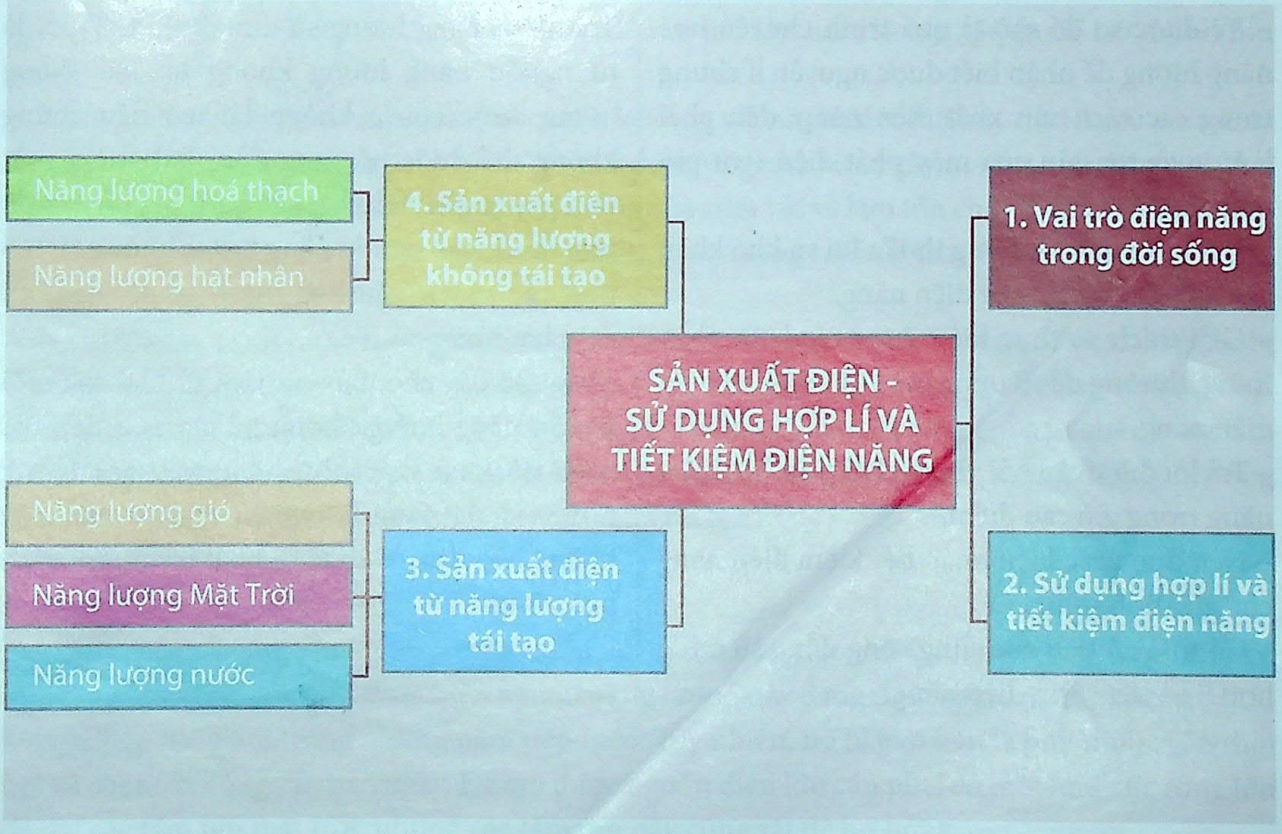
Chủ đề 5. SẢN XUẤT ĐIỆN SỬ DỤNG HỢP LÍ VÀ TIẾT KIỆM ĐIỆN NĂNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Năng lượng, trong đó có năng lượng điện đóng vai trò quan trọng, quyết định sự tồn tại, phát triển và chất lượng cuộc sống của con người. Ngày nay, có thể thấy rõ các vấn đề khủng hoảng năng lượng thường có tác động rất lớn tới kinh tế và xã hội của các nước trên thế giới. Do vậy, nhiều nước đã đưa vấn đề năng lượng thành quốc sách, đặt thành vấn đề "an ninh năng lượng" đối với sự phát triển của quốc gia. Việc gia tăng khai thác và sử dụng các nguồn tài nguyên năng lượng như hiện nay dẫn đến nguồn tài nguyên năng lượng không tái sinh như than, dầu lửa, khí đốt,... đang bị cạn kiệt. Việc khai thác và sử dụng các nguồn tài nguyên nước (thuỷ điện), nguồn nguyên liệu hoá thạch (than đá, dầu khí) có quy mô càng lớn thì càng ảnh hưởng đến môi trường sinh thái và làm gia tăng hiệu ứng nhà kính. Sử dụng năng lượng điện tiết kiệm, hiệu quả là đóng góp thiết thực vào thực hiện các nguyên tắc phát triển bền vững của mỗi quốc gia.

Chủ đề gồm các nội dung kiến thức thuộc các lĩnh vực khác nhau như Vật lí (Năng lượng cơ học, điện năng – sản xuất điện năng), Công nghệ (Sử dụng hợp lí điện năng) và Giáo dục công dân.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



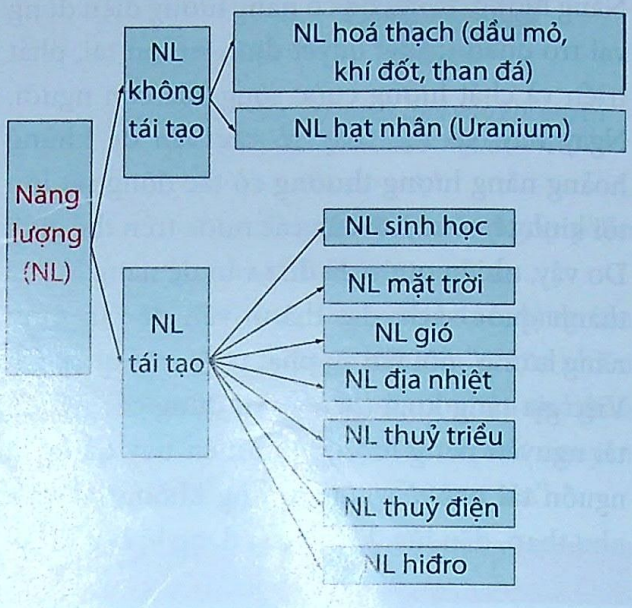
II. Mục tiêu dạy học

– Nêu được ứng dụng của điện năng trong đời sống sản xuất và ưu điểm của việc sử dụng điện năng so với các dạng năng lượng khác.
– Quan sát sơ đồ, đối tượng thật để chỉ ra bộ phận chính trong các cách sản xuất điện năng (thuỷ điện, nhiệt điện, máy phát điện gió, pin mặt trời và máy phát điện hạt nhân).
– Trình bày được quá trình biến đổi năng lượng trong các bộ phận chính của các nhà máy thuỷ điện, nhiệt điện, máy phát điện gió, pin mặt trời, máy phát điện hạt nhân.
– Phân tích và so sánh được các ưu, nhược điểm của việc sản xuất và sử dụng điện gió, điện mặt trời và điện hạt nhân.
– Giải thích được nguyên nhân của sự tăng giảm công suất của nhà máy thuỷ điện theo mùa trong năm.
– Nhận biết được các thiết bị sử dụng pin mặt trời.
– Xác định được mối quan hệ giữa công suất điện của pin mặt trời với bức xạ mặt trời và diện tích được chiếu sáng.
– Vẽ được sơ đồ mô tả quá trình chuyển hoá năng lượng để nhận biết được nguyên lí chung trong các cách sản xuất điện năng: đều phải làm quay tua-bin của máy phát điện (trừ pin mặt trời).
– Trình bày được những thuận lợi và khó khăn của mỗi cách sản xuất điện năng.
– Giải thích và thực hiện được các biện pháp thông thường để sử dụng hiệu quả và tiết kiệm điện năng.
– Trả lời được câu hỏi vì sao phải giảm bớt điện năng trong giờ cao điểm.
– Nêu được các biện pháp tiết kiệm điện năng của gia đình mình.
– Có thái độ tích cực cùng cộng đồng sử dụng hợp lí và tiết kiệm điện năng.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Năng lượng tái tạo và không tái tạo

Việc phân loại năng lượng có thể có nhiều cách khác nhau, tuỳ thuộc vào mục đích. Trong sản xuất điện năng, người ta quan tâm đến hai nguồn năng lượng: nguồn năng lượng tái tạo và nguồn năng lượng không tái tạo.



Trên 85% năng lượng sử dụng trên thế giới là từ nguồn năng lượng không tái tạo. Năng lượng được coi là không tái tạo nếu chúng không thể được bổ sung (làm lại) trong một thời gian ngắn. Hầu hết các quốc gia phát triển phụ thuộc vào nguồn năng lượng không tái tạo như các nhiên liệu hoá thạch (than, dầu) và điện hạt nhân.

Bảng sau đây cho thấy số năm còn lại của mỗi nguồn năng lượng không tái tạo nếu tiếp tục nhịp độ khai thác như hiện nay. Trữ lượng những dạng năng lượng đó có giới hạn nên không bảo đảm kinh tế sẽ phát triển một cách bền vững.

Bảng trữ lượng những năng lượng không tái tạo
(Nguồn: WEC – Hội đồng năng lượng thế giới - 2005)

Năng lượng	Dầu thô (Mt)	Khí tự nhiên (Gm^3)	Than đá (Mt)	Uranium (Kt)
Thế giới				
Trữ lượng	159 644	176 462	847 488	3 297
Khai thác	3 898	2 834	5 901	42
Số năm khai thác còn lại	41	62	144	79
Việt Nam				
Trữ lượng	413	365	150	5
Khai thác	19	4	35	?

(Trữ lượng ghi ở bảng trên là những trữ lượng đã được chứng minh và đã được công bố, nghĩa là không kể đến những trữ lượng tiềm tàng chưa được phát hiện và những trữ lượng mà các công ty mỏ và các quốc gia chưa công bố)

Như vậy, nguồn năng lượng tái tạo để sản xuất điện năng không phải là vô tận và có nguy cơ cạn kiệt. Hơn nữa, khi đốt những nhiên liệu hoá thạch để sản xuất điện năng sẽ là nguyên nhân góp phần sinh ra tro xỉ, khí cacbon đioxit (CO_2), khí lưu huỳnh đioxit (SO_2) và khí nitơ monooxit (NO), ba khí này gây ra hiệu ứng nhà kính làm tăng nhiệt độ khí quyển và gây ra biến đổi thời tiết. Như mọi khoáng sản, dầu thô, khí đốt và than đá có chứa nhiều khoáng sản khác, trong đó có lưu huỳnh. Ở nhiệt độ cao, lưu huỳnh phản ứng với khí oxi của khí quyển để trở thành lưu huỳnh đioxit.

Cũng ở nhiệt độ cao, nitơ và oxi của khí quyển kết hợp với nhau để trở thành nitơ monooxit. Đây chính là một trong những nguyên nhân gây nên hiệu ứng nhà kính, gây ra mưa axit, làm ô nhiễm nguồn nước, làm ảnh hưởng đến bộ phận hô hấp của sinh vật và làm tổn cháy thực vật. Trong vấn đề an ninh năng lượng, việc tìm kiếm các nguồn năng lượng mới để thay thế nguồn năng lượng không tái tạo là một giải pháp.

Năng lượng tái tạo là năng lượng từ các nguồn tài nguyên được bổ sung liên tục và không thể bị cạn kiệt, chẳng hạn như năng lượng Mặt Trời, thuỷ điện, gió, địa nhiệt, đại dương và sinh học. Chúng là nguồn năng lượng sạch, không gây ô nhiễm không khí. Tuy nhiên, hạn chế chung cho tất cả các nguồn năng lượng tái tạo là rất khó khăn để sản xuất ra một sản lượng điện lớn, đồng thời là công nghệ mới nên chi phí đầu tư ban đầu rất lớn.

2. *Năng lượng mặt trời*

Là nguồn năng lượng phong phú, thân thiện với môi trường, có thể áp dụng ở bất cứ nơi nào có ánh sáng Mặt Trời. Chi phí thực hiện nguồn năng lượng này đang được giảm nhanh chóng và dự kiến sẽ tiếp tục giảm trong những năm tiếp theo. Tuy nhiên, nó bị giới hạn là phụ thuộc vào thời tiết và chỉ hoạt động vào ban ngày. Để tạo được nguồn điện lớn cần phải có một khu vực rộng lớn để đặt các tấm pin mặt trời, nhưng các tấm pin này cũng rất dễ hư hỏng…

3. Năng lượng gió

Là nguồn năng lượng thân thiện với môi trường, tua-bin gió chiếm ít không gian hơn nên vùng đất xung quanh sẽ được sử dụng cho nhiều mục đích. Năng lượng gió là một nguồn tài nguyên tuyệt vời để tạo ra năng lượng tại các địa điểm xa như các vùng miền núi, nông thôn và hải đảo. Khi kết hợp với năng lượng Mặt Trời, nguồn năng lượng này sẽ tạo được một lượng điện ổn định. Tuy nhiên, yếu tố gió không đáng tin cậy, lượng điện sản xuất ra rất thấp, hoạt động của tua-bin gió gây ra tiếng ồn, chi phí đầu tư lớn.

4. Năng lượng thuỷ điện

Là nguồn năng lượng sạch, tạo được nguồn điện rất lớn cho nhu cầu an ninh năng lượng, góp phần phòng chống lũ cho vùng hạ lưu, thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội vùng núi, vùng dân tộc thiểu số. Tuy vậy, việc khai thác thuỷ điện sẽ làm mất rừng, mất diện tích đất canh tác, làm thay đổi chế độ thuỷ văn, dòng chảy các lưu vực sông, mất nguồn nước ngọt cho sinh hoạt và sản xuất, ảnh hưởng đến hệ sinh thái trên sông, tình trạng tái định cư dẫn tới đời sống khó khăn đối với những người dân buộc phải di dời ra khỏi khu vực xây dựng nhà máy…

5. Năng lượng sinh học

Là một nguồn năng lượng được tạo ra từ các nguồn như: gỗ, các sản phẩm nông nghiệp và rác thải động, thực vật. Việc phát triển các loại cây trồng để tạo năng lượng sinh học có tác dụng làm giảm lượng cacbon đioxit và tạo ra lượng oxi đáng kể cho môi trường, giúp làm giảm sự nóng lên của Trái Đất. Quá trình tạo năng lượng sinh học từ chất thải sẽ loại bỏ đi các bãi chôn xử lí rác, giúp tạo ra được nguồn năng lượng có ích từ những rác thải. Tuy nhiên, chi phí xây dựng công trình là rất cao và nhà máy khí sinh học còn tạo ra mùi khó chịu cho môi trường…

6. Năng lượng đại dương

Có hai dạng năng lượng là năng lượng nhiệt và năng lượng cơ học. Năng lượng cơ học được tạo ra từ thuỷ triều và sóng, năng lượng nhiệt hoạt động dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ giữa vùng nước lạnh sâu và vùng nước ấm trên mặt biển để chạy một động cơ sản xuất ra điện. Đây là một dạng năng lượng sạch và có tiềm năng rất lớn. Tuy nhiên, chi phí hoạt động rất cao, việc xây dựng ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển. Việt Nam với lợi thế là một trong những nước nằm trong dải phân bổ ánh nắng Mặt Trời nhiều nhất trong năm trên bản đồ bức xạ của thế giới, với bờ biển dài hơn 3000km và lượng gió tại nhiều vùng miền rất dồi dào nên có thể đưa nguồn năng lượng tái tạo trở thành nguồn cung cấp năng lượng chính trong tương lai.

Chủ đề có thể tiến hành trong 2 tiết và cần chuẩn bị các phương tiện sau:

Với cả lớp: Tranh vẽ sơ đồ nhà máy thuỷ điện, nhiệt điện.

Với nhóm học sinh:

– 1 máy phát điện gió, quạt gió; 1 pin mặt trời;

– Bóng đèn 220V – 100W;

– 1 động cơ điện nhỏ; 1 đèn LED có giá đỡ; hình vẽ sơ đồ nhà máy điện nguyên tử.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Chủ đề có thể tổ chức dạy học theo góc thuận lợi. Lớp có thể chia thành 4 góc làm việc với 4 nội dung (Từ nội dung 2 đến nội dung 5). Việc luân chuyển góc sẽ giúp học sinh nhận biết được nguyên tắc chung để sản xuất điện năng (trừ pin mặt trời) và so sánh quá trình chuyển hoá năng lượng trong các cách sản xuất điện đó.

Hoạt động chuẩn bị ở nhà:

– Hãy tìm hiểu đặc điểm của sự biến đổi qua lại giữa thế năng và động năng trong các hiện tượng tự nhiên.

– Dạng năng lượng nào được sử dụng rộng rãi nhất trong đời sống và sản xuất?
– Hãy tìm hiểu đặc điểm của sự chuyển hoá năng lượng trong động cơ điện và máy phát điện.
– Nêu các bộ phận chính của máy phát điện xoay chiều.
– Nêu các cách làm quay rôto của máy phát điện trong kĩ thuật.
– Hãy tìm hiểu xem người ta sản xuất điện năng từ các nguồn năng lượng nào. Hãy nêu ưu, nhược điểm mỗi cách sản xuất điện năng mà em biết.

Nội dung 1. Vai trò của điện năng trong đời sống và sản xuất

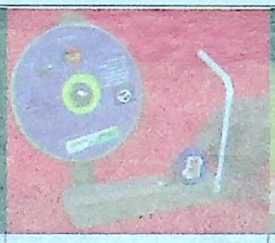
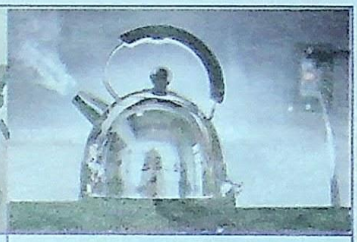
Cá nhân trình bày trước lớp về các hoạt động đã chuẩn bị ở nhà.
Giáo viên nhấn mạnh:
– Điện năng đóng vai trò quan trọng trong đời sống và sản xuất.
– Điện năng có thể sản xuất từ các nguồn năng lượng: động năng của nước (thuỷ điện), đốt nóng nhiên liệu (nhiệt điện), từ năng lượng gió, từ năng lượng Mặt Trời, từ năng lượng của các phản ứng hạt nhân,...
Hãy làm việc cá nhân để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1

				
Đèn điện đang sáng	*Máy phát điện của đang hoạt động*	*Quạt điện đang chạy*	*Ắc quy đang sạc*	*Ấm đun nước bằng điện đang hoạt động*

– Nêu sự chuyển hoá năng lượng trong các thiết bị trên.
– Nêu các bộ phận chính của máy phát điện xoay chiều.
– Nêu các cách làm quay rôto của máy phát điện trong kĩ thuật.

Cá nhân trình bày trước lớp và cả lớp hoàn thành bảng như dưới đây:

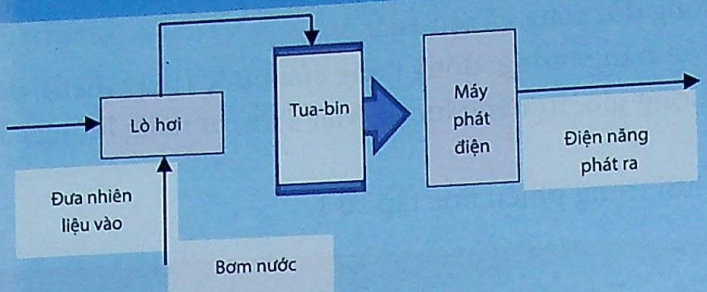
				
Đèn điện đang sáng	*Máy phát điện mini đang hoạt động*	*Quạt điện đang chạy*	*Ắc quy đang sạc*	*Ấm đun nước bằng điện đang hoạt động*
Điện năng chuyển hoá thành quang năng và nhiệt năng.	Cơ năng chuyển hoá thành điện năng.	Điện năng chuyển hoá thành cơ năng.	Điện năng chuyển hoá thành hoá năng.	Điện năng chuyển hoá thành nhiệt năng.

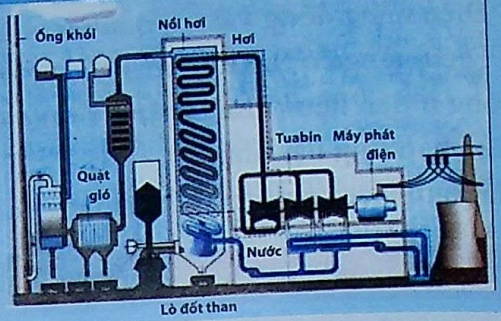
Kết luận: Điện được sử dụng rộng rãi trong đời sống và sản xuất nhưng nó không có sẵn trong tự nhiên, người ta phải sản xuất điện. Tuỳ từng loại máy phát điện mà người ta làm quay rôto của máy phát điện bằng cách này hay cách khác. Chúng ta cùng tìm hiểu việc sản xuất điện năng, đó là: nhiệt điện, thuỷ điện, điện gió, điện hạt nhân và pin mặt trời.

Nội dung 2. Các bộ phận chính của nhà máy nhiệt điện và quá trình chuyển hoá năng lượng trong các bộ phận đó

Học sinh làm việc cá nhân, sau đó thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 2.

Phiếu học tập số 2





– Quan sát sơ đồ trên đây và chỉ ra các bộ phận chính của nhà máy nhiệt điện.

– Hãy nêu quá trình biến đổi năng lượng trong các bộ phận đó.

Các nhóm trình bày sản phẩm và đi đến kết luận:

– Bộ phận chính của nhà máy nhiệt điện gồm: lò đốt than, nồi hơi, tua-bin, máy phát điện.

– Sự chuyển hoá năng lượng trong các bộ phận chính của nhà máy nhiệt điện:

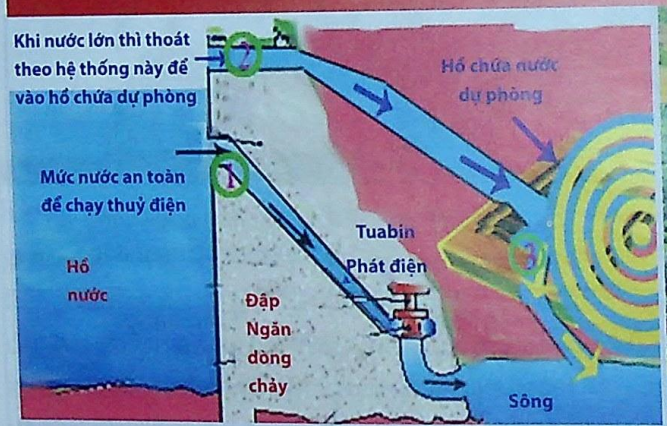
- Lò đốt: Hoá năng chuyển hoá thành nhiệt năng.
- Nồi hơi: Nhiệt năng chuyển hoá thành cơ năng của hơi nước.
- Tua-bin: Cơ năng của hơi nước chuyển hoá thành động năng của tua-bin.
- Máy phát điện: Cơ năng chuyển hoá thành điện năng.

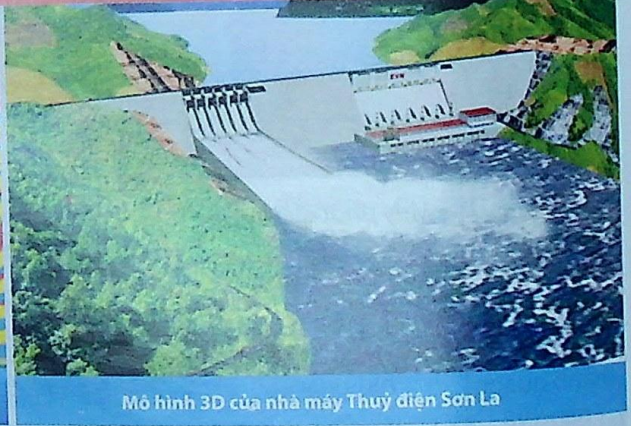
Trong nhà máy nhiệt điện, nhiệt năng được biến thành cơ năng, rồi thành điện năng.

Nội dung 3. Các bộ phận chính của nhà máy thuỷ điện và quá trình chuyển hoá năng lượng trong các bộ phận đó

Học sinh làm việc cá nhân, sau đó thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 3.

Phiếu học tập số 3





Mô hình 3D của nhà máy Thuỷ điện Sơn La

– Quan sát sơ đồ trên và chỉ ra các bộ phận chính của nhà máy thuỷ điện.

– Hãy nêu quá trình biến đổi năng lượng trong các bộ phận đó.

Các nhóm trình bày sản phẩm và thảo luận: Vì sao nhà máy thuỷ điện phải có hồ nước ở trên cao?

Kết luận:

– Bộ phận chính của nhà máy thuỷ điện gồm: hồ chứa nước, ống dẫn nước, tua-bin, máy phát điện.

– Sự chuyển hoá năng lượng trong các bộ phận chính của nhà máy thuỷ điện:

- Ống dẫn nước: Thế năng của nước chuyển hoá thành động năng của nước.
- Tua-bin: Động năng của nước chuyển hoá thành động năng của tua-bin.
- Máy phát điện: Động năng chuyển hoá thành điện năng.

– Năng lượng điện do máy thuỷ điện phát ra là do thế năng của lượng nước trên hồ chứa tạo thành. Vì thế khi ít mưa, mực nước trong hồ chứa giảm, thế năng của nước giảm, nên công suất của nhà máy thuỷ điện giảm đi, vì thế cần có các hồ chứa nước trên cao.

Trong nhà máy thuỷ điện, thế năng của nước trong hồ chứa chuyển hoá thành động năng, rồi thành điện năng.

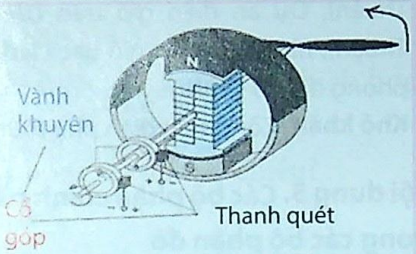
Nội dung 4. Cấu tạo, hoạt động và quá trình biến đổi năng lượng trong máy phát điện gió

Hãy làm việc cá nhân, sau đó thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 4.

Phiếu học tập số 4

Hãy quan sát máy phát điện gió trong thực tế và mô hình cấu tạo để chỉ ra các bộ phận chính của nó.





Cấu tạo cơ bản của một máy phát điện chạy bằng sức gió

– Quan sát sơ đồ trên và chỉ ra các bộ phận chính của máy phát điện gió.

– Hãy nêu quá trình biến đổi năng lượng trong các bộ phận đó.

Các nhóm trình bày sản phẩm và kết luận:

– Bộ phận chính của máy phát điện gió gồm: cánh quạt hứng gió, rôto, stato.

– Gió thổi làm cho cánh quạt quay.

– Cánh quạt quay kéo theo rôto quay.

– Rôto và stato biến đổi cơ năng thành điện năng.

Như vậy, trong máy phát điện gió, cơ năng của gió chuyển hoá thành cơ năng của cánh quạt, rồi cơ năng của rôto và cuối cùng thành điện năng.

Hãy làm việc cá nhân với phiếu học tập số 5, sau đó thảo luận kết quả của em trong nhóm.

Phiếu học tập số 5

Câu 1: So với thuỷ điện thì sản xuất điện gió có ưu điểm và khó khăn gì?

Câu 2: Theo em, địa hình nước ta có nhiều ưu thế trong việc sử dụng gió để sản xuất điện năng hay không? Vì sao?

Câu 3: Hãy đánh dấu trên bản đồ Việt Nam một số nơi đã sử dụng năng lượng gió để sản xuất điện năng.



Kết quả thảo luận của các nhóm:

Ưu điểm: Gió là nguồn năng lượng sạch, máy phát điện gió có ưu điểm gọn, nhẹ có thể bố trí ngay cạnh nhà để cung cấp năng lượng điện cho gia đình hoặc cung cấp năng lượng điện cho những vùng núi, hải đảo xa xôi.

Một số nơi đã sử dụng năng lượng gió để sản xuất điện năng như: Dự án điện gió tại Tuy Phong (Bình Thuận), Dự án điện gió trên đảo Phú Quý (Bình Thuận), nhà máy điện gió Bạc Liêu, dự án trang trại phong điện ở Tây Nguyên.

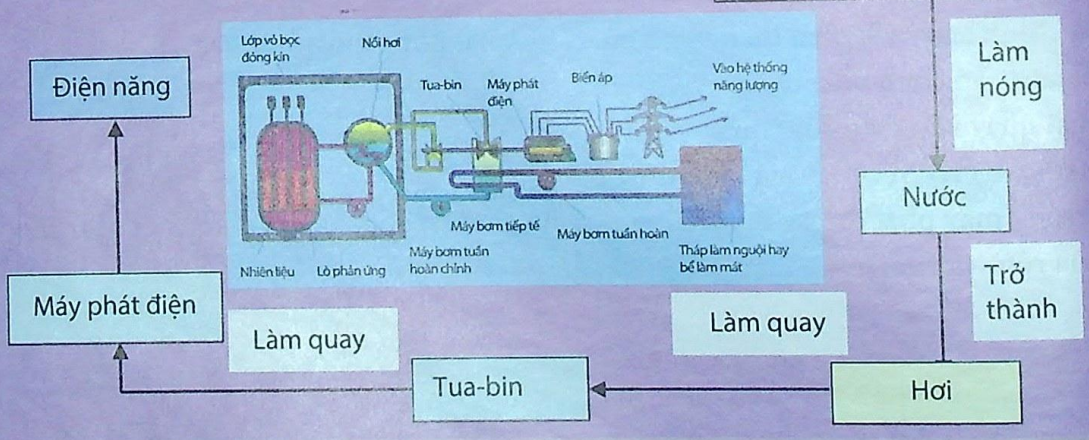
Khó khăn: Công suất điện phụ thuộc vào tốc độ gió.

Nội dung 5. Các bộ phận chính của nhà máy điện nguyên tử và các quá trình biến đổi năng lượng trong các bộ phận đó

Hãy làm việc cá nhân với phiếu học tập số 6, sau đó thảo luận kết quả của em trong nhóm mình.

Phiếu học tập số 6

Hãy quan sát sơ đồ của một nhà máy điện nguyên tử dưới đây để trả lời các câu hỏi sau:



– Các bộ phận chính của nhà máy điện nguyên tử là gì?

– Các quá trình biến đổi năng lượng trong mỗi bộ phận chính đó?

Kết luận:

– Bộ phận chính của nhà máy điện nguyên tử gồm: lò phản ứng, nồi hơi, tua-bin, máy phát điện.

– Trong nhà máy điện nguyên tử, năng lượng hạt nhân chuyển hoá thành nhiệt năng, rồi cơ năng và cuối cùng thành điện năng. Như vậy, thực tế nhà máy điện nguyên tử là nhà máy nhiệt điện, chuyển tải nhiệt năng thu được từ phản ứng phân huỷ hạt nhân thành điện năng.

Các nhóm trình bày sản phẩm tại bốn góc.

Nội dung 6. Cấu tạo, hoạt động của pin mặt trời

Hãy quan sát hình ảnh bên và đọc tài liệu để cho biết nguyên tắc hoạt động của pin mặt trời.



Tấm pin mặt trời [illegible]

Cả lớp thảo luận câu trả lời của cá nhân và có thể nảy sinh các câu hỏi:

- Vậy có phải pin mặt trời chỉ hoạt động khi có ánh sáng mặt trời hoặc các ánh sáng thích hợp chiếu vào nó?

– Dòng điện do pin mặt trời cung cấp là dòng điện một chiều hay dòng điện xoay chiều?

Để trả lời câu hỏi này học sinh làm việc nhóm với phiếu học tập số 7.

Phiếu học tập số 7

Câu 1: Quan sát một tấm pin mặt trời và hai cực của nó:

– Hãy đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm nghiệm nguyên tắc hoạt động của pin mặt trời.

– Quá trình biến đổi năng lượng trong pin mặt trời khác với trong máy phát điện ở chỗ nào?

Câu 2: Dòng điện do pin mặt trời cung cấp có phải là dòng điện xoay chiều không? Làm thế nào để biết được nếu chỉ có một chiếc đèn LED, dây nối, bóng đèn nhỏ và pin mặt trời? Hãy đề xuất phương án thí nghiệm.

Sơ đồ bố trí thí nghiệm	*Phương án thí nghiệm* ....

Các nhóm trình bày kết quả, phương án thí nghiệm có thể là:

– Nối hai cực của pin với một bóng đèn nhỏ.

– Chiếu ánh sáng phát ra từ đèn 220V – 100W vào bề mặt tấm pin.

– Mắc đèn LED vào hai cực của pin, quan sát xem đèn có sáng không.

– Đổi cực của đèn, quan sát xem đèn có sáng không.

Nếu cả hai trường hợp đèn LED đều sáng thì dòng điện đó là dòng xoay chiều. Nếu chỉ có một trường hợp đèn sáng thì đó là dòng điện một chiều.

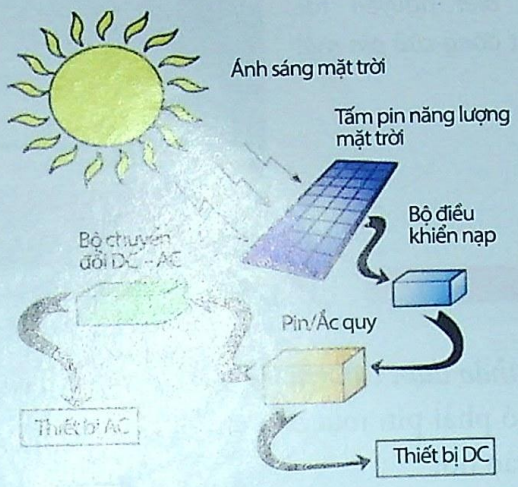
Kết luận: Pin năng lượng Mặt Trời hay còn gọi là pin mặt trời, pin quang điện (solar cell) là hệ thống các tấm vật liệu đặc biệt có khả năng biến đổi trực tiếp năng lượng của bức xạ mặt trời thành điện năng. Dòng điện do pin mặt trời cung cấp là dòng điện một chiều.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, ta thấy dòng điện do pin mặt trời cung cấp lại có thể làm cho các thiết bị dùng điện xoay chiều hoạt động. Tại sao lại như vậy? Để trả lời câu hỏi này, hãy làm việc cá nhân với phiếu học tập số 8.

Phiếu học tập số 8

Câu 1: Em hãy kể tên các thiết bị dùng pin mặt trời mà em biết.

Câu 2: Dựa trên sơ đồ hoạt động như ở hình bên, hãy viết một đoạn ngắn và trình bày trước lớp về nguyên tắc hoạt động của sơ đồ đó (Lưu ý: DC là kí hiệu dòng điện một chiều; AC là kí hiệu dòng điện xoay chiều).



Kết luận:

– Từ giàn pin mặt trời, ánh sáng được biến đổi thành điện năng, tạo ra dòng điện một chiều (DC). Dòng điện này được dẫn tới bộ điều khiển là một thiết bị có chức năng điều hoà tự động các quá trình nạp điện vào ắc quy và phóng điện từ ắc quy ra các thiết bị điện một chiều (DC). Trường hợp công suất giàn pin đủ lớn, trong mạch điện sẽ được lắp thêm bộ đổi điện để chuyển dòng một chiều thành dòng xoay chiều (AC), chạy được thêm nhiều thiết bị điện gia dụng (đèn, quạt, đài, TV,…).

– Pin mặt trời chuyển hoá trực tiếp năng lượng ánh sáng thành điện năng. Còn trong máy phát điện, các dạng năng lượng khác chuyển hoá thành cơ năng rồi mới thành điện năng.

– Các tấm pin mặt trời lớn ngày nay được lắp thêm bộ phận tự động điều khiển để có thể xoay theo hướng ánh sáng, giống như cây xanh hướng về ánh sáng mặt trời.

Nội dung 7. Các nguyên tắc chung của việc sản xuất điện năng

Làm việc nhóm với phiếu học tập số 9 để trả lời các câu hỏi sau:

Phiếu học tập số 9

Câu 1: *Nêu nguyên tắc chung của việc sản xuất điện năng ở các nhà máy thuỷ điện, nhiệt điện, điện gió và điện hạt nhân.*

Câu 2: *Vẽ sơ đồ nguyên tắc hoạt động của các nhà máy sản xuất điện năng.*

Câu 3: *Nêu các quá trình biến đổi năng lượng trong việc sản xuất điện từ các nguồn năng lượng khác nhau và điền vào bảng sau:*

Sản xuất điện	*Quá trình biến đổi năng lượng*
Thuỷ điện	
Nhiệt điện	
Điện gió	
Điện hạt nhân	
Điện mặt trời	

Các nhóm trình bày trước lớp sản phẩm của nhóm mình.

Nội dung 8. So sánh thuận lợi và khó khăn trong các cách sản xuất điện năng

Sản xuất điện	*Thuận lợi*	*Khó khăn*
Thuỷ điện		
Nhiệt điện		
Điện gió		
Điện hạt nhân		
Điện mặt trời		

Sản phẩm chung toàn lớp được treo trước lớp

Sản xuất điện	Thuận lợi	Khó khăn
Nhiệt điện	– Có khả năng xây dựng tại bất kì khu vực nào. – Không bị giới hạn về công suất lắp đặt. Các cụm nhiệt điện có thể được xây dựng với công suất rất lớn (điều này rất hiếm đối với thuỷ điện). – Giá thành xây dựng nhà máy nhiệt điện thấp hơn so với nhà máy thuỷ điện có cùng công suất. – Không phụ thuộc vào yếu tố thiên nhiên: địa hình, địa chất, chế độ dòng chảy, thời tiết. – Chủ động trong vận hành vì không phụ thuộc thời tiết. – Diện tích xây dựng của nhà máy nhiệt điện ít hơn nhiều so với nhà máy thuỷ điện cùng công suất do đó ít ảnh hưởng đến môi trường sinh thái, đền bù giải toả.	– Việc phải đốt cháy nguyên liệu trong quá trình sản xuất điện dẫn tới sự phụ thuộc vào nguồn cung cấp nguyên liệu. – Tạo ra khí thải làm ô nhiễm môi trường, tăng hiệu ứng nhà kính. – Khi nguồn nguyên liệu ngày càng cạn kiệt, giá thành cao sẽ ảnh hưởng lớn đến hoạt động của nhà máy. Nguyên liệu bị đốt cháy sẽ mất đi không thể tái sinh. – Do sử dụng nguyên liệu nên giá thành sản xuất điện năng lớn hơn so với nhà máy thuỷ điện.
Thuỷ điện	– Tận dụng nguồn nước từ thiên nhiên nên không phải chi phí nguyên liệu. – Điều tiết nước từ thượng nguồn. – Công suất lớn ...	– Làm mất dòng chảy tự nhiên, gây ảnh hưởng tới môi trường, ảnh hưởng tới sự hình thành và phát triển, đặc tính tổ chức sinh vật của tự nhiên. – Chi phí xây dựng, vận hành, bảo trì cao.
Điện gió	– Năng lượng gió không gây ảnh hưởng tới môi trường. – Chỉ cần một diện tích nhỏ để xây dựng. Sau khi lắp đặt các tua-bin, khu vực này vẫn có thể được sử dụng cho canh tác hoặc các hoạt động nông nghiệp khác. – Với những tiến bộ trong công nghệ, điện được sản xuất từ năng lượng gió sẽ có giá thành thấp hơn so với các nguồn năng lượng khác.	- Do tính chất không liên tục của năng lượng gió, cần phải được lưu trữ hoặc phải sử dụng thêm các nguồn năng lượng thông thường. - Do chiều cao đáng kể của các tua-bin nên thường gây ra va chạm với các loài chim đang bay. Một số lượng lớn các loài chim chết vì lí do này. – Cối xay gió gây ra ô nhiễm tiếng ồn. Ngoài ra, tua-bin gió có thể ảnh hưởng xấu đến thẩm mĩ của một thành phố và ngành công nghiệp du lịch.

Sản xuất điện	Thuận lợi	Khó khăn
Điện hạt nhân	– Năng lượng hạt nhân giải phóng nhiều hơn một triệu lần so với năng lượng thuỷ điện hoặc năng lượng gió. (1kg uranium–235 có thể sản xuất ra một lượng năng lượng điện tương đương 1.500 tấn than). Hiện nay, nguồn trữ uranium được tìm thấy trên Trái Đất dự kiến sẽ đáp ứng được nhu cầu trong 100 năm nữa. Sử dụng năng lượng hạt nhân sẽ giúp cho nhiều quốc gia có thể độc lập về năng lượng và không phụ thuộc vào việc khai thác nhiên liệu. – Không tạo ra các khí thải nhà kính (như cacbon đioxit, ozon, cloruaflorua-cacbon, metan) trong phản ứng hạt nhân. – Sản xuất năng lượng hạt nhân không thải ra khói. Vì thế không gây ô nhiễm không khí trực tiếp.	– Sự giải phóng ngẫu nhiên các bức xạ có hại là một trong những hạn chế lớn nhất của năng lượng hạt nhân. Nếu các biện pháp an toàn không được đảm bảo, các bức xạ có thể tiếp xúc với môi trường dẫn tới những ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái và con người. – Mặc dù tạo ra một lượng năng lượng lớn, các lò phản ứng hạt nhân vẫn phụ thuộc vào uranium. Đây là một nhiên liệu có thể bị cạn kiệt, có thể làm cho các lò phản ứng sẽ phải ngừng hoạt động khi chúng sẽ vẫn chiếm một diện tích lớn đất đai và làm ô nhiễm môi trường. – Năng lượng hạt nhân có thể được sử dụng cho sản xuất và phổ biến vũ khí hạt nhân. Do đó, nó có thể gây ra một sự tàn phá với quy mô lớn. Tác động của chúng có thể ảnh hưởng tới nhiều thế hệ (ví dụ, vụ đánh bom nguyên tử ở Hiroshima và Nagasaki, Nhật Bản). – Chi phí xây dựng khổng lồ. – Chất thải hạt nhân rất nguy hiểm đối với môi trường và sẽ tồn tại trong một khoảng thời gian dài, nó cần được xử lí cẩn thận và phải cách biệt với môi trường sống. – Tai nạn nhà máy điện hạt nhân (thảm hoạ tại nhà máy điện hạt nhân Chernobyl (1986) tại Ukraina, và thảm hoạ hạt nhân Fukushima Daiichi (2011) tại Nhật Bản là những ví dụ điển hình)
Điện mặt trời	Điện mặt trời là nguồn năng lượng sạch, dồi dào trong tự nhiên. Pin mặt trời gọn nhẹ, có thể bố trí ngay tại nhà, hoặc cung cấp năng lượng điện cho những vùng núi, hải đảo xa xôi.	Công suất điện phụ thuộc vào mức độ nắng và vào ban đêm thì pin mặt trời không thể hoạt động được.

Kết luận: Mỗi một cách sản xuất ra điện năng đều có các thuận lợi và khó khăn riêng. Hơn nữa, nguồn năng lượng để sản xuất điện năng, nhìn chung không phải là vô tận, vì vậy, cần sử dụng tiết kiệm điện năng.

Sản xuất điện	Thuận lợi	Khó khăn
Điện hạt nhân	– Năng lượng hạt nhân giải phóng nhiều hơn một triệu lần so với năng lượng thuỷ điện hoặc năng lượng gió. (1kg uranium–235 có thể sản xuất ra một lượng năng lượng điện tương đương 1.500 tấn than). Hiện nay, nguồn trữ uranium được tìm thấy trên Trái Đất dự kiến sẽ đáp ứng được nhu cầu trong 100 năm nữa. Sử dụng năng lượng hạt nhân sẽ giúp cho nhiều quốc gia có thể độc lập về năng lượng và không phụ thuộc vào việc khai thác nhiên liệu. – Không tạo ra các khí thải nhà kính (như cacbon đioxit, ozon, cloruaflorua-cacbon, metan) trong phản ứng hạt nhân. – Sản xuất năng lượng hạt nhân không thải ra khói. Vì thế không gây ô nhiễm không khí trực tiếp.	– Sự giải phóng ngẫu nhiên các bức xạ có hại là một trong những hạn chế lớn nhất của năng lượng hạt nhân. Nếu các biện pháp an toàn không được đảm bảo, các bức xạ có thể tiếp xúc với môi trường dẫn tới những ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái và con người. – Mặc dù tạo ra một lượng năng lượng lớn, các lò phản ứng hạt nhân vẫn phụ thuộc vào uranium. Đây là một nhiên liệu có thể bị cạn kiệt, có thể làm cho các lò phản ứng sẽ phải ngừng hoạt động khi chúng sẽ vẫn chiếm một diện tích lớn đất đai và làm ô nhiễm môi trường. – Năng lượng hạt nhân có thể được sử dụng cho sản xuất và phổ biến vũ khí hạt nhân. Do đó, nó có thể gây ra một sự tàn phá với quy mô lớn. Tác động của chúng có thể ảnh hưởng tới nhiều thế hệ (ví dụ, vụ đánh bom nguyên tử ở Hiroshima và Nagasaki, Nhật Bản). – Chi phí xây dựng khổng lồ. – Chất thải hạt nhân rất nguy hiểm đối với môi trường và sẽ tồn tại trong một khoảng thời gian dài, nó cần được xử lí cẩn thận và phải cách biệt với môi trường sống. – Tai nạn nhà máy điện hạt nhân (thảm hoạ tại nhà máy điện hạt nhân Chernobyl (1986) tại Ukraina, và thảm hoạ hạt nhân Fukushima Daiichi (2011) tại Nhật Bản là những ví dụ điển hình)
Điện mặt trời	Điện mặt trời là nguồn năng lượng sạch, dồi dào trong tự nhiên. Pin mặt trời gọn nhẹ, có thể bố trí ngay tại nhà, hoặc cung cấp năng lượng điện cho những vùng núi, hải đảo xa xôi.	Công suất điện phụ thuộc vào mức độ nắng và vào ban đêm thì pin mặt trời không thể hoạt động được.

Kết luận: Mỗi một cách sản xuất ra điện năng đều có các thuận lợi và khó khăn riêng. Hơn nữa, nguồn năng lượng để sản xuất điện năng, nhìn chung không phải là vô tận, vì vậy, cần sử dụng tiết kiệm điện năng.

Nội dung 9. Nguyên tắc chung của việc sử dụng tiết kiệm điện năng và các biện pháp tiết kiệm điện năng

a. *Khái niệm giờ cao điểm*

Em hãy cho biết:

– Thời điểm nào trong ngày tiêu thụ nhiều điện?

– Thời điểm nào trong ngày tiêu thụ ít điện?

– Trong ngày có những giờ tiêu thụ điện năng nhiều. Những giờ đó gọi là giờ cao điểm. Những giờ nào là giờ cao điểm tiêu thụ điện năng trong ngày? Tại sao? Đặc điểm của các giờ đó là gì?

Thảo luận toàn lớp để trả lời các câu hỏi trên.

Trả lời:

– Giờ cao điểm tiêu thụ điện trong ngày là từ 18 giờ đến 22 giờ đêm vì sử dụng nhiều đồ dùng điện như: đèn điện, tivi, quạt điện, radio, cassette, bếp điện, nồi cơm điện,...

Đặc điểm của giờ cao điểm:

– Điện năng tiêu thụ rất lớn trong khi khả năng cung cấp điện của các nhà máy điện không đáp ứng đủ.

– Điện áp của mạng điện bị giảm xuống, ảnh hưởng xấu đến chế độ làm việc của đồ dùng điện (đèn điện tối đi, quạt điện quay chậm, thời gian đun sôi nước của bếp sẽ lâu,...).

Câu hỏi: Vậy làm thế nào sử dụng hợp lí và tiết kiệm điện năng?

b. *Các biện pháp sử dụng hợp lí và tiết kiệm điện năng*

Thảo luận toàn lớp để dẫn đến ba biện pháp cơ bản sau:

Stt	Biện pháp	Hành động cụ thể
1	*Giảm bớt tiêu thụ điện năng trong giờ cao điểm*	*Tắt một số đồ dùng điện khi không sử dụng như bình nước nóng, lò sưởi, điều hoà nhiệt độ, một số đèn, một số quạt điện không cần thiết, đồng thời không nên bơm nước, là quần áo trong giờ cao điểm.*
2	*Sử dụng đồ dùng điện hiệu suất cao để tiết kiệm điện năng*	*Sử dụng đồ dùng điện hiệu suất cao để ít tiêu tốn điện năng. Ví dụ, để chiếu sáng nên sử dụng đèn huỳnh quang sẽ tiêu thụ điện năng ít hơn bốn đến năm lần so với đèn sợi đốt.*
3	*Không sử dụng lãng phí điện năng*	*Học xong tắt đèn.* *Tắt nguồn các thiết bị điện khi không sử dụng.*

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Hãy chọn câu trả lời đúng ở bài 1 và bài 2:

Bài 1: Trong các đồ dùng dưới đây, loại nào có sử dụng pin mặt trời?

A. Máy tính bỏ túi
B. Máy vi tính
C. Quạt điện
D. Bàn là điện

Bài 2: Người ta muốn xây dựng một trung tâm điện mặt trời. Biết rằng cứ $1m^2$ bề mặt pin nhận được công suất trung bình là 400W. Nếu hiệu suất của các pin mặt trời được sử dụng là 10% thì để nhận được công suất 1000MW bề mặt tổng cộng cần có diện tích là

A. $2,5.10^6m^2$.
B. 25.10^6m^2.
C. 50.10^6m^2.
D. $12,5.10^6m^2$.

Bài 3: Một bộ pin mặt trời có diện tích bề mặt $4m^2$. Tỉ lệ sự chuyển hoá năng lượng mặt trời thành năng lượng điện là 12%. Bộ pin này được đặt ở nơi có sự bức xạ mặt trời trung bình 1 kJ/m^2 trong mỗi giây.

a. Bộ pin mặt trời đóng vai trò gì?

b. Tính năng lượng điện cung cấp hằng ngày với thời gian chiếu sáng trung bình của Mặt Trời là 12 giờ.

c. Hằng ngày, để đun nấu, một gia đình dùng hết 1,5kg củi. Biết năng suất toả nhiệt của củi là 13 MJ/kg. Tính năng lượng cần tiêu thụ. So sánh với giá trị nhận được ở câu b.

Bài 4: Xác định tiềm năng thuỷ điện Việt Nam.

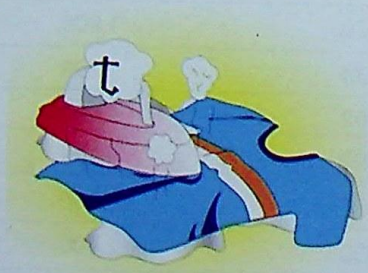
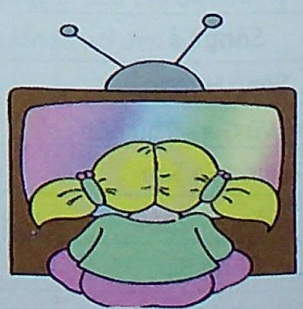
Việt Nam nằm ở vùng nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm, mưa nhiều. Lượng mưa trung bình hằng năm khoảng 2000mm và hệ thống sông ngòi rất đa dạng, phong phú trải khắp cả nước (có 2360 con sông có chiều dài hơn 10km). Do đó, tiềm năng về thuỷ điện của nước ta rất lớn. Bảng dưới đây cho biết tiềm năng thuỷ điện ở một số sông lớn ở nước ta. Hãy xác định trên bản đồ Việt Nam các con sông này và cho biết chúng thuộc địa phận các tỉnh nào?

Tiềm năng thuỷ điện Việt Nam

Lưu vực	Diện tích (km^2)	Số công trình	Tổng công suất (MW)	Điện lượng (GWh)
Sông Đà	17.200	8	6.800	27.700
Sông Lô – Gâm – Chảy	52.500	11	1.600	6000
Sông Mã Chu	28.400	7	760	2.700
Sông Cả	27.200	3	470	1.800
Sông Hương	2.800	2	234	99
Sông Vũ Gia – Thu Bồn	10.500	8	1.502	4.500
Sông Sê San	11.450	8	200	9.100
Sông Srêpôk	12.200	5	730	3.300
Sông Ba	13.800	6	550	2.400
Sông Đồng Nai	17.600	17	3.000	12.000

Bài 5. Các thiết bị điện hiện nay có thể tiết kiệm 10 – 23% điện năng tiêu thụ. Tuy nhiên, có thể có một số biện pháp tiết kiệm điện năng hơn nữa. Em hãy khoanh tròn vào những dấu (*) chỉ những hành động của em, người thân trong gia đình em và các bạn trong lớp khi chưa thực hiện được những biện pháp tiết kiệm điện năng như đã chỉ ra ở bảng dưới đây.

Máy điều hoà nhiệt độ	Tủ lạnh	Bóng đèn
* Ở chế độ làm mát, nên điều chỉnh nhiệt độ ở mức 25°C trở lên. * Cứ cao hơn 1°C là tiết kiệm được 10% điện năng. Thường xuyên làm sạch lưới bụi thì sẽ tiết kiệm được từ 5 – 7% điện năng. * Không mở cửa phòng khi mở máy điều hoà nhiệt độ. 	* Hạn chế việc mở tủ lạnh vì khi mở tủ lạnh sẽ cần nhiều điện năng hơn để hoạt động. * Không đặt tủ lạnh ở gần bếp đun hay dưới ánh nắng Mặt Trời. * Không cất thức ăn nóng vào tủ lạnh. 	* Nên dùng các bóng đèn tiết kiệm điện (đèn compact, đèn tuýp gầy). * Thường xuyên lau chao đèn. * Nên quét vôi hoặc sơn nhà bằng màu sáng. * Nên tắt các thiết bị chiếu sáng khi không cần thiết. 

Bàn là	Máy bơm	Ti vi
* Không nên là khi quần áo còn ướt. * Không nên là quần áo trong phòng có bật điều hoà. * Lau sạch bề mặt kim loại của bàn là sẽ giúp bàn là hoạt động hiệu quả hơn. * Nên tận dụng nhiệt của bàn là sau khi rút phích cắm. 	* Bố trí máy bơm ở những vị trí hợp lí để giảm bớt các đoạn gấp khúc của đường ống. * Thường xuyên kiểm tra hệ thống đường nước, van để tránh rò rỉ nước gây lãng phí. 	* Nên chọn kích cỡ tivi phù hợp với gia đình vì tivi càng to càng tiêu thụ nhiều điện. * Nên tắt nguồn điện của đầu video khi không sử dụng. * Nên tắt nguồn điện của tivi khi ra khỏi nhà. * Tắt tivi khi không xem. 

Bài 6. Theo em, tiết kiệm điện năng có lợi ích gì cho gia đình, xã hội và môi trường? Hãy đưa ra các biện pháp tiết kiệm điện năng chưa được nêu ra trong bài 5 và viết một bài trình bày về các biện pháp tiết kiệm điện năng.

Bài 7. Hưởng ứng giờ Trái Đất

Giờ Trái Đất (*Earth Hour*) là một sự kiện quốc tế hằng năm, do Quỹ Quốc tế Bảo vệ Thiên nhiên (World Wildlife Fund) khuyên các hộ gia đình và cơ sở kinh doanh tắt đèn điện và các thiết bị điện không ảnh hưởng lớn đến sinh hoạt trong một giờ đồng hồ **vào thời điểm 8h30 đến 9h30 tối (giờ địa phương) ngày thứ bảy cuối cùng của tháng ba hằng năm.** Bắt đầu từ năm 2007 ở Sydney, số người tham gia chỉ có 2 triệu người. Nhờ các phương tiện truyền thông, số người hưởng ứng giờ Trái Đất hằng năm tăng nhanh trên toàn cầu.



Logo của chương trình được xây dựng từ nền bản đồ địa cầu, cắt bởi số 60 là con số phút kêu gọi tắt điện. Hiện nay logo của Giờ Trái Đất được thêm dấu "+" sau số 60 với ý nghĩa Giờ Trái Đất không chỉ dừng lại ở 60 phút mà còn hơn thế nữa.

Theo Trung tâm điều độ Hệ thống điện Quốc gia, tổng số điện năng tiết kiệm được tại lễ tắt đèn ngày 22/3/2015 tại Hà Nội và ngày 28/3/2015 tại các tỉnh, thành phố trên cả nước là 520.000kWh, tương đương tiết kiệm được khoảng 850 triệu đồng.

a. Trường em và địa phương nơi gia đình em sinh sống đã có những hành động nào để hưởng ứng thực hiện giờ Trái Đất?

b. Hãy tính số điện năng mà gia đình em tiết kiệm được trong giờ Trái Đất. Nếu địa phương em đang sinh sống có khoảng 100 hộ gia đình thì số điện năng trung bình tiết kiệm được sẽ là bao nhiêu?

c. Em sẽ làm gì để hưởng ứng giờ Trái Đất?

Bài 8. Hình ảnh bên là poster hưởng ứng phong trào Gia đình tiết kiệm điện (năm 2012) của Công ty Điện lực Bắc Kạn (thuộc Tổng công ty Điện lực miền Bắc). Em hãy thiết kế một poster để kêu gọi mọi người chung tay sử dụng hợp lí và hiệu quả điện năng.



Chủ đề 6. AN NINH NĂNG LƯỢNG VÀ CHỦ QUYỀN BIỂN ĐẢO Ở VIỆT NAM

I. Lí do lựa chọn chủ đề

An ninh năng lượng được hiểu là sự đảm bảo đầy đủ năng lượng dưới nhiều dạng khác nhau. Ở nước ta đã đảm bảo an ninh năng lượng chưa? Những vấn đề nào liên quan đến an ninh năng lượng của Việt Nam?

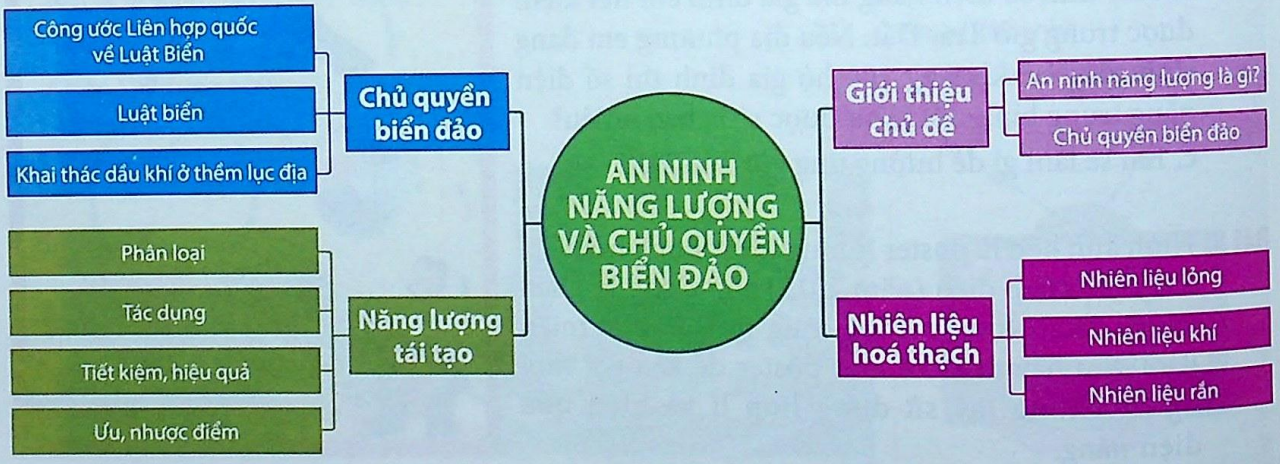
Từ ngày 16/3/2015, hoá đơn tiền điện của mỗi gia đình Việt Nam tăng thêm trung bình 7,5%. Giá điện là đầu vào của nhiều ngành sản xuất như nông nghiệp, công nghiệp và dịch vụ nên nó sẽ gây ra việc tăng giá theo hiệu ứng dây chuyền.

Ngày 2/5/2014, Trung Quốc đã hạ đặt trái phép giàn khoan Hải Dương-981 tại vị trí nằm sâu trong vùng đặc quyền kinh tế và thềm lục địa của Việt Nam. Trung Quốc đã đơn phương vi phạm thoả thuận cấp cao hai nước về những nguyên tắc cơ bản để giải quyết vấn đề trên biển, vi phạm luật pháp quốc tế, trong đó có Hiến chương Liên hợp quốc, cũng như Công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982 và các thoả thuận ASEAN – Trung Quốc (DOC).

Hai sự kiện nêu trên tưởng chừng như không liên quan với nhau, nhưng thực ra lại gắn bó hết sức chặt chẽ bởi Việt Nam là một quốc gia biển với hơn 3200km bờ biển, diện tích thềm lục địa của Việt Nam lên đến hơn 1 triệu km^2, lớn gấp ba lần diện tích đất liền. Toàn bộ dầu khí mà Việt Nam khai thác đều ở thềm lục địa phía nam Biển Đông.

Để có thể phát triển bền vững, cần đảm bảo an ninh năng lượng và bảo vệ được chủ quyền biển đảo, biên giới quốc gia trước những thế lực có âm mưu xâm phạm. Khai thác và sử dụng hiệu quả các loại nhiên liệu rắn, lỏng, khí, phát triển năng lượng tái tạo, đồng thời bảo vệ được môi trường trong lành là nhiệm vụ đảm bảo an ninh năng lượng. Chủ đề an ninh năng lượng và bảo vệ chủ quyền biển đảo có thể tích hợp nội dung các môn học như Hoá học, Vật lí, Sinh học, Giáo dục công dân để dạy học ở lớp 9 Trung học cơ sở.

Nội dung chủ đề thể hiện trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

– Nêu được khái niệm về an ninh năng lượng, về nhiên liệu, các dạng nhiên liệu phổ biến (rắn, lỏng, khí).
– Trình bày được cách sử dụng nhiên liệu (gas, dầu hoả, than đá,...) an toàn, có hiệu quả, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.
– Có ý thức bảo vệ chủ quyền biển, đảo, bảo vệ môi trường sống, bảo vệ rừng, bảo vệ động vật quý hiếm.
– Nêu được Công ước Liên hợp quốc về Luật Biển (UNCLOS) năm 1982; Phạm vi vùng đặc quyền kinh tế (EEZ) của Việt Nam; Luật Biển của Việt Nam; Luật về Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng.
– Rèn kĩ năng thu thập và xử lí thông tin.
– Phát triển năng lực sáng tạo khi giải quyết vấn đề, hình thành và rèn luyện kĩ năng thuyết trình.
– Có ý thức sử dụng năng lượng tiết kiệm, an toàn, sẵn sàng bảo vệ chủ quyền biển đảo thiêng liêng của Tổ quốc.

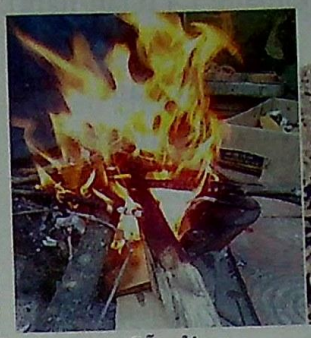
III. Thông tin hỗ trợ giáo viên

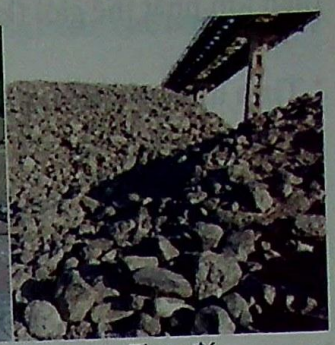
Chủ đề gồm các nội dung:
– Tính chất, ứng dụng của hiđro (Hoá học 8)
– Ứng dụng của metan, etilen, axetilen, rượu etylic (Hoá học 9)
– Dầu mỏ và khí thiên nhiên (Hoá học 9)
– Nhiên liệu (Hoá học 9)
– Thực vật góp phần điều hoà khí hậu; Thực vật bảo vệ đất và nguồn nước; Vai trò của thực vật đối với động vật và đối với đời sống con người (Sinh học 6)
– Môi trường (Sinh học 9)
– Điện năng – Công của dòng điện (Vật lí 9)
– Giáo dục chủ quyền biển đảo, Công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982. Luật Biển của Việt Nam (Giáo dục công dân).

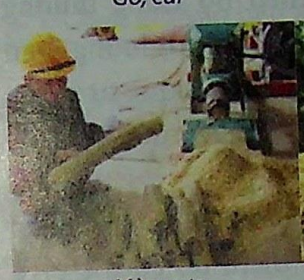
Một số sản phẩm dự án có thể của học sinh

SẢN PHẨM CỦA NHÓM 1: TÌM HIỂU VỀ NHIÊN LIỆU RẮN

Giải quyết vấn đề khái niệm, phân loại, ưu, nhược điểm của nhiên liệu rắn, làm thế nào để khai thác và sử dụng hiệu quả nhiên liệu rắn.


Gỗ, củi


Than đá


Mùn cưa


Rơm

1. Đặc điểm – Lĩnh vực ứng dụng – Năng suất toả nhiệt của than mỏ

Than mỏ: Gồm than gầy, than mỡ, than non, than bùn.

Than gầy: Là loại than già nhất, chứa trên 90% cacbon, khi cháy toả ra rất nhiều nhiệt, nên được dùng làm nhiên liệu trong nhiều ngành công nghiệp.

Than mỡ và than non: Chứa ít cacbon hơn than gầy. Than mỡ được dùng để luyện than cốc.

Than bùn: Là loại than trẻ nhất được tạo thành ở đáy các đầm lầy. Than bùn được dùng làm chất đốt tại chỗ và dùng làm phân bón.

Hàm lượng cacbon có trong than gầy là lớn nhất và hàm lượng cacbon trong than bùn là nhỏ nhất.

Năng suất toả nhiệt của than gầy, than mỡ, than hoa, than bùn lần lượt là 40.000 kJ/kg; 35.000 kJ/kg; 300.000 kJ/kg và 25.000 kJ/kg.

*** Tình hình sản xuất than ở các nước trên thế giới**

Ước tính chung trên thế giới, than còn sử dụng trong khoảng thời gian 150 – 200 năm. Trong đó, Trung Quốc là quốc gia có sản lượng than lớn nhất thế giới (khoảng 1,4 tỉ tấn/năm).

*** Tình hình sản xuất than ở Việt Nam**

Nước ta có nhiều mỏ than, tập trung nhiều nhất ở các tỉnh phía Bắc, nhất là tỉnh Quảng Ninh (chiếm 90% trữ lượng than cả nước), mỗi năm khai thác khoảng 15 đến 20 triệu tấn. Phần lớn than được khai thác lộ thiên, còn lại là khai thác hầm lò. Theo Bộ Công thương đánh giá (8/2007), ở Việt Nam trữ lượng than chỉ còn 3,8 tỉ tấn. Nguồn năng lượng tự nhiên này có thể còn cạn kiệt và hết trước thế giới một vài chục năm.

Các số liệu dự báo trên chưa thể hoàn toàn chính xác, việc tiếp tục thăm dò có thể phát hiện thêm các nguồn năng lượng than mới.

*** Sản xuất than tác động tới môi trường**

Sản xuất than đòi hỏi một lượng lớn nước, đồng nghĩa với việc ảnh hưởng tới nguồn nước mà con người và thiên nhiên sử dụng. Nước tiếp xúc với than trong quá trình khai thác, làm sạch, lưu trữ hoặc sản xuất năng lượng sẽ thu thập các kim loại nặng như chì và asen. Nước bị nhiễm bẩn này khi ra ngoài môi trường có thể gây nhiễm độc nguồn nước ngầm hoặc nguồn nước bề mặt gần đó.

*** Ô nhiễm không khí**

Quá trình đốt cháy than trong nhà máy nhiệt điện tạo ra tro bay, khói bụi và các khí gây hiệu ứng nhà kính, các chất ô nhiễm độc hại khác, bao gồm cacbon đioxit, lưu huỳnh đioxit và nitơ oxit,...

Nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân 2 là nhà máy nhiệt điện chạy than lớn nhất Việt Nam.



Nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân 2 – Huyện Tuy Phong – Tỉnh Bình Thuận

*** Một số tác động khác**

Khai thác than sâu trong lòng đất phải xây dựng các hầm lò, phải phá rừng, bóc lớp đất đá, khai thác lộ thiên phải làm đường cho các phương tiện khai thác, vận chuyển đi lại với quy mô lớn dẫn đến các vấn đề về môi trường sinh thái. Nổ khí metan ở các hầm lò khai thác than cũng là nguy cơ tiềm ẩn đe doạ tính mạng công nhân khai thác than.

Chất gây ô nhiễm tạo ra trong quá trình khai thác than cũng góp phần gây mưa axit. Hiện nay, đốt cháy than đá tạo ra tro, một chất thải rắn có chứa kali và oxit kim loại. Hiện nay, nhiều mỏ bị bỏ rơi vẫn còn chứa các chất ô nhiễm có hại và tiếp tục gây ô nhiễm đất và nguồn nước gần đó.

Dù bị coi là nguồn năng lượng gây ô nhiễm nhất, nhưng lại có giá thành thấp nên than đá vẫn là nguồn năng lượng hàng đầu của thế giới. Nhu cầu tiêu thụ sẽ tăng thêm 25% từ nay đến cuối năm 2020.

2. Đặc điểm – Lĩnh vực ứng dụng – Năng suất toả nhiệt của gỗ

Gỗ là loại nhiên liệu được sử dụng từ thời xa xưa. Song việc dùng gỗ lắm nhiên liệu gây lãng phí rất lớn nên ngày càng bị hạn chế. Năng suất toả nhiệt của gỗ thấp (gỗ khô: 10.10^6 J/kg), thấp hơn so với than bùn, than gỗ và than đá. Hiện nay, gỗ chủ yếu được dùng làm vật liệu trong xây dựng và nguyên liệu cho ngành công nghiệp giấy.

Khai thác gỗ gây ảnh hưởng tới môi trường như xói mòn đất, lũ lụt, hạn hán,…



Năng suất toả nhiệt của gỗ (củi khô) là 10.10^6 J/kg

3. Một số nhiên liệu rắn khác

Mùn cưa, rơm, trấu,… được người dân sử dụng làm nhiên liệu trong đời sống.

Nước ta là nước nông nghiệp, hằng năm thải ra một lượng lớn các chất thải (sinh khối) như vỏ trấu, vỏ cà phê, mùn cưa,... Sử dụng nguồn sinh khối này một cách thích hợp sẽ đem lại cơ hội mới cho nông nghiệp và mang lại lợi ích lớn cho xã hội.

Theo tính toán, mùn cưa dùng trong nhiên liệu công nghiệp khá hiệu quả. Với lò hơi, việc từ than đá chuyển sang dùng củi mùn cưa chi phí có thể giảm đến hơn 50%.

4. Cách sử dụng nhiên liệu tiết kiệm, hiệu quả

Khi nhiên liệu cháy không hoàn toàn sẽ gây ra lãng phí và ô nhiễm môi trường. Việc sử dụng nhiên liệu tiết kiệm, hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lí và kĩ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống. Để sử dụng nhiên liệu một cách hiệu quả, chúng ta cần:

– Cung cấp đủ oxi hoặc không khí cho quá trình cháy như thổi không khí vào lò, xây ống khói cao để hút gió.

– Tăng diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí hoặc oxi bằng cách: chẻ nhỏ củi, đập nhỏ than khi đốt cháy.

– Điều chỉnh lượng nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết phù hợp với nhu cầu sử dụng nhằm tận dụng nhiệt lượng do sự cháy tạo ra. Ví dụ:

+ Tạo hàng lỗ cho viên than tổ ong;

+ Đậy bớt cửa lò khi ủ bếp;

+ Quạt gió vào bếp lò khi nhóm lửa,…

SẢN PHẨM CỦA NHÓM 2: TÌM HIỂU VỀ NHIÊN LIỆU LỎNG

Giải quyết vấn đề khái niệm, phân loại, ưu, nhược điểm của nhiên liệu lỏng, làm thế nào để khai thác và sử dụng hiệu quả nhiên liệu lỏng nhằm đảm bảo an ninh năng lượng.

Nhiên liệu lỏng gồm sản phẩm chế biến từ dầu mỏ (xăng, dầu,…), cồn, …

1. Dầu mỏ

* *Khái niệm:* Dầu mỏ là chất lỏng sánh màu nâu đen, không tan trong nước và nhẹ hơn nước. Trong tự nhiên, dầu mỏ tập trung thành các vùng lớn, ở sâu trong lòng đất, tạo thành các mỏ dầu. Mỏ dầu thường có ba lớp:

– Lớp khí ở trên, được gọi là khí mỏ dầu hay khí đồng hành. Thành phần chính của khí mỏ dầu là metan.

– Lớp dầu lỏng có hoà tan khí ở giữa, đó là hỗn hợp phức tạp của nhiều loại hiđrocacbon và những lượng nhỏ các hợp chất khác.

– Dưới đáy mỏ dầu là một lớp nước mặn.

* *Cách khai thác:* Người ta khoan những lỗ khoan xuống lớp dầu lỏng (còn gọi là giếng dầu). Khi khoan trúng lớp dầu lỏng, dầu sẽ tự phun lên do áp suất cao của khí dầu mỏ. Khi lượng dầu giảm thì áp suất khí cũng giảm, người ta phải dùng bơm hút dầu lên hoặc bơm nước xuống để đẩy dầu lên.

* *Các sản phẩm chế biến từ dầu mỏ:* Khi chưng cất dầu mỏ, các sản phẩm được tách ra ở những khoảng nhiệt độ khác nhau. Quá trình này diễn ra trong tháp chưng cất phân đoạn. Sản phẩm dầu mỏ chủ yếu là dầu hoả, diezen, xăng nhiên liệu, dầu bôi trơn, nhựa đường,...

2. Etanol (Cồn)

– Cồn (C_2H_5OH) nhiên liệu có thể được tạo ra trong công nghệ hoá dầu hoặc từ các nguồn nguyên liệu ban đầu là thực vật như mía, sắn, ngô,…

– Cồn là nhiên liệu sạch, có khả năng tái tạo, và trong tương lai gần sẽ chiếm vị trí quan trọng khi nguồn dầu mỏ ngày càng cạn kiệt. Việt Nam đã sử dụng xăng sinh học E5 trên toàn quốc vào năm 2015.



Xăng sinh học E5 được sử dụng trên toàn quốc từ năm 2015

Đây là loại xăng thương phẩm có thành phần etanol tương ứng là 5%. Sử dụng xăng E5 không ảnh hưởng đến động cơ và giá thành thấp hơn xăng A92 và A95.

3. Ứng dụng của nhiên liệu lỏng

- Dùng trong các động cơ đốt trong (ô tô, máy bay, xe máy, …).
- Dùng để đun nấu và thắp sáng.

4. Tác động tới môi trường

– Khi sử dụng các loại nhiên liệu lỏng làm gia tăng hiệu ứng nhà kính, đây là một trong các nguyên nhân chủ yếu tác động tới môi trường Trái Đất ở quy mô lớn.

– Hiện nay, lượng khí do các phương tiện giao thông thải ra là rất lớn. Mỗi ngày có hàng triệu người tại các đô thị đông đúc đang phải hít vào phổi vô vàn các chất độc hại như nitơ đioxit, cacbon monooxit,… thải ra từ ống khói những động cơ ô tô, xe máy không được bảo dưỡng đúng tiêu chuẩn. Khí thải từ động cơ cũng chính là nguyên nhân gây ra một số bệnh có liên quan đến đường hô hấp như: viêm phổi, hen suyễn, viêm phế quản mãn tính, viêm mũi,...

5. Tình hình khai thác và chế biến dầu mỏ ở các nước trên thế giới

Ước tính chung trên thế giới nguồn dầu mỏ thương mại còn dùng được khoảng 60 năm, trong đó Ả rập Xê-út là quốc gia đứng đầu thế giới về trữ lượng dầu mỏ với 264,5 tỉ thùng.

6. Tình hình khai thác và chế biến dầu mỏ ở Việt Nam

Dầu mỏ nước ta tập trung chủ yếu ở thềm lục địa phía Nam.

Ngày 3/7/1980 đã diễn ra lễ kí hiệp định hợp tác Việt – Xô về thăm dò và khai thác dầu khí ở thềm lục địa phía Nam – Việt Nam.

Bạch Hổ là mỏ dầu lớn nhất trên thềm lục địa nước ta. Mỏ có trữ lượng khoảng 300 triệu tấn và được khai thác thương mại từ giữa năm 1986.

Nhà máy lọc dầu Dung Quất được đưa vào sử dụng từ năm 2009 – 2010 cũng mới chỉ cung cấp được khoảng trên 5 triệu tấn xăng, dầu cho giao thông vận tải trong tổng số nhu cầu từ 15 – 17 triệu tấn. Hằng năm nước ta vẫn phải nhập khoảng 10 triệu tấn xăng dầu.

Theo Bộ Công thương đánh giá, trữ lượng dầu mỏ nước ta còn khoảng 2,3 tỉ tấn. Tuy nhiên, nguồn năng lượng tự nhiên này có thể cạn kiệt và hết trước thế giới một vài chục năm. Điều đó cho thấy an ninh năng lượng ở Việt Nam đang trở thành vấn đề cấp bách, mặc dù các số liệu dự báo trên chưa hoàn toàn chính xác và việc tiếp tục thăm dò có thể phát hiện thêm các mỏ dầu mới. Đứng trước thực trạng như hiện nay, chúng ta cần sử dụng có hiệu quả và tiết kiệm loại nhiên liệu này. Thời điểm cuối năm 2014 - đầu năm 2015 giá dầu mỏ thế giới sụt giảm từ trên 100 USD/thùng về mức 40 – 50 USD/thùng.



Khai thác dầu ở mỏ Bạch Hổ



Nhà máy lọc dầu Dung Quất (Quảng Ngãi)

Theo đề nghị của nhiều chuyên gia, Việt Nam nên dừng khai thác dầu mỏ ở nơi có chi phí khai thác cao, dành quỹ dự trữ quốc gia mua thêm dầu mỏ dự trữ.

7. Cách sử dụng nhiên liệu tiết kiệm, hiệu quả

– Khi nhiên liệu cháy không hoàn toàn sẽ gây ra lãng phí và ô nhiễm môi trường. Việc sử dụng nhiên liệu tiết kiệm, hiệu quả là việc áp dụng các biện pháp quản lí và kĩ thuật nhằm giảm tổn thất, giảm mức tiêu thụ năng lượng của phương tiện, thiết bị mà vẫn bảo đảm nhu cầu, mục tiêu đặt ra đối với quá trình sản xuất và đời sống.

– Để sử dụng nhiên liệu lỏng một cách hiệu quả, cần trộn đều nhiên liệu lỏng với không khí. Ví dụ: Khi dùng bếp dầu, đèn cồn trong phòng thí nghiệm chú ý không vặn bấc bếp dầu, bấc đèn cồn lên quá cao. Ngọn lửa bếp gas khi nấu nướng cũng không nên để trùm lửa ra khỏi đáy nồi, chảo,...

SẢN PHẨM CỦA NHÓM 3: TÌM HIỂU VỀ NHIÊN LIỆU KHÍ

Giải quyết vấn đề khái niệm, phân loại, ưu điểm, nhược điểm của nhiên liệu khí, làm thế nào để khai thác và sử dụng hiệu quả nhiên liệu khí nhằm đảm bảo an ninh năng lượng. Nhiên liệu khí gồm: khí thiên nhiên, khí mỏ dầu, khí lò cốc, khí lò cao, khí than.

*** Sự hình thành khí thiên nhiên**

Khí thiên nhiên được tạo ra từ sinh vật phù du, các vi sinh vật sống dưới nước bao gồm tảo và động vật nguyên sinh. Khi các vi sinh vật này chết đi và tích tụ trên đáy đại dương, chúng dần bị vùi lấp và xác của chúng được nén dưới các lớp trầm tích. Trải qua hàng triệu năm, áp suất và nhiệt do các lớp trầm tích chồng lên nhau tạo nên trên xác các loại sinh vật đã chuyển hoá hoá học các chất hữu cơ này thành khí thiên nhiên.

*** Cách khai thác khí thiên nhiên**

Người ta tiến hành khoan xuống mỏ khí. Nếu giếng khoan đi vào lớp đá xốp có chứa trữ lượng đáng kể khí thiên nhiên, áp lực bên trong lớp đá xốp có thể ép khí thiên nhiên tự phun lên bề mặt.

Nhìn chung, áp lực khí thường giảm sút dần sau một thời gian khai thác và người ta phải dùng bơm hút khí lên.

– Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là khí metan (khoảng 95%), hàm lượng metan trong khí mỏ dầu khoảng 75%. Khí lò cốc, khí lò cao có thành phần chủ yếu là CO. Khí than có thành phần chính là CO và H_2.

*** Tình hình khai thác khí thiên nhiên ở các nước trên thế giới**

– Trữ lượng khí thiên nhiên thế giới tổng cộng vào khoảng 150 tỉ tỉ m^3.

– Nga là quốc gia có trữ lượng khí thiên nhiên lớn nhất thế giới với 48 tỉ tỉ m^3.

– Ước tính chung trên thế giới khí thiên nhiên còn sử dụng được khoảng 80 năm.

*** Tình hình khai thác khí thiên nhiên ở Việt Nam**

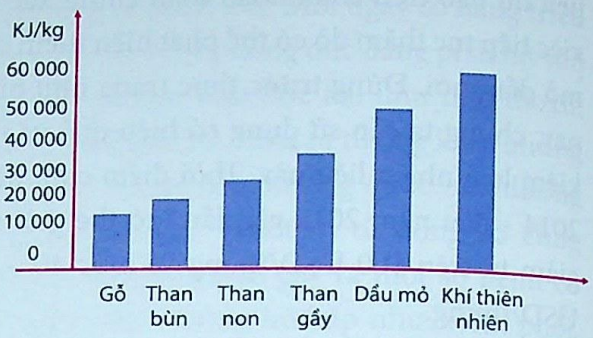
Hiện nay, nước ta đã khai thác dầu và khí đốt ở các mỏ: Bạch Hổ, Đại Hùng, Rạng Đông,... tính đến 31/12/2004 có 27 mỏ khí được phát hiện, chủ yếu ở thềm lục địa phía nam biển Đông. Từ nguồn khí thiên nhiên, Việt Nam đã xây dựng hai cụm Khí - Điện - Đạm ở Phú Mĩ – Bà Rịa và Cà Mau.



Khai thác khí đốt ở thềm lục địa phía Nam - Việt Nam

*** Ứng dụng của nhiên liệu khí**

Năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu khí khoảng 60 000 kJ/kg, lớn hơn so với nhiên liệu rắn và dầu mỏ, khi cháy nhiên liệu khí ít gây độc hại đến môi trường. Nhiên liệu khí được dùng trong sinh hoạt và trong công nghiệp.



Biểu đồ năng suất toả nhiệt của một số nhiên liệu thông thường

*** Cách sử dụng nhiên liệu khí tiết kiệm, hiệu quả**

– Cung cấp đủ oxi hoặc không khí cho quá trình cháy như thổi ống khí vào lò, xây ống khói cao để hút gió.

– Tăng diện tích tiếp xúc của nhiên liệu với không khí hoặc oxi bằng cách trộn đều nhiên liệu khí với không khí.

– Điều chỉnh lượng nhiên liệu để duy trì sự cháy ở mức độ cần thiết, phù hợp với nhu cầu sử dụng nhằm tận dụng nhiệt lượng do sự cháy tạo ra. Ví dụ: Khi sử dụng gas ở gia đình nên để ngọn lửa ở mức vừa phải, khi dùng xong phải khoá bình gas để đảm bảo an toàn.

Theo các nhà khoa học, Việt Nam cần có chiến lược về khoáng sản, năng lượng biển một cách hợp lí, để phù hợp với Chiến lược phát triển bền vững biển và hải đảo đến năm 2020, tầm nhìn 2030.

SẢN PHẨM CỦA NHÓM 4: NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Giải quyết vấn đề khái niệm, phân loại, ưu, nhược điểm của năng lượng tái tạo, làm thế nào để khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn năng lượng tái tạo nhằm đảm bảo an ninh năng lượng.

Giới thiệu về một số loại nhiên liệu thân thiện với môi trường

Sau khi xuất hiện tình trạng khủng hoảng nhiên liệu ở quy mô toàn cầu cũng như ý thức bảo vệ môi trường lên cao, có một loại nhiên liệu mà trước đây không được chú trọng đã bắt đầu được chú ý phát triển ở quy mô lớn hơn do có nhiều ưu điểm nổi bật so với các loại nhiên liệu truyền thống (dầu khí, than đá,...) đó là nhiên liệu sinh học. Đây là loại nhiên liệu được hình thành từ các hợp chất có nguồn gốc động vật, thực vật như: mỡ động vật, dầu dừa, ngũ cốc,...

Một số nhiên liệu mới:



Ethanol từ cây ngô



Thử nghiệm sản xuất biodiesel từ mỡ cá basa

Sản xuất dầu sinh học từ rơm rạ: Việt Nam có hơn 40 triệu tấn rơm rạ được tạo ra hằng năm, tương đương 10 triệu tấn dầu sinh học. Hiện nay chủ yếu bị đốt ở đồng ruộng gây lãng phí lớn.



Biogas (hay khí sinh học) là hỗn hợp khí metan và một số khí khác phát sinh từ sự phân huỷ các vật chất hữu cơ trong môi trường yếm khí. Biogas được sử dụng làm nhiên liệu trong sinh hoạt như: đun nấu, dùng chạy máy phát điện, thắp sáng.



Xe máy chạy bằng biogas



Biogas dùng trong gia đình

Một số nguồn năng lượng khác có thể thay thế cho nhiên liệu hoá thạch (dầu mỏ, than đá,...) như năng lượng mặt trời, năng lượng gió.

Ưu điểm của nhiên liệu sinh học:

– Thân thiện với môi trường.

– Nguồn nhiên liệu tái sinh.

Hạn chế:

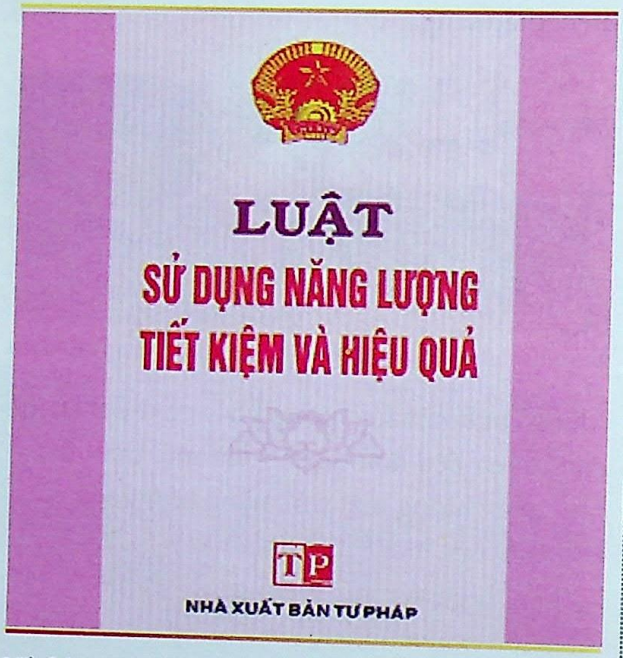
Việc sản xuất cồn sinh học từ các nguồn tinh bột hoặc các cây thực phẩm được cho là không bền vững do ảnh hưởng tới an ninh lương thực. Bên cạnh đó, giá thành sản xuất nhiên liệu sinh học vẫn chưa cạnh tranh so với nhiên liệu truyền thống từ đó việc ứng dụng và sử dụng nhiên liệu sinh học vào đời sống chưa thể phổ biến rộng.

SẢN PHẨM CỦA NHÓM 5: ĐẢM BẢO AN NINH NĂNG LƯỢNG VÀ BẢO VỆ CHỦ QUYỀN BIỂN ĐẢO

Giải quyết vấn đề làm thế nào để đảm bảo an ninh năng lượng và bảo vệ chủ quyền biển đảo của Việt Nam.

1. Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả

Ngày 17/06/2010, Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam ban hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Luật này quy định về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; chính sách, biện pháp thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.



Về đối tượng áp dụng: Luật này áp dụng đối với tổ chức, hộ gia đình, cá nhân sử dụng năng lượng tại Việt Nam. Để thực hiện thành công việc sử dụng nhiên liệu hiệu quả, ngoài các giải pháp kĩ thuật, chúng ta cần phải quan tâm tới giải pháp tuyên truyền, giáo dục để nâng cao ý thức tiết kiệm nhiên liệu của người tiêu dùng.

Hưởng ứng Giờ Trái Đất: Hà Nội mở màn cho việc hưởng ứng Chiến dịch Giờ Trái đất 2015 của các tỉnh, thành phố trên khắp cả nước. Đặc biệt, ***Hà Nội đã tổ chức tắt đèn 1 giờ từ 20h30 đến 21h30 chủ nhật, ngày 22 tháng 3 năm 2015.*** Sự kiện được phối hợp tổ chức bởi Bộ Công Thương, Đại sứ quán Đan Mạch tại Việt Nam và các nhà tài trợ Tập đoàn Điện lực Việt Nam và Daikin Việt Nam. Sự kiện được truyền hình trực tiếp trên sóng VTV từ Quảng trường Cách mạng tháng Tám.



Hà Nội hưởng ứng Chiến dịch Giờ Trái Đất 2015

2. Công ước Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982 - Cơ sở pháp lí quốc tế để bảo vệ quyền lợi của Việt Nam trên Biển Đông

Sau Hiến chương Liên hợp quốc, Công ước Luật Biển năm 1982 được đánh giá là văn kiện pháp lí quốc tế quan trọng nhất kể từ sau Chiến tranh thế giới thứ hai, được nhiều quốc gia kí kết và tham gia. Công ước Luật Biển năm 1982 có hiệu lực từ ngày 16/11/1994 (12 tháng kể từ ngày Guyana, nước thứ 60 phê chuẩn Công ước ngày 16/11/1993). Là một văn kiện pháp lí đa phương đồ sộ, bao gồm 320 điều khoản và 9 Phụ lục, với hơn 1000 quy phạm pháp luật, Công ước Luật Biển năm 1982 đã đáp ứng nguyện vọng và mong đợi của cộng đồng quốc tế về một trật tự pháp lí quốc tế mới đối với tất cả các vấn đề về biển và đại dương, bao gồm cả đáy biển và lòng đất dưới đáy biển. Một số nội dung quan trọng được quy định trong Công ước Luật biển năm 1982 (Xem http://nghiencuubiendong.vn).

3. Hoàng Sa, Trường Sa là của Việt Nam

Theo nguyên tắc chiếm hữu hoà bình, Việt Nam có đầy đủ bằng chứng pháp lí về chủ quyền ở hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa. Từ thời nhà Nguyễn, Việt Nam đã làm chủ hai quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa. Trong thời kì Pháp thuộc, người Pháp tiếp tục quản lí hai quần đảo này. Lợi dụng việc quân Pháp rút khỏi Việt Nam, năm 1956 Trung Quốc chiếm một số đảo phía Đông quần đảo Hoàng Sa. Trong cuộc hải chiến Hoàng Sa năm 1974 giữa Trung Quốc và Hải quân Việt Nam Cộng hoà, 64 quân nhân Việt Nam Cộng hoà hi sinh để bảo vệ chủ quyền. Sau hải chiến Hoàng Sa dẫn tới việc Trung Quốc xâm lược nốt các đảo phía Tây quần đảo Hoàng Sa. Năm 1988, Trung Quốc đánh chiếm một số đá trên quần đảo Trường Sa như Gạc Ma, Xubi, đá chữ thập. Đã có hơn 70 chiến sĩ hải quân nhân dân Việt Nam hi sinh trong Hải chiến Trường Sa. Năm 1995, Trung Quốc chiếm đảo Vành Khăn, lúc đó do Philippin chiếm giữ. Năm 2012, sau cuộc đối đầu căng thẳng hơn hai tháng trên biển. Trung Quốc chiếm bãi cạn Scaborough, người Trung Quốc gọi là Hoàng Nham, cách bờ tây đảo lớn của Philippin 230km và cách Trung Quốc hơn 800km về phía Nam.

Năm 2014, Trung Quốc kéo giàn khoan Hải Dương - 981 vào vùng đặc quyền kinh tế của Việt Nam, đưa hàng trăm tàu thuyền hộ tống giàn khoan, đâm hỏng và chìm tàu thuyền của Việt Nam. Năm 2014 – 2015, Trung Quốc đang gia tăng tốc độ xây đắp các đá ở Trường Sa thành các đảo nhân tạo. Trung Quốc "đang bơm cát lên các rạn san hô, một số đá ngập nước, và lát bê tông. Trung Quốc đã xây đắp một khu vực nhân tạo rộng hơn 4km²"[1] . Bộ Ngoại giao nước ta khẳng định Việt Nam có đầy đủ căn cứ pháp lí cùng bằng chứng lịch sử để khẳng định chủ quyền tại quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa. Hành động của Trung Quốc không chỉ xâm phạm nghiêm trọng chủ quyền của Việt Nam, mà còn vi phạm DOC.

4. Xây dựng quân đội chính quy, tiến dần lên hiện đại để bảo vệ chủ quyền biển, đảo

Khát vọng hoà bình là khát vọng muôn đời của mọi dân tộc. Thế nhưng, khát vọng ấy bị đe doạ bởi lòng tham, lòng thù hận của một số thế lực cầm quyền có tâm địa quỷ dữ. Cũng thế, khát vọng hoà bình của dân tộc Việt Nam đang bị đe doạ bởi những hành động bá quyền, ác hiểm, của chính quyền Trung Quốc. Việt Nam đang có chiến lược làm bạn với các nước như Nhật Bản, Nga, Mĩ,... đồng thời xây dựng quân đội chính quy, tiến dần lên hiện đại.

Một vài hình ảnh về quân đội nhân dân Việt Nam.



Máy bay Su 30MK2



Tàu chiến HQ-011 Đinh Tiên Hoàng

[1] Hãng RT dẫn lời Đô đốc Harry Harris Jr., Chỉ huy Hạm đội Thái Bình Dương Mĩ, đã phát biểu tại hội nghị hải quân ở Australia ngày 31/3/2015



Tàu ngầm Kilo

Bên cạnh lực lượng quân đội, chúng ta phát triển lực lượng kiểm ngư và cảnh sát biển để bảo vệ chủ quyền biển đảo của Tổ quốc. Doanh nghiệp tư nhân đã sản xuất tàu ngầm mini xuất khẩu sang Malaysia.



Tàu cảnh sát biển 8001



Tàu kiểm ngư Việt Nam

Nhân dân Việt Nam có truyền thống nồng nàn yêu nước. Khi Tổ quốc gọi, mỗi người chúng ta đều sẵn sàng lên đường bảo vệ Tổ quốc.

Lời dặn của vị anh hùng dân tộc ba lần đánh thắng quân Nguyên, Trần Hưng Đạo đến nay vẫn còn nguyên giá trị: *"Phải khoan thư sức dân làm kế sâu rễ bền gốc, đó là thượng sách giữ nước"*. Chúng ta kiên quyết không để một tấc đất, tấc biển nào của Tổ quốc bị xâm phạm. Đối với bất cứ người Việt Nam nào, chủ quyền lãnh thổ quốc gia là thiêng liêng và bất khả xâm phạm.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Hoạt động 1. Xây dựng ý tưởng dự án

Em hãy tưởng tượng tình huống mất điện trên diện rộng. Không những mất điện mà còn không có cả gas, củi, than. Không thể nấu được bữa cơm, không quạt, không tivi, không điều hoà nhiệt độ, không Internet, không điện thoại, không có bất cứ một dịch vụ nào của xã hội hiện đại. Trong các toà nhà cao tầng thang máy không chạy, ở bệnh viện bác sĩ không mổ cho bệnh nhân được vì thiếu ánh sáng. Xã hội bị rối loạn vì mất an ninh năng lượng.

An ninh năng lượng là một khái niệm rộng và mở. Trải qua nhiều tranh luận, khái niệm an ninh năng lượng hiện nay được thống nhất đó là sự đảm bảo đầy đủ năng lượng dưới nhiều dạng khác nhau, sạch và rẻ.

Làm thế nào để đảm bảo cung cấp đầy đủ năng lượng sạch và rẻ cho một quốc gia gần 100 triệu dân như Việt Nam? Toàn bộ sản lượng khai thác dầu, khí của Việt Nam là từ biển. Nếu không giữ vững chủ quyền biển đảo, liệu chúng ta có thể đảm bảo được an ninh năng lượng không? Vậy phải làm gì để bảo vệ chủ quyền biển đảo thiêng liêng của Tổ quốc?

Với một quốc gia biển như Việt Nam, vấn đề an ninh năng lượng và bảo vệ chủ quyền biển đảo luôn song hành, hỗ trợ nhau.

(Giáo viên có thể sử dụng kĩ thuật 5W1H để gợi ý ý tưởng về chủ đề dự án:

What: Chủ đề an ninh năng lượng và chủ quyền biển đảo đề cập đến các dạng nhiên liệu rắn, lỏng, khí và bảo vệ chủ quyền biển đảo.

Where: Ở Việt Nam.

When: Hiện tại và tương lai của việc đảm bảo an ninh năng lượng và chủ quyền biển đảo.

Why: Để đất nước Việt Nam có thể phát triển bền vững.

Who: Học sinh Trung học cơ sở (có thể ở lớp 9).

How: Tìm hiểu các dạng năng lượng rắn, lỏng, khí và đề xuất giải pháp sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nhiên liệu, đề xuất giải pháp bảo vệ chủ quyền biển đảo)

Hoạt động 2. Lập kế hoạch thực hiện dự án

Bảng phân vai, phân công nhiệm vụ và dự kiến các sản phẩm của dự án:

Phân vai	Nhiệm vụ	Sản phẩm
Kĩ sư của Tổng công ty Than và khoáng sản	Tìm hiểu về các nhiên liệu rắn, đề xuất các biện pháp khai thác, sử dụng than tiết kiệm, hiệu quả gắn với bảo vệ môi trường.	Bài thuyết trình Bài viết chia sẻ về các biện pháp khai thác, sử dụng than tiết kiệm, hiệu quả.
Kĩ sư Nhà máy lọc dầu Dung Quất	Tìm hiểu về các nhiên liệu lỏng, đề xuất các biện pháp khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên dầu mỏ gắn với bảo vệ môi trường.	Bài thuyết trình Bài viết chia sẻ về các biện pháp khai thác, sử dụng dầu mỏ tiết kiệm, hiệu quả, an toàn cho môi trường.
Kĩ sư Nhà máy Khí - Điện - Đạm Cà Mau	Tìm hiểu về các nhiên liệu khí, đề xuất các biện pháp khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên khí thiên nhiên và khí đồng hành gắn với bảo vệ môi trường.	Bài thuyết trình.
Tổng Cục trưởng Tổng Cục năng lượng	Nghiên cứu các nguồn năng lượng tái tạo có thể thay thế nhiên liệu hoá thạch như năng lượng mặt trời, gió, biogas, nhiên liệu sinh học, ...	Bài thuyết trình Poster tuyên truyền về sử dụng năng lượng tái tạo.
Luật sư	Nghiên cứu Luật Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng của Việt Nam, Công ước về Luật Biển năm 1982. Tuyên truyền bảo vệ chủ quyền biển đảo gắn với an ninh năng lượng của đất nước. Đề xuất biện pháp bảo vệ vững chắc chủ quyền biển đảo của Tổ quốc.	Bài thuyết trình Poster tuyên truyền về xây dựng quân đội nhân dân Việt Nam chính quy, tiến dần lên hiện đại.

Hoạt động 3. Thực hiện dự án

Học sinh thực hiện các dự án theo kế hoạch đã lập.

Hoạt động 4. Trình bày sản phẩm và đánh giá

Đánh giá được căn cứ vào bảng kiểm quan sát và phiếu đánh giá sản phẩm.

Nội dung	Mục tiêu cần đạt	Minh chứng đánh giá
Nhiên liệu rắn, các biện pháp khai thác, sử dụng than tiết kiệm, hiệu quả gắn với bảo vệ môi trường.	Trình bày được các loại nhiên liệu rắn; ưu, nhược điểm và đề xuất cách sử dụng tiết kiệm, hiệu quả.	– Sản phẩm bài thuyết trình. – Đánh giá qua bảng kiểm quan sát.
Nhiên liệu lỏng, các biện pháp khai thác, sử dụng dầu mỏ tiết kiệm, hiệu quả gắn với bảo vệ môi trường.	Trình bày được các loại nhiên liệu lỏng, ưu, nhược điểm và đề xuất cách sử dụng tiết kiệm, hiệu quả.	– Sản phẩm bài thuyết trình. – Đánh giá qua bảng kiểm quan sát.
Nhiên liệu khí, các biện pháp khai thác, sử dụng khí thiên nhiên tiết kiệm, hiệu quả gắn với bảo vệ môi trường.	Trình bày được các loại nhiên liệu khí, ưu, nhược điểm và đề xuất cách sử dụng tiết kiệm, hiệu quả.	– Sản phẩm bài thuyết trình. – Đánh giá qua bảng kiểm quan sát.
Năng lượng tái tạo, những ưu, nhược điểm.	Trình bày được các loại năng lượng tái tạo như Mặt Trời, gió, biogas, ...	– Sản phẩm bài thuyết trình. – Poster tuyên truyền về phát triển năng lượng tái tạo. – Đánh giá qua bảng kiểm quan sát.
An ninh năng lượng và bảo vệ chủ quyền biển đảo.	Nêu được Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả. Nêu được những điểm cơ bản của Luật Biển năm 1982 – làm cơ sở pháp lí bảo vệ chủ quyền biển đảo Việt Nam. Đề xuất được cách bảo vệ biển đảo hữu hiệu.	– Sản phẩm bài thuyết trình. – Poster tuyên truyền về bảo vệ biển đảo Việt Nam. – Đánh giá qua bảng kiểm quan sát.

BẢNG KIỂM QUAN SÁT BIỂU HIỆN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH

Biểu hiện	Điểm tối đa	Điểm
1. Biểu hiện năng lực sáng tạo khi lập kế hoạch: – Biết phát hiện vấn đề để chọn chủ đề dự án. – Tạo nhiều ý tưởng nghiên cứu từ chủ đề dự án. – Biết tự lập kế hoạch.	 10 10 10	
2. Biểu hiện năng lực sáng tạo khi thực hiện kế hoạch: – Thu thập thông tin từ nhiều nguồn khác nhau. – Có sự sáng tạo trong khi gặp khó khăn. – Linh hoạt khi vận dụng kiến thức đã học vào trong thực tiễn. – Đề xuất được các biện pháp hiệu quả, khả thi để tiết kiệm năng lượng. – Đề xuất được các biện pháp hữu hiệu bảo vệ chủ quyền biển đảo.	 10 10 10 10 10	
3. Biểu hiện năng lực sáng tạo khi báo cáo kết quả: – Trình bày báo cáo (kết quả) dễ hiểu, hấp dẫn, có sáng tạo.	 20	
Tổng điểm	**100**	

PHIẾU ĐÁNH GIÁ BÀI TRÌNH DIỄN POWERPOINT

A. Nội dung và thuyết trình: 60 điểm

Tiêu chí	Điểm tối đa	Tự đánh giá	Nhóm khác đánh giá	Giáo viên đánh giá
1. Thuyết trình hấp dẫn	20			
2. Tính chính xác, logic, khoa học	10			
3. Tính thực tiễn	5			
4. Tính phù hợp giữa hình ảnh và nội dung	5			
5. Tính thời sự	5			
6. Đảm bảo đúng mục tiêu chủ đề dự án	5			
7. Trọng tâm cô đọng	5			
8. Tư liệu phong phú về năng lượng	5			

B. Hình thức trình bày: 40 điểm

Tiêu chí	Điểm tối đa	Tự đánh giá	Nhóm khác đánh giá	Giáo viên đánh giá
1. Màu sắc tương phản giữa màu chữ và nền	5			
2. Cỡ chữ, kiểu chữ, chính tả	5			
3. Chất lượng, số lượng hình ảnh	5			
4. Nền đảm bảo tính thẩm mĩ	5			
5. Bố cục hợp lí	10			
6. Âm thanh phù hợp	5			
7. Hiệu ứng trình chiếu hợp lí	5			

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Làm thế nào để khai thác, sử dụng có hiệu quả, tiết kiệm nguồn nhiên liệu rắn để đảm bảo an ninh năng lượng?

Bài 2. Làm thế nào để khai thác, sử dụng có hiệu quả, tiết kiệm nguồn nhiên liệu lỏng để đảm bảo an ninh năng lượng?

Bài 3. Làm thế nào để khai thác, sử dụng có hiệu quả, tiết kiệm nguồn nhiên liệu khí để đảm bảo an ninh năng lượng?

Bài 4. Trình bày mối quan hệ giữa an ninh năng lượng và bảo vệ chủ quyền biển đảo của Việt Nam. Nêu những cơ sở pháp lí để bảo vệ chủ quyền biển đảo của Việt Nam.

Bài 5. Việt Nam cần làm gì để bảo vệ vững chắc chủ quyền biển đảo thiêng liêng của Tổ quốc?

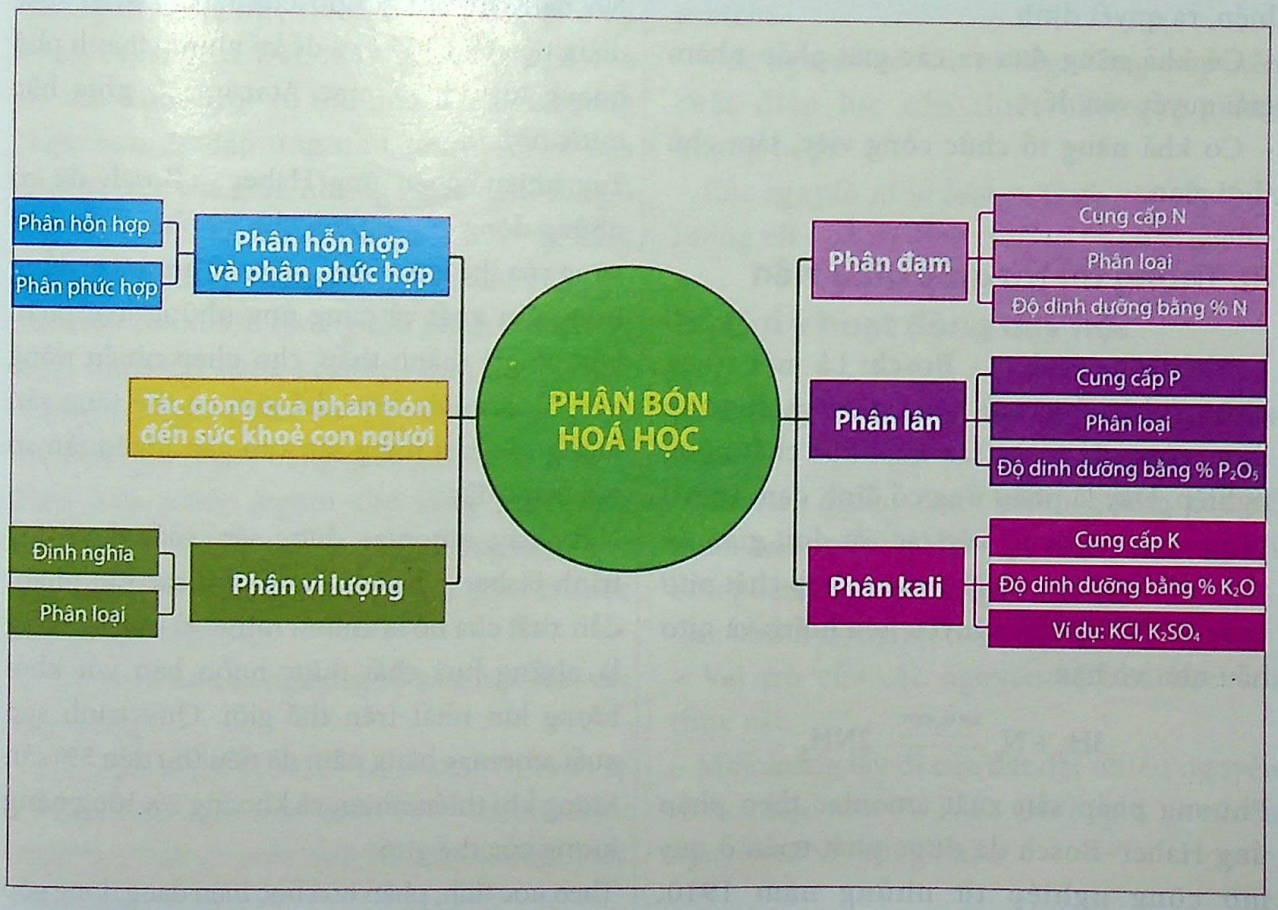
Chủ đề 7. PHÂN BÓN HOÁ HỌC VÀ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Phân bón hoá học có ảnh hưởng như thế nào đến cuộc sống của con người? Hơn 100 năm trước, quy trình Haber – Bosch được áp dụng rộng rãi trong sản xuất phân đạm. Nhờ có quy trình này, nhân loại đã vượt qua được nạn đói. Tuy nhiên, nếu lạm dụng phân bón hoá học sẽ ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của cộng đồng. Nền nông nghiệp công nghệ cao vừa có năng suất, chất lượng cao, vừa an toàn cho môi trường, đảm bảo sức khoẻ của cộng đồng. Chủ đề tích hợp: *"Phân bón hoá học và sức khoẻ cộng đồng"* được lựa chọn để tổ chức dạy học cho học sinh lớp 9 Trung học cơ sở.

Trong chủ đề này, ngoài môn Hoá học lớp 9 (bài về phân bón hoá học), để giải quyết tốt mọi tình huống học tập, học sinh cần sử dụng thông tin từ các môn như Sinh học, Công nghệ cho việc tìm hiểu sự sinh trưởng của thực vật, các yếu tố ảnh hưởng đến sự tăng trưởng cũng như mối quan hệ giữa thổ nhưỡng và phân bón đối với sự tăng trưởng này. Đồng thời, chủ đề còn cần tích hợp cả Công nghệ thông tin cho các kĩ thuật tìm kiếm thông tin, thiết kế và trình bày thông tin hoặc thuyết trình.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

– Trình bày được khái niệm và phân loại phân bón hoá học.
– Nêu được các tính chất, ứng dụng, điều chế phân đạm, lân, kali và một số loại phân bón khác (phức hợp và vi lượng).
– Biết cách quan sát mẫu vật, làm thí nghiệm nhận biết một số phân bón hoá học.
– Biết cách sử dụng an toàn, hiệu quả một số phân bón hoá học.
– Giải được bài tập: Tính khối lượng phân bón cần thiết để cung cấp một lượng nguyên tố nhất định cho cây trồng.
– Biết vận dụng nội dung kiến thức của các môn học (Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Giáo dục công dân) để trả lời câu hỏi: Làm thế nào để tăng năng suất, sản lượng, chất lượng nông sản, đáp ứng nhu cầu của xã hội hiện đại?
– Có các kĩ năng như: làm việc nhóm, trình bày thông tin, thuyết trình thông tin, phản biện, ra quyết định,...
– Có khả năng đưa ra các giải pháp nhằm giải quyết vấn đề.
– Có khả năng tổ chức công việc, làm chủ thời gian.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Phản ứng Haber – Bosch: Là một trong những phản ứng nổi tiếng nhất và được áp dụng rộng rãi trong sản xuất hoá chất nông nghiệp. Đây là phản ứng cố định đạm (nitơ) bằng cách sử dụng xúc tác sắt đơn giản để sản xuất amoniac (NH_3) và các hợp chất nitơ khác từ các nguồn nguyên liệu hiđro và nitơ hầu như vô hạn.

$$3H_2 + N_2 \overset{\text{bột Fe, 450°C}}{\rightleftharpoons} 2NH_3$$

Phương pháp sản xuất amoniac theo phản ứng Haber–Bosch đã được phát triển ở quy mô công nghiệp từ những năm 1910, ngay trước và trong Chiến tranh thế giới lần thứ nhất. Phương pháp này đã phát triển mạnh và nhanh chóng trở thành yếu tố then chốt có ảnh hưởng quan trọng đối với các diễn biến lớn trên thế giới. Khi Đức tham chiến trong Chiến tranh thế giới lần thứ nhất, nước này cần nhiều amoniac để sản xuất muối nitrat làm thuốc nổ nên nhu cầu amoniac tại đây rất cao. Trước chiến tranh, phế thải động vật là nguồn đạm chủ yếu để làm phân bón, còn nguồn cung ứng nitrat dạng hoá chất phần lớn đến từ các mỏ diêm tiêu (KNO_3) tại Chi Lê, chủ yếu do các công ty của Anh khai thác và quản lí. Khi chiến tranh bắt đầu, Anh và Đức đứng ở hai chiến tuyến đối lập nhau nên nguồn cung ứng hoá chất quan trọng này cho nước Đức bị cắt đứt. Nếu không nhờ có công nghệ sản xuất amoniac theo phản ứng Haber – Bosch thì nước Đức đã không thể tiếp tục tham chiến trong cuộc chiến tranh này.

Cũng chính sự phát triển của sản xuất amoniac công nghiệp đã mang lại một hậu quả khác: Nó dẫn đến sự sụp đổ của ngành khai thác diêm tiêu tại Chi Lê và để lại những thành phố hoang tàn tại sa mạc Atacama ở phía bắc nước này.

Tuy nhiên, phản ứng Haber – Bosch đã có những đóng góp rất lớn cho sự phát triển bền vững của thế giới: Giúp sản xuất amoniac dùng trong sản xuất và cung ứng những loại phân bón có giá thành thấp, cho phép nhiều nông dân ở các nước trên thế giới có thể tăng sản lượng các loại nông sản cao gấp nhiều lần so với trước đây.

Ngày nay, amoniac được sản xuất theo quy trình Haber – Bosch, cũng như các sản phẩm dẫn xuất của nó là amoni nitrat và urê, lại đang là những hoá chất được buôn bán với khối lượng lớn nhất trên thế giới. Quy trình sản xuất amoniac hằng năm đã tiêu thụ đến 5% sản lượng khí thiên nhiên và khoảng 2% tổng năng lượng của thế giới.

Theo ước tính, phân hoá học hiện đang đóng góp

khoảng một nửa lượng đạm cho sản xuất nông nghiệp trên toàn cầu, còn quá trình cố định đạm của các cây họ Đậu đóng góp một nửa lượng đạm còn lại. Điều đó có nghĩa là khoảng một nửa các nguyên tử nitơ trong cơ thể một người bình thường sống ở các nước trên thế giới hiện nay đã được sản xuất tại các nhà máy hoá chất và đã từng tham gia vào phản ứng Haber – Bosch.

Nhưng sự phát minh ra phản ứng Haber – Bosch cũng gây nên những hậu quả bất ngờ khác như góp phần quan trọng trong sự bùng nổ dân số trên toàn cầu mà ngày nay con người đang phải tìm cách kiềm chế. Nhờ phân bón giúp tăng mạnh sản xuất lương thực, thực phẩm mà dân số thế giới đã tăng đột biến trong vòng một thế kỉ qua, từ 1,6 tỉ người năm 1900 lên đến hơn 7 tỉ người như ngày nay. Sự gia tăng dân số và kèm theo nó là sự tiêu thụ ngày càng nhiều các nguồn tài nguyên cũng như tạo ra ngày càng nhiều rác thải chính là yếu tố lớn ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của sự sống trên Trái Đất. Mặt khác, tuy người ta có thể trồng trọt và thu hoạch nhiều lương thực hơn để đáp ứng nhu cầu cao hơn của dân số trên thế giới, nhưng người dân sống ở các khu vực của châu Phi và các vùng kém phát triển khác không phải lúc nào cũng có thể tiếp cận được các nguồn phân bón thích hợp. Điều này đang kéo theo tình trạng phân biệt giàu nghèo của cư dân các vùng miền trên thế giới ngày càng cách xa nhau.

Đến nay, nhiều người cho rằng phản ứng Haber – Bosch là một trong những sáng chế của con người có ảnh hưởng lớn đối với cuộc sống trên Trái Đất.

2. Vai trò của các nguyên tố hoá học đối với cây trồng

– *Các nguyên tố C, H, O:* Là những nguyên tố cơ bản tạo nên các hợp chất cacbohiđrat (glucozơ, saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ) của thực vật.

Cây xanh tổng hợp cacbohiđrat từ CO_2 và H_2O theo phản ứng quang hợp:

$$nCO_2 + mH_2O \xrightarrow[\text{Chất diệp lục}]{\text{Ánh sáng}} C_n(H_2O)_m + nO_2$$

– *Nguyên tố N:* Phần lớn thực vật không có khả năng đồng hoá nguyên tố nitơ (cố định đạm) dưới dạng khí N_2 (chiếm 78% thể tích không khí). Chúng lấy nitơ ở dạng hợp chất vô cơ như các muối nitrat, muối urê, ... Một số ít thực vật họ Đậu như cây đậu tương, đậu xanh, đậu đen, điền thanh có vi khuẩn cộng sinh ở các nốt sần có khả năng cố định đạm. Nguyên tố N kích thích cây trồng phát triển mạnh.

– *Nguyên tố P:* Photpho kích thích phát triển bộ rễ thực vật.

– *Nguyên tố K:* Kali giúp tổng hợp nên chất diệp lục, kích thích cây ra hoa, kết quả.

– *Nguyên tố S:* Lưu huỳnh giúp tổng hợp protein.

– *Các nguyên tố Ca và Mg:* Tổng hợp nên chất diệp lục cần thiết cho quá trình quang hợp.

– *Các nguyên tố vi lượng:* Thực vật cần một lượng rất nhỏ để sinh trưởng và phát triển.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Hoạt động 1: Tại sao cần bón phân cho cây trồng?

Giáo viên chiếu đoạn phim quảng cáo về phân bón, sau đó đặt câu hỏi: Tại sao phải bón phân cho cây trồng?

Các nhóm học sinh thảo luận:

– Vai trò của các nguyên tố hoá học với thực vật.

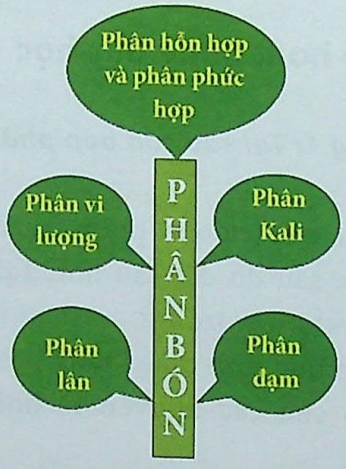
– Mùa màng lấy đi của đất đai nhiều nguyên tố hoá học như N, P, K, Ca, Mg, S và nhiều nguyên tố vi lượng khác.

– Nếu không bù đắp bằng cách bón phân thì cây trồng còi cọc, năng suất, chất lượng thấp.

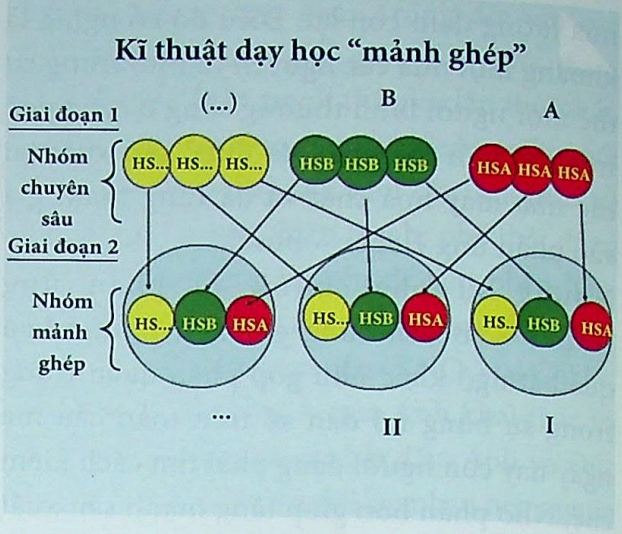


Học sinh đi đến nhận xét: Muốn phát triển và cho năng suất cao, cây trồng cần các nguyên tố dinh dưỡng như N, P, K và các nguyên tố vi lượng như Co, Mg, Zn, Cu,... Chính vì vậy mà phải bón phân cho cây.

Giáo viên giới thiệu bản đồ tư duy về phân bón hoá học, qua đó giáo viên nhấn mạnh tầm quan trọng của phân bón, phân công các nhóm thảo luận.



***Hoạt động 2:** Giải quyết vấn đề*
Sử dụng kĩ thuật mảnh ghép



Vòng 1:

Nhóm 1. Thảo luận về phân đạm.

Nhóm 2. Thảo luận về phân lân.

Nhóm 3. Thảo luận về phân kali.

Nhóm 4. Thảo luận về phân bón kép.

Nhóm 5. Thảo luận về phân vi lượng.

Nhóm 6. Thảo luận về nguy cơ ô nhiễm môi trường nếu lạm dụng phân bón hoá học.

Mỗi nhóm (từ nhóm 1 đến nhóm 5) có nhiệm vụ thu thập các mẫu phân bón, tài liệu liên quan để trả lời các câu hỏi sau, ghi kết quả lên giấy A0 hoặc máy tính.

Riêng nhóm 6 tổng hợp các tài liệu liên quan đến phân bón hoá học, môi trường và sức khoẻ của cộng đồng. Tìm những dẫn chứng để chứng minh việc lạm dụng phân bón hoá học và chất bảo vệ thực vật đã ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cộng đồng. Đề xuất giải pháp để phát triển nền nông nghiệp bền vững.

Với các loại phân bón, cần trả lời được các câu hỏi:

– Cung cấp nguyên tố hoá học nào?

– Công dụng và cách bảo quản ra sao?

– Phân loại và cách sử dụng thế nào?

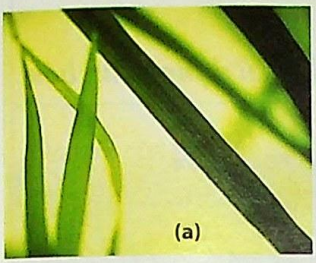
– Những cơ sở sản xuất phân bón?

– Lưu ý khi sử dụng phân bón hoá học?

Kết thúc vòng 1, các nhóm trình bày và giáo viên tổng kết:



Ô thí nghiệm không bón N, lá có màu vàng xanh





Thiếu N, phiến lá nhỏ và mỏng hơn (a). Cây thấp, nở bụi ít (b)

I. PHÂN ĐẠM

1. Cung cấp nitơ dưới dạng NO_3^- và NH_4^+
2. Phân loại

a. Phân đạm nitrat: $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$,...

b. Phân đạm amoni: NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$,...

c. Phân ure: $(NH_2)_2CO$

3. Độ dinh dưỡng của phân đạm = % N.

II. PHÂN LÂN

1. Cung cấp photpho dưới dạng $H_2PO_4^-$ và HPO_4^{2-}
2. Phân loại

a. Supephotphat:

-Supephotphat đơn: $Ca(H_2PO_4)_2$ và $CaSO_4$

-Supephotphat kép: $Ca(H_2PO_4)_2$

b. Phân lân nung chảy:

Hỗn hợp photphat và silicat của Ca và Mg

3. Độ dinh dưỡng của phân đạm = % P_2O_5.

III. PHÂN KALI

- Cung cấp kali dưới dạng ion K^+.
- Độ dinh dưỡng của phân kali = % K_2O
- Ví dụ: KCl , K_2SO_4

IV. PHÂN HỖN HỢP VÀ PHÂN PHỨC HỢP

1. Phân hỗn hợp

Là sản phẩm trộn lẫn của các loại phân đơn, chứa N, P, K (phân NPK)

Ví dụ: nitrophotka $(NH_4)_2HPO_4$ và KNO_3

2. Phân phức hợp

Là hỗn hợp các chất được tạo ra đồng thời bằng tương tác hoá học của các chất.

Ví dụ: amophot $NH_4H_2PO_4$ và $(NH_4)_2HPO_4$

V. PHÂN VI LƯỢNG

- Cung cấp các nguyên tố như bo, kẽm, mangan, đồng, molipđen,... ở dạng hợp chất

Vòng 2:

Các thành viên của nhóm mảnh ghép tìm cách trả lời câu hỏi:

– Vì sao phải bón phân cho cây.

– Tác dụng của mỗi loại phân bón đối với sự sinh trưởng của cây như thế nào? Nêu công thức hoá học của từng loại phân bón đó.

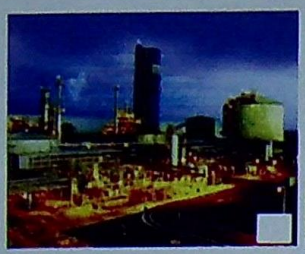
– Ở nước ta đã có những nơi nào (mà em biết) sản xuất phân bón?

– Sử dụng phân bón cần có những lưu ý gì?

Hoạt động 3: Tổng kết

Các nhóm trình bày, sản phẩm có thể là:

**** Một số nơi sản xuất phân bón***



Nhà máy phân đạm Phú Mỹ
Huyện Tân Thành - Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

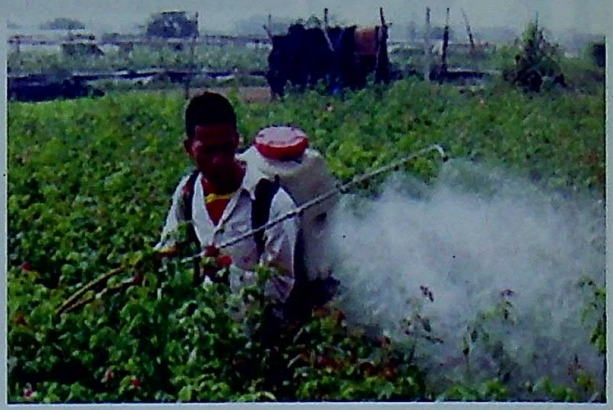


Nhà máy phân đạm Bắc Giang
TP Bắc Giang - Tỉnh Bắc Giang



Nhà máy phân lân Văn Điển
Huyện Thanh Trì - Hà Nội

**** Một số lưu ý khi sử dụng phân bón***





Viêm da do nhiễm hoá chất bảo vệ thực vật



**** Tác dụng của phân bón đối với sự sinh trưởng của cây***







Thiếu P: lá nhỏ, hẹp, đẻ nhánh ít, cây còi cọc

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Nội dung	Mục tiêu cần đạt	Minh chứng đánh giá
Vai trò của nguyên tố nitơ và phân đạm	Trình bày được vai trò của nitơ đối với sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Phân loại, công dụng, bảo quản phân đạm. Vận dụng vào sản xuất nông nghiệp.	– Bài thuyết trình. – Bài 1, 2.
Vai trò của nguyên tố photpho và phân lân	Trình bày được vai trò của photpho đối với sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Phân loại, công dụng, bảo quản phân lân. Vận dụng vào sản xuất nông nghiệp.	– Bài thuyết trình. – Bài 3, 4.
Vai trò của nguyên tố kali và phân kali	Trình bày được vai trò của kali đối với sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Phân loại, công dụng, bảo quản phân kali. Vận dụng vào sản xuất nông nghiệp.	– Bài thuyết trình. – Bài 5, 6.
Phân bón kép	Phân loại, công dụng, bảo quản phân bón kép. Vận dụng vào sản xuất nông nghiệp.	– Bài thuyết trình. – Bài 7.
Phân bón vi lượng	Phân loại, công dụng, bảo quản phân bón vi lượng. Vận dụng vào sản xuất nông nghiệp.	– Bài thuyết trình. – Bài 8.
Tác hại của việc lạm dụng phân bón hoá học và chất bảo vệ thực vật	Nêu được tác hại của việc lạm dụng phân bón hoá học và chất bảo vệ thực vật. Đề xuất phát triển nông nghiệp bền vững	– Bài thuyết trình. – Bài 9, 10.

Bài 1. Nguyên tố nitơ có vai trò như thế nào đối với sinh trưởng và phát triển của thực vật? Giới thiệu hai loại phân đạm mà em biết.

Bài 2. Việc trồng xen canh cây họ Đậu có tác dụng như thế nào đối với việc cải tạo đất và giảm chi phí cũng như bảo vệ môi trường?

Bài 3. Nguyên tố photpho có vai trò như thế nào đối với sinh trưởng và phát triển của thực vật? Giới thiệu hai loại phân lân mà em biết.

Bài 4. Phân lân nung chảy được sản xuất ở nhà máy phân lân Văn Điển có thể sử dụng được cho những ruộng chua (pH < 7). Công thức hoá học của phân lân nung chảy là $Ca_3(PO_4)_2$. Phân lân nung chảy có thể tan chậm trong những ruộng chua. Theo em nên dùng phân lân nung chảy để bón lót hay bón thúc cho cây trồng thì sẽ hiệu quả hơn?

Bài 5. Trước đây, khi công nghiệp sản xuất phân bón hoá học chưa phát triển, nông dân thường sử dụng tro bếp của nhiên liệu rơm, rạ làm phân bón. Tro bếp có tác dụng làm cứng cây, kích thích cây trồng ra hoa, đậu quả. Tro bếp đã cung cấp nguyên tố hoá học nào là chủ yếu cho cây trồng?

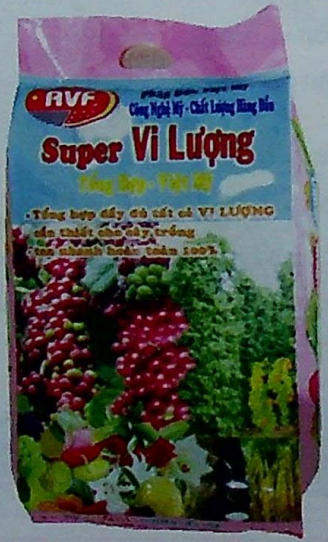
Bài 6. Kể tên và nêu đặc điểm, công dụng, cách bảo quản của hai loại phân kali mà em biết.

Bài 7. Một loại phân bón kép (NPK) có ghi 20.10.10. Hãy cho biết tỉ lệ khối lượng các thành phần N, P_2O_5, K_2O trong mẫu phân bón kép trên.

Bài 8. Hãy quan sát bao bì và đọc các thông tin sau về phân bón super vi lượng.

Phân bón super vi lượng

Thành phần: Axit humic: 3%, N: 3%, NAA: 300ppm, CaO: 2%, MgO: 2%, SiO_2: 2%; Cu: 550ppm, Zn: 800ppm, Fe: 500ppm, Mn: 500ppm, Mo: 10ppm, Co: 50ppm, B: 500ppm.



Công dụng:

Phát triển bộ rễ cực mạnh (nhờ axit humic và NAA), cải tạo đất, chống hiện tượng nghẹt rễ. Cung cấp đầy đủ các nguyên tố vi lượng cần thiết nhất cho cây trồng, cây phục hồi mạnh sau khi thu hoạch, cắt, tỉa. Thúc cây ăn trái, cà phê, tiêu trong giai đoạn nuôi trái, hạn chế rụng trái non (nhờ nguyên tố bo và vi lượng khác), chống chịu khô hạn tốt, giúp tăng năng suất, ổn định lâu dài.



Đối với rau màu nhanh lớn, lá xanh lâu và dày hơn, bảo quản rau quả lâu hư, thối.

Đặc biệt super vi lượng tổng hợp của Việt Mĩ là sản phẩm tuyệt vời cho cây cà phê, tiêu giúp ra hoa đồng loạt, hạn chế rụng trái non hiệu quả và chống chịu hạn hán, bệnh mất cân đối dinh dưỡng vi lượng trên đất bạc màu.

Trả lời câu hỏi sau:

a) Loại phân bón super vi lượng trên cung cấp những nguyên tố vi lượng nào cho cây trồng?

b) Vì sao có thể nói rằng bón phân vi lượng làm tăng năng suất và chất lượng nông sản?

Bài 9. Hãy đọc các thông tin sau về dư lượng nitrat trong rau, củ, quả.

Nitrat là các muối vô cơ (NO_3^-). Bản thân nitrat tự nó không phải là chất gây ung thư, nhưng gián tiếp gây ra ung thư khi nó biến thành nitrit (NO_2^-). Chất này kết hợp với gốc amin tự do tạo thành tiền chất gây ung thư nitrosamin.

Chuyên gia khuyến cáo, đối với nguồn rau, củ nên dùng tươi càng sớm càng tốt, nếu bảo quản vài ngày lượng nitrat sẽ gia tăng ảnh hưởng tới sức khoẻ của cộng đồng.

Vì sao có thể nói rằng việc lạm dụng phân đạm nitrat dẫn đến nguy cơ ung thư ở người sử dụng sản phẩm nông nghiệp?

Bài 10. Nguyên tắc sử dụng phân bón hoá học và chất bảo vệ thực vật được khuyến cáo là: đúng loại, đúng lúc, đúng cách, đúng liều lượng và nồng độ nhằm đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Tuy nhiên, trong thực tiễn cuộc sống hiện nay, nhiều người vì lợi nhuận đã coi thường sức khỏe của người khác. Theo thống kê, số vụ ngộ độc thực phẩm trong năm 2014 là 189 vụ với 5100 người bị ngộ độc, 43 người tử vong, tăng 54% so với số ca tử vong vì ngộ độc thực phẩm trong năm 2013. Theo em, chúng ta cần làm những gì để có thực phẩm an toàn, đảm bảo sức khỏe của cộng đồng?

3. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP Ở MỨC ĐỘ HOÀ TRỘN (LIÊN MÔN VÀ XUYÊN MÔN)

Chủ đề 8. EM MUỐN LÀ NHÀ KHOA HỌC

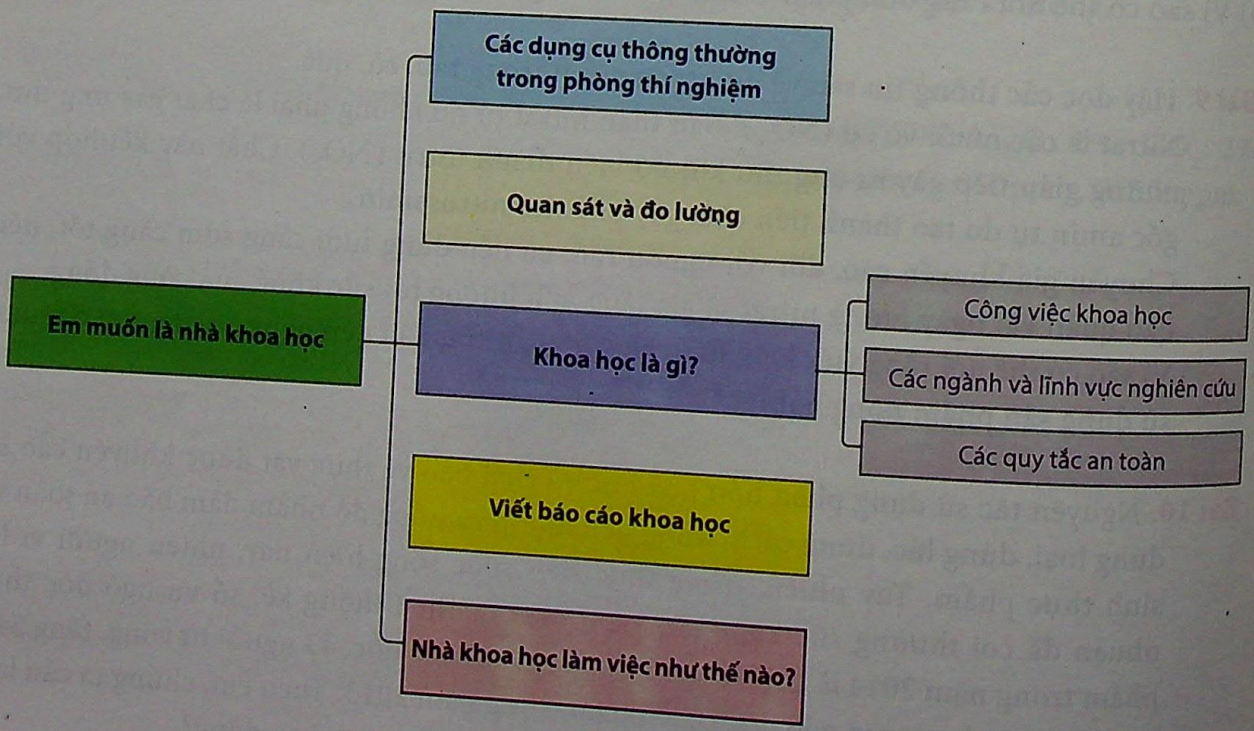
I. Lí do lựa chọn chủ đề

Hiểu về các lĩnh vực và các ngành khoa học là một trong những đối tượng nghiên cứu khoa học. Đồng thời, hiểu biết về dụng cụ và các quy tắc chung về an toàn trong nghiên cứu khoa học là điều bắt buộc đối với người nghiên cứu. Bởi vì khi thực hiện các thí nghiệm khoa học, người nghiên cứu dễ tiếp xúc với tiếng ồn, rung hoặc các nguy cơ từ điện, các hoá chất cháy nổ, axit và các chất độc hại trong không khí. Ngoài ra, mỗi lĩnh vực nghiên cứu có thể có những quy tắc an toàn riêng do đặc thù nghiên cứu yêu cầu.

Chủ đề cung cấp một số hiểu biết ban đầu về các ngành, các lĩnh vực khoa học; những thiết bị thông thường và các mối nguy hiểm có thể xảy ra khi tiến hành nghiên cứu khoa học, các nhãn, các báo động, một số chỉ dẫn cảnh báo,... để học sinh có thể làm việc trong điều kiện an toàn.

Chủ đề cũng đề cập đến năng lực thực hiện quan sát khoa học, xác định các biến số, đề xuất phương án tiến hành thí nghiệm, thực hiện một thí nghiệm đơn giản và cách viết một báo cáo khoa học. Đây là những năng lực cần thiết trong bất kì lĩnh vực nghiên cứu nào của khoa học tự nhiên. Các nội dung trong chủ đề được tích hợp ở mức độ xuyên môn học.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



Các câu hỏi cần trả lời được trong chủ đề:

- Khoa học là gì? Em biết gì về một số ngành và một số lĩnh vực khoa học?
- Làm thế nào có thể tránh được nguy hiểm trong phòng thí nghiệm khoa học?
- Một số dụng cụ thí nghiệm thông thường và tên gọi của chúng là gì?
- Em biết gì về một số đơn vị hệ mét được sử dụng trong khoa học?
- Cấu trúc một báo cáo về một thí nghiệm khoa học như thế nào?
- Làm thế nào có thể nhận biết các yếu tố ảnh hưởng đến hiện tượng nghiên cứu?

II. Mục tiêu dạy học

- Nhận biết được một số ngành và một số lĩnh vực khoa học.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm thông thường.
- Biết thiết kế phương án thí nghiệm kiểm tra dự đoán.
- Đề xuất được loại dữ liệu thu thập phù hợp với câu hỏi nghiên cứu.
- Hiểu được các quy tắc an toàn khi tiến hành thí nghiệm.
- Có trách nhiệm và đạo đức khi tiến hành nghiên cứu.
- Đưa ra được các ý tưởng về việc sử dụng và xử lí có trách nhiệm với các vật liệu.
- Thiết kế được một bài trình bày kết quả nghiên cứu.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Các ngành khoa học

Khoa học gồm rất nhiều ngành. Trong mỗi ngành lại chia thành các lĩnh vực.

- Các nhà thiên văn quan sát các hành tinh, ngôi sao và vũ trụ. Họ sẽ quan sát quỹ đạo của Mặt Trời và đặt câu hỏi: "Nguyên nhân của quỹ đạo đó là gì?".
- Nhà sinh học đặt câu hỏi về các vật thể sống. Họ sẽ quan sát một con gián và hỏi: "Tại sao con gián khi chết luôn ngửa bụng lên?".
- Nhà hoá học nghiên cứu các vật liệu, hoá chất, các phản ứng hoá học và cách sử dụng chúng. Họ sẽ lắc một cốc nước uống khi khát và tự hỏi: "Tại sao nó lại sủi bọt?".
- Nhà sinh thái học nghiên cứu xem các sinh vật ảnh hưởng lẫn nhau và ảnh hưởng tới môi trường mà họ đang sống như thế nào. Họ đặt ra những câu hỏi như: "Động vật và thực vật nào có thể bị tuyệt chủng nếu một con đập được xây dựng trên dòng sông này?".
- Các nhà địa chất nghiên cứu các loại đá, Trái Đất, động đất, núi lửa và các hoá thạch. Họ không cần nhìn vào một ngọn núi lửa, nhưng sẽ tự hỏi: "Khi nào nó sẽ phun trở lại?".
- Nhà vật lí nghiên cứu xem vì sao chuyển động, lực tương tác và năng lượng lại có liên quan với nhau. Họ sẽ nhìn vào một chiếc xe ô tô và hỏi: "Chúng tôi có thể làm những gì để nó được an toàn hơn?".
- Các nhà tâm lí học nghiên cứu tâm lí học và đặt câu hỏi: "Tại sao họ lại hành xử như vậy". Họ sẽ nghiên cứu bạn và hỏi: "Điều gì làm cho bạn hạnh phúc và tại sao?".

Các ngành nghiên cứu là rất rộng và được chia thành các lĩnh vực. Ví dụ, có rất nhiều sinh vật khác nhau, vì vậy các nhà sinh học có xu hướng chuyên về một lĩnh vực đặc biệt của sinh học. Một số sẽ chỉ nghiên cứu động vật (động vật học), thực vật (thực vật học), vi trùng (vi sinh học), hoặc côn trùng (côn trùng học).

2. Sự cháy

Ba yếu tố chính tạo nên sự cháy gồm: chất gây cháy, chất cháy và phần năng lượng kích thích ban đầu cho sự cháy.

Chất cháy, có nghĩa là chất đốt. Tất cả các chất đốt được kí hiệu bởi các biểu tượng trên bao bì như hình vẽ.



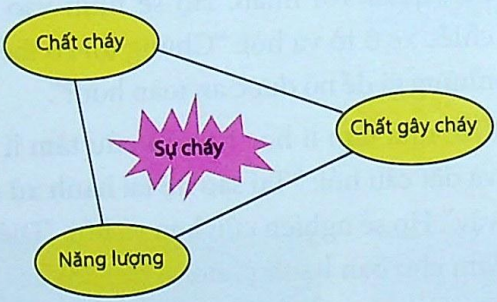


Chất gây cháy, có nghĩa là một chất mang oxi, chúng được kí hiệu bởi các biểu tượng trên bao bì:





Sự cháy sẽ tự chấm dứt nếu thiếu một trong ba yếu tố hoặc là chất cháy, hoặc là chất gây cháy, hoặc là năng lượng. Hình dưới đây là một trong những khẩu hiệu của ngành cứu hoả dưới tên gọi: Tam giác lửa. Khi đó chỉ cần loại bỏ một trong ba yếu tố trên để loại bỏ ngọn lửa.



3. Một số từ viết tắt

CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Tổ chức Nghiên cứu Công nghiệp và Khoa học thuộc Khối Thịnh vượng chung).

NASA: National Aeronautics and Space Administration (Cục Quản trị Không gian và Hàng không Quốc gia, gọi tắt là Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Mĩ).

NAFOSTED: National Foundation for Science and Technology Development (Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia Việt Nam).

4. Đơn vị đo

Trong cùng một phép đo, đơn vị đo phải nhất quán. Hệ đơn vị hợp pháp là hệ đơn vị thước mét (SI). Một số các phép đo vẫn dùng các đơn vị hoàng đế như hệ đo lường Anh (Imperial unit) và hệ đo lường Mĩ (US customary unit). Ví dụ, dùng đơn vị foot (chiều dài bàn chân), kí hiệu là ft, hoặc inch để đo chiều dài. Dưới đây là ví dụ về thất bại do sử dụng đơn vị đo không nhất quán:

Năm 1999, NASA đã ba lần thực hiện nhiệm vụ sử dụng tàu vũ trụ không người lái hạ cánh trên sao Hoả để khám phá bề mặt của nó. Nhưng cả ba lần đều thất bại. Một trong những nguyên nhân thất bại là do các nhà khoa học NASA đã không viết đơn vị xuống cho một loạt các phép đo. Một nhóm các nhà khoa học nghĩ rằng các phép đo là phép đo dùng đơn vị hoàng đế, trong khi một nhóm khác lại nghĩ rằng chúng là dùng đơn vị hệ thước mét (SI). Điều này đã làm cho các tàu vũ trụ bị lập trình một cách sai lầm.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Khoa học là gì?

Hoạt động chuẩn bị ở nhà

Em hãy đọc thông tin sau:

Nhà khoa học luôn đặt các câu hỏi về thế giới xung quanh mình. Những câu hỏi có thể họ đặt ra là:

- Con kiến thở như thế nào?
- Nguyên nhân gây bệnh thuỷ đậu là gì?
- Người ta thường nói: "Thác nước trắng xoá". Vậy tại sao nước lại chuyển sang màu trắng khi nó đổ xuống từ một thác nước?
- Làm thế nào để chim bồ câu biết đường về nhà?
- Điều gì khiến bạn hắt hơi?
- Tại sao hoàng hôn lại có màu đỏ?

Hãy đặt ra các câu hỏi về các hiện tượng xung quanh mình. Từ đó trả lời câu hỏi:

- Khoa học là gì?
- Người làm khoa học làm những công việc gì?
- Người làm khoa học thực hiện nghiên cứu bằng cách nào?

(Gợi ý: Các câu trả lời cho những câu hỏi này có thể được tìm thấy trong sách giáo khoa hoặc trên mạng Internet)

Hoạt động tại lớp

1. Công việc khoa học

Cá nhân trình bày lại các câu trả lời cho hoạt động động ở nhà. Cả lớp đọc thông tin sau:

Em hãy đọc thông tin sau:

Những câu hỏi mà các nhà khoa học đặt ra thường là chưa bao giờ được đặt ra trước đó, và đó là khi các nhà khoa học cần phải tìm ra câu trả lời bằng cách thực hiện các thí nghiệm và quan sát. Các nhà khoa học cần sử dụng tất cả năm giác quan của mình để quan sát như thị giác, thính giác, khứu giác, vị giác và xúc giác. Nhưng nhiều khi cần có các dụng cụ hỗ trợ.

Một nhà khoa học thực sự là một thám tử cố gắng giải quyết một trường hợp chưa biết. Họ thu thập manh mối qua quan sát và phát triển các kết luận từ đó.

Cả lớp thảo luận về công việc của một nhà khoa học:

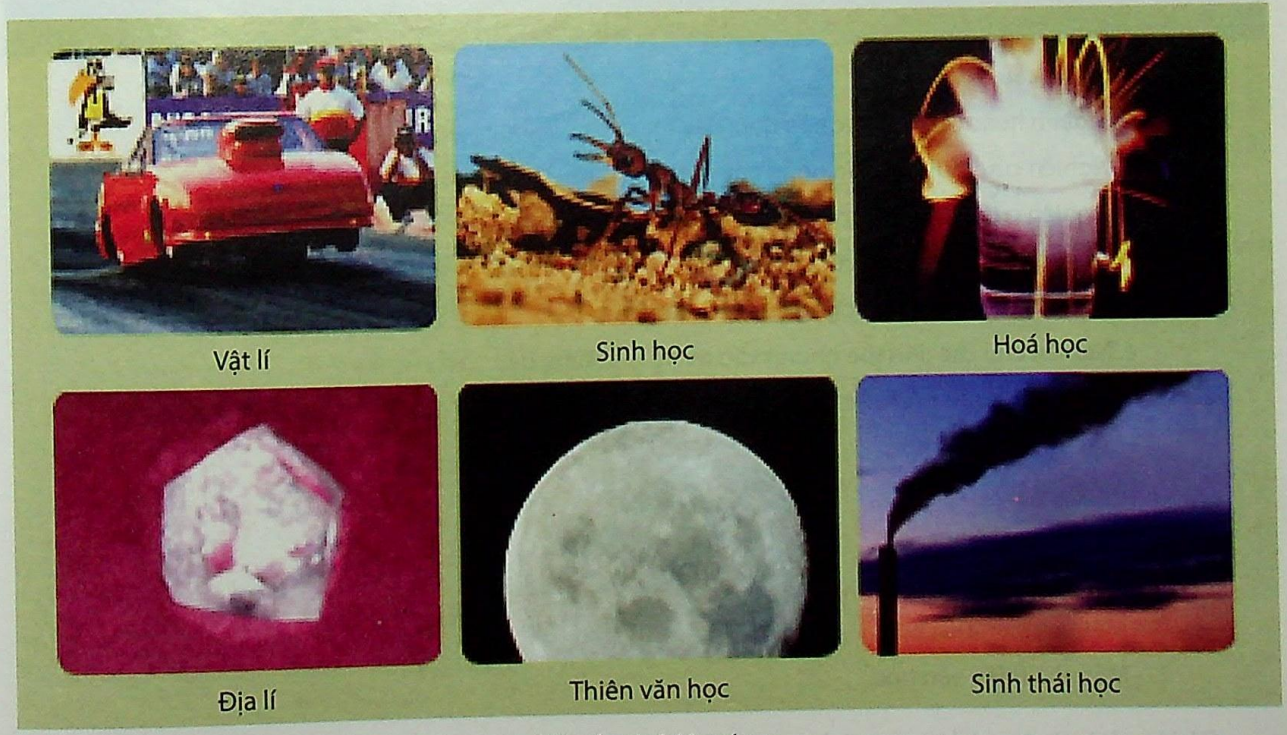
a. Thí nghiệm là gì?

b. Tại sao nhà khoa học cần sử dụng các dụng cụ hỗ trợ khi quan sát?

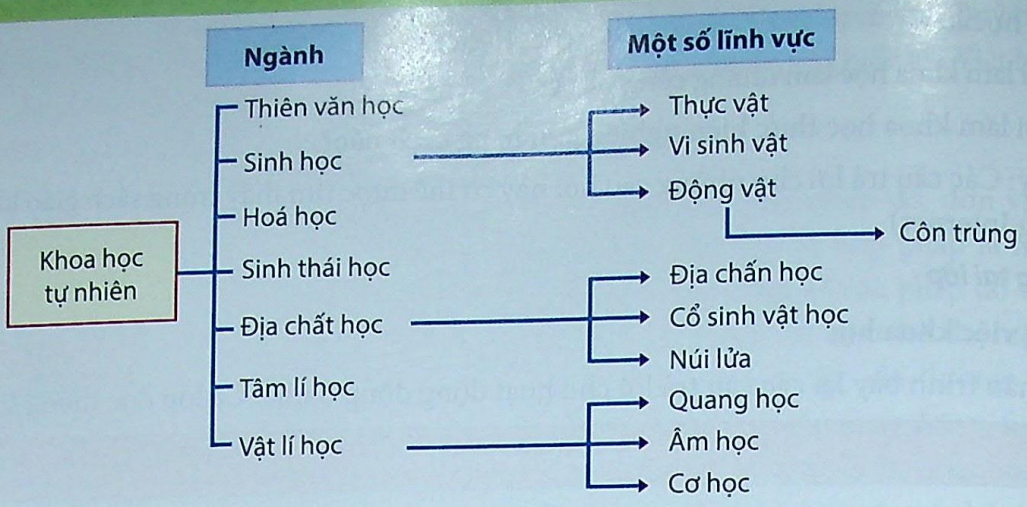
c. Tại sao lại nói công việc của một nhà khoa học giống như một thám tử?

2. Các ngành và các lĩnh vực nghiên cứu

Hãy quan sát các bức tranh dưới đây và đọc thông tin về một số ngành khoa học



Một số ngành khoa học



Một số lĩnh vực nghiên cứu thuộc một số ngành khoa học

Làm việc theo nhóm để:

a. Đưa ra danh sách bốn ngành khoa học khác nhau.

b. Đưa ra danh sách bốn lĩnh vực cho mỗi ngành:

- Sinh vật học
- Địa chất học
- Vật lí học
- Hoá học

Cả lớp thảo luận và có thể lập một bảng để các nhóm ghi kết quả.

Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 1

Phiếu học tập số 1

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

1. Những ngành hoặc các lĩnh vực nào dưới đây mà các nhà khoa học sẽ làm việc tại đó?

a. Nghiên cứu thói quen ăn uống của một con báo.

b. Nghiên cứu phát triển một loại nhựa mới.

c. Đo tốc độ tăng trưởng của một cây táo.

d. Nghiên cứu sự chuyển động của các hành tinh.

e. Nghiên cứu các tinh thể nhúng vào trong một tảng đá.

2. Hãy nêu ra những câu hỏi mà các nhà khoa học có thể hỏi, với:

- Một nhà sinh vật học,
- Một nhà hoá học,
- Một nhà vật lí học,
- Một nhà tâm lí học,
- Một nhà sinh thái học,
- Một nhà thiên văn học.

Cả lớp thảo luận và lập một bảng các câu hỏi do học sinh đưa ra.

3. An toàn trong khoa học và các quy tắc an toàn

Em hãy đọc thông tin sau:

Người làm khoa học có thể sẽ gặp nhiều mối nguy hiểm tiềm tàng.

Họ sẽ làm việc với ngọn lửa ở nhiệt độ cao và các chất ăn mòn như axit có thể đốt cháy, có nguy cơ gây bỏng. Hoá chất đặc biệt nguy hiểm nếu chúng văng vào mắt. Rất nhiều hoá chất độc hại và có thể làm đau đớn hoặc thậm chí có thể gây tử vong nếu ngửi hoặc nếm chúng. Thuỷ tinh và các thiết bị khác cũng có thể gây thương tích nếu bị vỡ. Các mảnh vỡ có thể bắn vào mắt hoặc các bộ phận khác của cơ thể. Vì vậy, mọi người đều phải tuân theo các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm.

Cả lớp hãy thảo luận về những trường hợp sau đây và cho biết, những trường hợp nào nên làm và trường hợp nào không nên làm, từ đó xếp thành hai cột:

a. Tất cả các chất hoá học có thể được đổ xuống bồn rửa sau khi tiến hành thí nghiệm.

b. Không bao giờ chạy hoặc đẩy người trong phòng thí nghiệm.

c. Ăn, uống trong phòng thí nghiệm.

d. Hoá chất đổ ra nên để nguyên ở đó.

e. Nói cho giáo viên nếu có điều gì sai.

f. Tất cả các chất rắn nên được đặt trong thùng rác và không đổ xuống bồn rửa.

g. Khi sử dụng hoá chất có thể dùng bất kì loại kính an toàn nào.

h. Hoá chất không bao giờ được nếm hay ngửi.

i. Cần phải nhìn thẳng xuống một ống nghiệm để xem những gì đang xảy ra.

k. Có thể pha trộn hoá chất không biết rõ với nhau.

l. Sử dụng tay để nối các dây điện khi chúng đang có điện.

Làm việc cả lớp để xây dựng quy tắc an toàn cho lớp mình:

- Xác định năm tai nạn có thể xảy ra trong một phòng thí nghiệm khoa học nếu các quy tắc an toàn đơn giản không được chấp hành.
- Lập một danh sách những gì em cho là quy tắc an toàn quan trọng nhất và những điều nên tránh trong phòng thí nghiệm.

Cá nhân làm việc với phiếu học tập số 2.

Phiếu học tập số 2

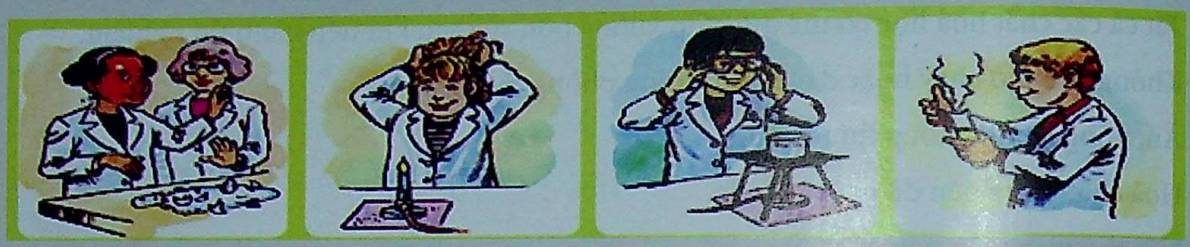
1. Hình 1 dưới đây cho thấy một số tình huống mà các bạn học sinh không tuân theo quy tắc an toàn.



Hình 1

Em có thể xác định những nguy hiểm nào có thể xảy ra? Những quy định nào cần được thực hiện để có thể ngăn chặn được các mối nguy hiểm đó xảy ra?

2. Các học sinh trong hình 2 dưới đây đang thực hiện đúng. Em có thể xác định những gì họ đang làm hay không?



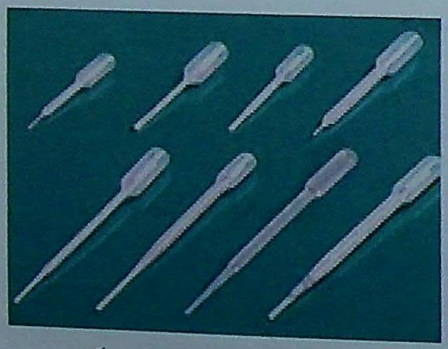
Hình 2

3. Mỗi trường, mỗi phòng thí nghiệm và mỗi giáo viên sẽ có quy định riêng về quy tắc an toàn mà em phải tuân theo. Những quy định này, em đã tuân theo trong lớp học của mình hay chưa? Vì sao?

Nội dung 2. Dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm

Hoạt động chuẩn bị ở nhà

Từ các nguồn tra cứu sẵn có như sách giáo khoa, Internet và các giáo viên dạy khoa học, em hãy làm việc theo nhóm để tìm hiểu xem những dụng cụ sau được sử dụng để làm gì và sử dụng như thế nào trong phòng thí nghiệm. Trình bày sản phẩm dưới dạng một ấn phẩm quảng cáo để giới thiệu các thông tin chi tiết về nó.



Ống hút Pipet (ống nhỏ giọt)



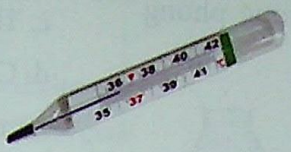
Ống Buret



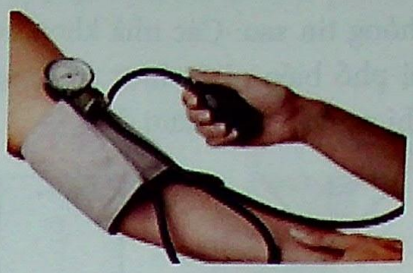
Cối và chày giã



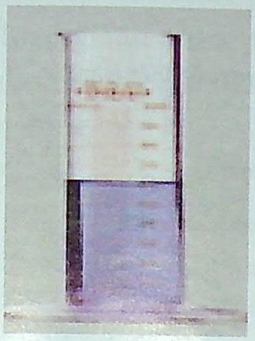
Bình cầu



Nhiệt kế



Máy đo huyết áp



Ống đong thuỷ tinh



Kính hiển vi



Áp kế

Hoạt động ở lớp

Các nhóm học sinh trình bày sản phẩm. Từ đó đưa ra hai lí do tại sao các nhà khoa học cần sử dụng dụng cụ khi quan sát và tiến hành thí nghiệm.

Học sinh làm việc với phiếu học tập số 3. Cả lớp thảo luận về sản phẩm của cá nhân học sinh.

Phiếu học tập số 3

1. Em hãy cho biết các dụng cụ dưới đây sử dụng để làm gì?

a. Cân điện tử
b. Ống nghe (y tế)
c. Đồng hồ bấm giây
d. Kính thiên văn
e. Kính lúp
g. Thước mét

2. Dụng cụ nào sẽ giúp các nhà khoa học trong việc quan sát trong những tình huống sau?

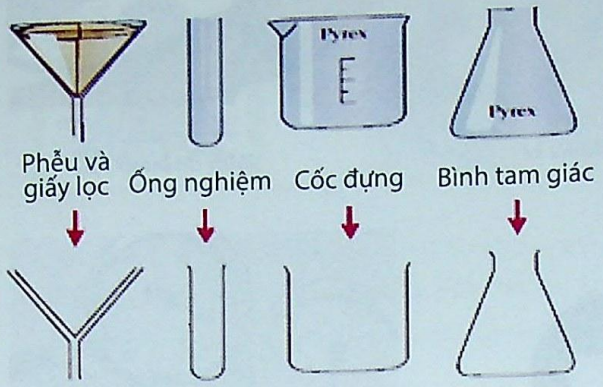
a. Nhà vi sinh vật muốn nghiên cứu vi trùng trong phòng thí nghiệm bệnh viện.
b. Nhà hoá học muốn đo nhiệt độ của một phản ứng hoá học.
c. Nhà vật lí muốn đo thời gian rơi của một hòn đá thả từ độ cao 2m.
d. Nhà thực vật học muốn đo được tốc độ tăng trưởng của một cây non.
e. Bác sĩ muốn nghe nhịp đập của tim.
f. Các nhà thiên văn học muốn nghiên cứu bề mặt của Mặt Trăng.

Giáo viên yêu cầu: Trong nhiều trường hợp cần vẽ các dụng cụ một cách đơn giản và dễ hiểu. Các nhà khoa học vẽ chúng bằng cách tìm sự đối xứng, sử dụng các đường nét đơn giản và không màu. Từ đó, em hãy vẽ hình để mô tả:

a. Một cốc thuỷ tinh; b. Một bình tam giác; c. Một ống nghiệm.

Một số học sinh lên trình bày hình vẽ của mình.

Giáo viên yêu cầu: Hãy quan sát và đọc các thông tin sau: Các nhà khoa học vẽ các thiết bị phổ biến nhất được sử dụng trong phòng thí nghiệm như dưới đây.



Học sinh sửa lại các hình vẽ của mình theo đúng quy ước.

Nội dung 3. Quan sát và đo lường

Quan sát

Đặt vấn đề: Em đang liên tục quan sát, em nghe thấy tiếng ồn của một chiếc xe máy đi phía sau hoặc nhìn vào đồng hồ và nhận ra vẫn còn 30 phút để ăn trưa.

Cũng giống như em, các nhà khoa học quan sát về thế giới xung quanh họ.

Em hãy đọc thông tin sau:

Quan sát định tính hay quan sát định lượng?

Nhà khoa học có hai kiểu quan sát.

Một số quan sát là định tính, được viết ra chỉ bằng từ ngữ. Quan sát định tính sẽ được thực hiện, ví dụ, quan sát tiếng động của một con chim, hương vị của kem hoặc những bọt xuất hiện ở bên trên của một chai nước giải khát.

Một kiểu quan sát khác là quan sát định lượng. Những quan sát này liên quan đến các phép đo và được viết ra bằng các con số. Ví dụ: Nhiệt độ của phòng là 25°C, hoặc thể tích của một chất lỏng đo được là 375ml.

Làm việc toàn lớp: Hãy cho biết các quan sát dưới đây là quan sát định tính hay quan sát định lượng:

a. Hoàng hôn có màu rực rỡ.

b. Ô tô chạy với tốc độ 100 km/h.

c. Thời gian chỉ 10 phút 45 giây.

d. Con chó sủa.

Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 4.

Phiếu học tập số 4

1. Thực hiện bốn quan sát đơn giản về:

- Đường ăn.
- Tờ giấy bạc 500 đồng của Việt Nam.
- Nước máy.
- Khí mà chúng ta thở ra.
- Phấn thạch cao.

2. Ghi lại những điều em quan sát được và so sánh với bạn trong nhóm.

Cá nhân trình bày trước lớp kết quả làm việc.

Em hãy đọc thông tin sau:

Suy luận và dự đoán

Từ quan sát của mình, em có thể đưa ra các suy luận, hoặc giải thích một cách hợp lí về những gì đã xảy ra và tại sao nó xảy ra. Sau đó em có thể dự đoán xem điều gì có thể xảy ra trong tương lai. Dự đoán phải hợp lí và dựa trên những quan sát của em. Mỗi ngày em đã thực hiện nhiều quan sát, suy luận và dự đoán, nhưng có lẽ em đã không biết điều đó thôi! Ví dụ:

Quan sát: Các con chó sủa.

Suy luận: Con chó đã nghe thấy tiếng gì đó.

Dự đoán: Đó lại là một sự nhầm lẫn của con chó.

Đôi khi các quan sát tương tự lại có thể dẫn đến những kết luận và dự đoán khác nhau. Ví dụ:

Quan sát: Những chiếc lá đang chuyển sang màu nâu.

Suy luận: Cái cây này sắp chết.

Dự đoán: Cây rụng lá để sẽ có một đời sống mới.

hoặc cũng với quan sát như trên:

Suy luận: Đó là một cây rụng lá vào mùa thu.

Dự đoán: Nó sẽ có được những lá mới vào mùa xuân.

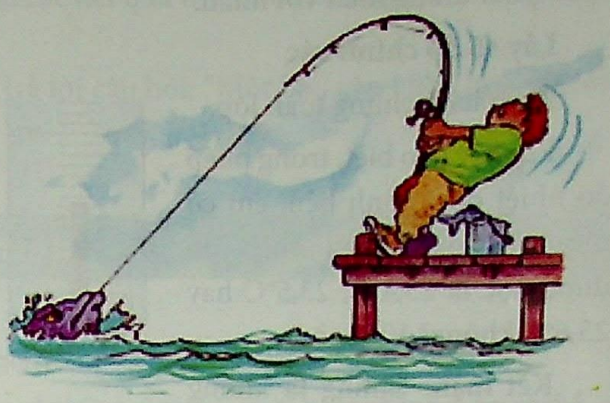
Sử dụng lịch có thể hỗ trợ trong việc quyết định dự đoán này là đúng hay sai.

Làm việc theo nhóm: Trong các câu sau, câu nào là do quan sát, câu nào là suy luận và câu nào là dự đoán?

a. Một con cá biến mất do con mèo đã ăn nó. Sẽ không còn cá trong ao sau một thời gian nữa vì mèo luôn đứng bên bờ ao.

b. Một vận động viên Olympic to lớn hơn các vận động viên khác. Vận động viên to lớn hơn sẽ giành chiến thắng ở sự kiện này. Anh ta sẽ nâng được quả tạ nặng hơn các vận động viên khác.

c. Một con cá to. Tôi đã câu được con cá này. Cần câu bị uốn và dây cước bị kéo căng.



Thảo luận toàn lớp và kết luận: Trong nghiên cứu khoa học luôn cần thực hiện các quan sát, suy luận và dự đoán.

Đo lường

Em hãy đọc thông tin sau:

Các nhà khoa học luôn luôn sử dụng các đơn vị từ hệ mét cho các phép đo (hệ đơn vị đo lường quốc tế - SI). Gam được sử dụng cho phép đo các vật có khối lượng nhỏ, ví dụ như khối lượng của một đồng xu hay của một con chuột. Kilôgam hoặc tấn được sử dụng cho phép đo khối lượng các vật nặng hơn. Xentimét, mét và kilômét được sử dụng đo chiều dài; giây, phút, giờ dùng để đo thời gian.

Một số người Anh, Úc lớn tuổi hay sử dụng các đơn vị đo của hoàng đế như bảng, bàn chân (foot) hoặc dặm (mile) trong các phép đo. Người dân ở Mĩ (nhưng không phải là các nhà khoa học) cũng sử dụng các đơn vị đo lường này hằng ngày.

Dưới đây là đơn vị đo trong hệ mét của một số đại lượng:

Đo	Đơn vị	Viết tắt
Chiều dài	Mét, kilômét,...	m, km
Khối lượng	Kilôgam, gam,...	kg, g
Tốc độ	Kilômét trên giờ, mét trên giờ	km/h, m/h
Thể tích chất lỏng	Lít, mililít	l, ml
Nhiệt độ	Độ Celsius, độ Kenvin	^oC, K

Làm việc cá nhân: Đơn vị nào em sẽ chọn để đo:

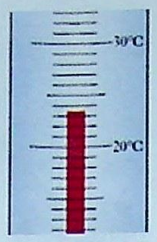
- Nhiệt độ của một hồ cá?
- Chiều cao của một người?
- Chiều dài của một con kiến đang bò?
- Khối lượng của một muỗng cà phê đường?
- Khối lượng của một li nước cam?

Cá nhân trình bày trước lớp. Cả lớp xác định các đơn vị đo phù hợp.

Kết luận: Cần chọn đơn vị đo cho phù hợp với phép đo. Trong cùng một phép đo, các đơn vị đo phải thống nhất với nhau.

Lấy số đo chính xác

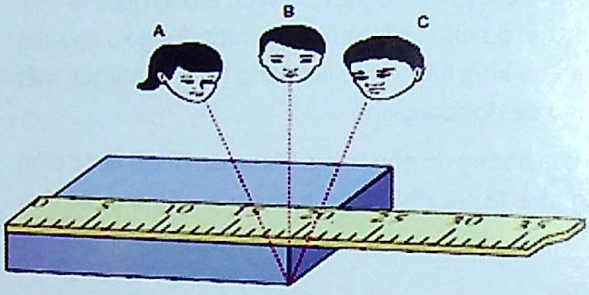
Thảo luận chung toàn lớp:



Em hãy cho biết, trong phép đo nhiệt độ ở hình bên, em có thể chắc chắn rằng nhiệt độ được đọc là 23,4°C, 23,5°C hay 23,6°C không? Vì sao?

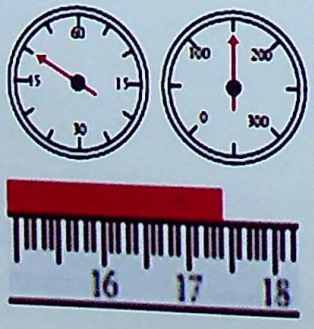
Kết luận: Chúng ta không thể chắc chắn một phép đo là hoàn toàn chính xác mà bao giờ cũng có sai số. Sai số có thể:

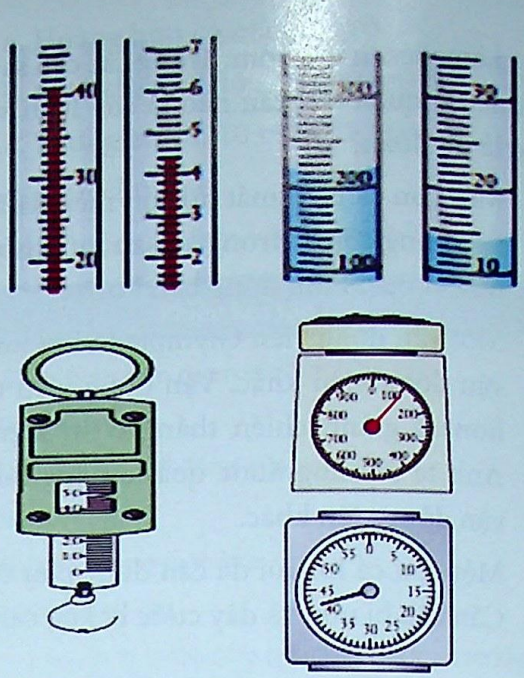
- Do dụng cụ đo. Sai số của dụng cụ bằng một nửa vạch chia nhỏ nhất trên dụng cụ đó.
- Do chủ quan của người đọc. Một lỗi rất quan trọng có thể mắc phải khi đo là không đặt mắt thẳng góc với dụng cụ đo. Lỗi này được gọi là thị sai.



- Đôi khi sử dụng các thiết bị đo lường, chúng ta mắc phải lỗi zero. Điều này thường xảy ra khi sử dụng dụng cụ đo không bắt đầu từ số 0.

Làm việc cá nhân: Hãy đọc số đo trong các hình dưới đây và ghi lại giá trị của chúng. So sánh kết quả của em với kết quả của bạn ngồi bên cạnh.





Cá nhân trình bày các số đo đọc được trước lớp.

Em hãy đọc và ghi nhớ thông tin sau:

Để hạn chế rủi ro, các nhà khoa học cần phải làm theo những quy tắc:

- Luôn luôn đặt mắt thẳng góc với các dụng cụ đo.
- Hãy chắc chắn rằng không có lỗi zero bằng cách bắt đầu đo từ vạch đầu tiên của dụng cụ đo.
- Luôn ghi lại số đo ngay sau khi đo. Đừng cố gắng để nhớ các phép đo.
- Luôn luôn đo lường trong hệ đơn vị mét.
- Luôn luôn viết các đơn vị đo, kèm theo kết quả khi đo.
- Luôn luôn sử dụng các chữ viết tắt chính xác cho các đơn vị.
- Nếu có thể, hãy viết tất cả các phép đo vào trong một bảng.
- Không sử dụng phân số như $\frac{1}{2}$ hay $\frac{1}{4}$ trong đo lường.
- Sử dụng các số thập phân như 9,5kg mà không phải là $9\frac{1}{2}$kg.
- Nếu bạn đang làm việc trong nhóm, luôn luôn đảm bảo rằng bạn có một bản ghi lại các kết quả trước khi rời khỏi phòng thí nghiệm.

Nội dung 4. Viết báo cáo khoa học

Đặt vấn đề: Các nhà khoa học cần phải ghi lại thông tin của mình một cách chính xác để những người khác có thể thực hiện lại, kiểm tra lại các kết quả thu được từ nghiên cứu. Để làm được điều này, họ phải viết báo cáo khoa học.

Thảo luận nhóm: Viết ra trên một tờ giấy để trả lời câu hỏi: "Một báo cáo khoa học cần có những nội dung gì?".

Thảo luận toàn lớp và kết luận:

Báo cáo khoa học

- *Tiêu đề, ngày, tháng*
- *Mục đích:* Đây là những gì em định làm trong thí nghiệm.
- *Giả thuyết (tuỳ chọn):* Em cần phải có một số ý tưởng về những gì có thể xảy ra hoặc những gì em có thể tìm ra trong thí nghiệm.
- *Thiết bị hoặc vật liệu:* Là danh sách tất cả các thiết bị quan trọng và các hoá chất sẽ sử dụng trong các thí nghiệm.
- *Phương pháp:* Là một danh sách chi tiết về những gì em đã làm trong các thí nghiệm. Nó phải bao gồm những gì đã được sử dụng với số lượng và thứ tự chính xác các thí nghiệm đã được thực hiện. Một sơ đồ thí nghiệm là cần thiết.
- *Kết quả và quan sát:* Cần viết tất cả các phép đo trong thí nghiệm và các quan sát đã thực hiện. Sẽ rõ ràng hơn nếu các phép đo được lập bảng bao gồm các tiêu đề và các đơn vị (ví dụ, g, kg,...) trong bảng.
- *Thảo luận hoặc phân tích:* Em sẽ thảo luận:

– Bất kì vấn đề nào gặp phải trong các thí nghiệm và những gì đã làm để vượt qua chúng.

– Những điều em nghĩ về kết quả thí nghiệm.

– Những gì em có thể tìm thấy về thí nghiệm từ các nguồn khác nhau, chẳng hạn như sách giáo khoa, Internet hoặc bách khoa toàn thư.

– Em cũng có thể đưa vào các biểu đồ và những ý tưởng khác cho các thí nghiệm tiếp theo.

- *Kết luận:* Tóm tắt những gì đã phát hiện ra trong thí nghiệm. Các kết luận nên ngắn và phải liên quan đến mục đích thí nghiệm.

Nội dung 5. Nhà khoa học làm việc như thế nào?

Đặt vấn đề: Công việc của nhà khoa học thường bắt đầu từ một quan sát được thực hiện từ cuộc sống hằng ngày. Từ quan sát dẫn họ đặt ra những câu hỏi như "Cái gì gây ra điều đó?", "Tại sao điều đó xảy ra?", "Làm thế nào để điều đó không xảy ra lần nữa?",... Vậy nhà khoa học làm thế nào để trả lời được các câu hỏi đó?

Em hãy cùng nhau đọc câu chuyện sau:

Nhà khoa học 12 tuổi

Nam nhận thấy rằng khi bạn rửa chén bát, đôi khi thấy xuất hiện rất nhiều bọt và vào những thời điểm khác lại gần như không có. Bạn Nam tự hỏi: Tại sao?



Biến số: Một sự việc xảy ra có thể do rất nhiều yếu tố khác nhau. Nhưng yếu tố nào có ảnh hưởng lớn nhất? Bất kì thí nghiệm nào mà một nhà khoa học thực hiện phải là một thí nghiệm công bằng và khách quan. Để công bằng, chỉ cần thay đổi một yếu tố tại một thời điểm. Các yếu tố này được gọi là biến số. Một biến số là bất cứ điều gì mà có thể ảnh hưởng đến thí nghiệm.

Nam nghĩ về điều quan sát được một cách cẩn thận và đã đưa ra một danh sách các yếu tố có thể ảnh hưởng đến lượng bọt sinh ra:

- Lượng chất tẩy rửa.
- Lượng nước.
- Tốc độ của dòng nước.
- Nhiệt độ của nước.

Đây là những biến số của bạn Nam.

Giả thuyết: Từ quan sát của mình, nhà khoa học có thể đưa ra một giả thuyết. Đây là một dự đoán về những gì họ có thể sẽ tìm thấy trong một thí nghiệm hoặc những gì có thể là nguyên nhân của những quan sát được.

Nam đã nhận thấy rằng, bọt sẽ được tạo ra nhiều hơn khi nước máy được bổ sung nhanh hơn và khi chất tẩy rửa được sử dụng nhiều hơn.

Bạn Nam nghĩ rằng các biến số này sẽ có tác dụng rất lớn nhưng không nghĩ rằng nhiệt độ của nước trong bồn rửa sẽ có ảnh hưởng đến lượng bọt. Đây là giả thuyết của Nam.

Phương án thí nghiệm: Các nhà khoa học chỉ thay đổi một biến số tại một thời điểm. Tất cả các biến số khác phải được giữ nguyên như cũ.

Nam đã tiến hành hai thí nghiệm:

- *Thí nghiệm 1:* Mỗi lần Nam nhỏ ba giọt chất tẩy rửa trong bồn rửa. Lúc đầu, bạn đổ nước nóng vào rất chậm, sau đó cũng lặp lại với nước nóng, nhưng nhanh hơn. Bạn lặp lại nó một lần nữa với nước nóng chảy rất nhanh. Mỗi lần Nam đổ nước khoảng một nửa bồn rửa.
- Thí nghiệm 2: Nam nhỏ một giọt chất tẩy rửa trong bồn rửa và vòi nước nóng đổ từ trên cao vào bồn rửa cho đến khi được một nửa bồn nước. Sau đó, bạn lặp lại thí nghiệm với hai giọt chất tẩy rửa, sau đó ba và tiếp theo là bốn giọt.

Các nhóm làm việc với phiếu học tập số 4

Phiếu học tập số 4

1. Để chắc chắn rằng bạn Nam đã thiết kế một thí nghiệm hiệu quả, em hãy thảo luận nhóm và cho biết:

- Những gì bạn Nam đang cố gắng để tìm ra?
- Những gì bạn Nam cần đo lường?
- Những gì bạn Nam sẽ cần phải thay đổi?
- Những gì bạn Nam giữ nguyên, không thay đổi?

2. Trả lời các câu hỏi sau:

a. Các biến số của bạn Nam là gì?

b. Em có thể xác định những biến số nào khác với bạn Nam không?

c. Hãy gợi ý cho bạn Nam đo bọt của chất tẩy rửa.

3. Đối với cả hai thí nghiệm của Nam:

a. Hãy viết ra một mục tiêu.

b. Viết ra phương pháp tiến hành một cách chi tiết.

c. Lập một bảng kết quả đo.

4. Bạn Nam sau đó đã quyết định kiểm tra xem nhiệt độ của nước có ảnh hưởng đến lượng bọt hay không. Đối với thí nghiệm mới này, hãy viết:

a. Mục đích thí nghiệm.

b. Danh sách các thiết bị cần thiết.

c. Mô tả chi tiết phương pháp tiến hành.

d. Lập một bảng kết quả đo.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Tìm hiểu khoa học

Bài 1. Hầu hết các công nghệ mà chúng ta sử dụng ngày nay, ban đầu được phát minh bởi nhà khoa học. Hãy tra cứu các nguồn tài nguyên như sách giáo khoa, Internet,... để tìm hiểu về các phát minh đầu tiên như:

• Đầu máy hơi nước	• Tủ lạnh	• Bóng đèn điện	• Vệ tinh nhân tạo	• Đĩa CD
• Máy bay	• Điện thoại	• Máy điện báo	• Máy tính	• Đĩa DVD
• Máy bay phản lực	• Truyền hình	• Tia X	• Máy ghi âm hoặc quay đĩa	• Laser

Bài 2. Tra cứu các nguồn tài nguyên như sách giáo khoa, Internet,... để tìm hiểu về việc sử dụng một số từ viết tắt. Xây dựng một bảng các từ viết tắt và nêu ý nghĩa của chúng:

CSIRO; HIV+; NASA; UNESCO;

NAFOSTED.

Bài 3. Xác định ngành, lĩnh vực khoa học mà các nhà khoa học đã làm việc.

a. Bác Hưng tính toán được nhiên liệu cần thiết để khởi động một tên lửa.

b. Cô Ngọc đang sử dụng kính hiển vi để quan sát một loại virus cúm.

c. Ông Long quan sát các con kiến tại nơi làm việc.

d. Ông Hùng đang phát triển một loại vật liệu nhựa mới.

Bài 4. Các nhà khoa học thực hiện các thí nghiệm để có được các thông tin. Vậy trong trường hợp không tiến hành thí nghiệm, liệu họ có thể có được các thông tin hay không? Em hãy lấy một ví dụ chứng minh.

Bài 5. Bánh mì đã bị biến mất một cách bí ẩn

Sau một ngày đẹp trời, đầy nắng, thời tiết ngày định mệnh trở nên tối tệ với trận mưa xối xả và gió lớn. Bác Hưng trở về vào lúc 3 giờ 17 phút và rất ngạc nhiên khi nhận thấy rằng cỏ ở sân bên cạnh đã bị cắt. Bác rất ngạc nhiên, vì từ kinh nghiệm mà bác biết là cỏ ướt thì rất khó cắt. Bác đi vào nhà. Bánh mì để trên bàn đã biến mất. Bác đi vào phòng khách và thấy các kính cửa sổ phía trước đã bị vỡ. Mảnh thuỷ tinh ở khắp mọi nơi.

Các rèm cửa đều bị ướt và có dấu bùn. Một số sợi tóc bị mắc kẹt trên bậu cửa sổ. Nhưng gì đây? Một hòn đá nhỏ được đặt ở giữa bàn khách – thẻ gọi điện thoại của tên trộm bánh mì?

Ngay sau đêm đó, bác Hưng nhận thấy rằng con chó của bác đã không chạm vào thức ăn trong bát của mình.

Nhiệm vụ của em là khám phá tất cả các chi tiết của người bí ẩn này, khi nào, tại sao và làm thế nào?

Câu hỏi

a. Những gì em muốn biết về trường hợp này? (Nhà khoa học gọi đây là mục đích)

b. Những quan sát nào em đã thực hiện?

c. Những nghi phạm nào em nghĩ đến?

d. Bằng chứng là gì, nó có liên quan gì tới hiện trường vụ án?

e. Tóm lại, em nghĩ ai đã lấy trộm bánh mì?

g. Ai hoặc cái gì làm vỡ cửa sổ?

h. Việc đó xảy ra khi nào?

i. Nó xảy ra theo thứ tự nào?

Trong cuộc điều tra này, em đóng vai trò như một thám tử. Theo em, những kĩ năng nào mà một thám tử và một nhà khoa học có thể chia sẻ được với nhau?

Em hãy trình bày công việc của mình theo một trong các cách sau đây:

- Là một loạt các câu trả lời cho những câu hỏi này.
- Một câu chuyện về những gì đã xảy ra.
- Một vở kịch ngắn cho thấy những gì xảy ra.
- Một cuộc phỏng vấn với các sĩ quan cảnh sát phụ trách điều tra.

Các dụng cụ thí nghiệm và an toàn trong khoa học

Bài 1. Trong các câu dưới đây, hãy chỉ ra các câu đó là đúng hay sai.

a. Que được sử dụng để khuấy trong phòng thí nghiệm.

b. Không cần phải sử dụng kính an toàn (kính bảo hộ) khi sử dụng hoá chất.

c. Ống nghiệm có thể được sử dụng để đun nóng nước.

d. Gam là đơn vị được sử dụng trong các phép đo khối lượng.

Bài 2. Những dụng cụ nào em sẽ cần sử dụng để:

a. đo nhiệt độ của nước sôi?

b. đo chính xác 55ml nước muối?

c. giữ một nhiệt kế trong một cốc thuỷ tinh?

d. chuyển một số lượng nhỏ chất rắn lên cân?

e. đổ một chất lỏng vào một bình tam giác?

g. làm nóng một lượng nhỏ chất lỏng?

h. xác định khối lượng của một viên đá nhỏ?

i. xác định thời gian đun sôi nước?

Bài 3. Vẽ và ghi chú trên các thiết bị mà em sẽ cần để:

a. đun sôi 200ml nước.

b. đo nhiệt độ của nước đang đóng băng.

c. đo thể tích của một lượng nhỏ chất lỏng.

Bài 4. Em hãy chia trang giấy trong quyển vở của em thành 8 phần. Mỗi thiết bị được viết vào một ô theo các tiêu đề như trong bảng dưới đây. Mỗi thiết bị sẽ được mô tả bằng hình vẽ:

- Như thực tế em hiểu.
- Theo cách khoa học.

Đặt tên của mỗi thiết bị dưới sơ đồ.

Thiết bị đo	*Thiết bị rót*	*Thiết bị lưu trữ*	*Thiết bị để thực hiện các phản ứng hoá học*
Thiết bị bảo hộ	*Thiết bị cầm*	*Thiết bị làm sạch*	*Thiết bị trộn*

Bài 5. Tai nạn về mắt khá phổ biến trong các phòng thí nghiệm khoa học. Điều gì có thể gây ra cho người nghiên cứu và em cần phải đưa ra các đề nghị gì để giảm thiểu rủi ro cho người nghiên cứu?

Bài 6. Tìm hiểu ý nghĩa của các thuật ngữ sau:

a. Chất độc hại.

b. Chất tự bốc cháy.

c. Chất ăn mòn.

d. Chất dễ cháy.

Bài 7. Dưới đây là một số biểu tượng về an toàn khi lao động:



Găng tay



Mặt nạ hoặc kính



Quần, áo dài tay



Khẩu trang



Ủng cao su



Rửa tay sau phun

Trong cuộc điều tra này, em đóng vai trò như một thám tử. Theo em, những kĩ năng nào mà một thám tử và một nhà khoa học có thể chia sẻ được với nhau?

Em hãy trình bày công việc của mình theo một trong các cách sau đây:

- Là một loạt các câu trả lời cho những câu hỏi này.
- Một câu chuyện về những gì đã xảy ra.
- Một vở kịch ngắn cho thấy những gì xảy ra.
- Một cuộc phỏng vấn với các sĩ quan cảnh sát phụ trách điều tra.

Các dụng cụ thí nghiệm và an toàn trong khoa học

Bài 1. Trong các câu dưới đây, hãy chỉ ra các câu đó là đúng hay sai.

a. Que được sử dụng để khuấy trong phòng thí nghiệm.

b. Không cần phải sử dụng kính an toàn (kính bảo hộ) khi sử dụng hoá chất.

c. Ống nghiệm có thể được sử dụng để đun nóng nước.

d. Gam là đơn vị được sử dụng trong các phép đo khối lượng.

Bài 2. Những dụng cụ nào em sẽ cần sử dụng để:

a. đo nhiệt độ của nước sôi?

b. đo chính xác 55ml nước muối?

c. giữ một nhiệt kế trong một cốc thuỷ tinh?

d. chuyển một số lượng nhỏ chất rắn lên cân?

e. đổ một chất lỏng vào một bình tam giác?

g. làm nóng một lượng nhỏ chất lỏng?

h. xác định khối lượng của một viên đá nhỏ?

i. xác định thời gian đun sôi nước?

Bài 3. Vẽ và ghi chú trên các thiết bị mà em sẽ cần để:

a. đun sôi 200ml nước.

b. đo nhiệt độ của nước đang đóng băng.

c. đo thể tích của một lượng nhỏ chất lỏng.

Bài 4. Em hãy chia trang giấy trong quyển vở của em thành 8 phần. Mỗi thiết bị được viết vào một ô theo các tiêu đề như trong bảng dưới đây. Mỗi thiết bị sẽ được mô tả bằng hình vẽ:

- Như thực tế em hiểu.
- Theo cách khoa học.

Đặt tên của mỗi thiết bị dưới sơ đồ.

Thiết bị đo	*Thiết bị rót*	*Thiết bị lưu trữ*	*Thiết bị để thực hiện các phản ứng hoá học*
Thiết bị bảo hộ	*Thiết bị cầm*	*Thiết bị làm sạch*	*Thiết bị trộn*

Bài 5. Tai nạn về mắt khá phổ biến trong các phòng thí nghiệm khoa học. Điều gì có thể gây ra cho người nghiên cứu và em cần phải đưa ra các đề nghị gì để giảm thiểu rủi ro cho người nghiên cứu?

Bài 6. Tìm hiểu ý nghĩa của các thuật ngữ sau:

a. Chất độc hại.

b. Chất tự bốc cháy.

c. Chất ăn mòn.

d. Chất dễ cháy.

Bài 7. Dưới đây là một số biểu tượng về an toàn khi lao động:


Găng tay


Mặt nạ hoặc kính


Quần, áo dài tay


Khẩu trang


Ủng cao su


Rửa tay sau phun

Em hãy tìm hiểu và vẽ các biểu tượng thường được sử dụng:

a. Nhãn ghi hoá chất dễ cháy.

b. Nhãn ghi hoá chất ăn mòn.

c. Nhãn ghi hoá chất nổ.

d. Để cảnh báo rằng mắt cần được bảo vệ.

Bài 8. Dấu hiệu cảnh báo

Không sử dụng bất kì từ ngữ nào, hãy thiết kế một biểu tượng với hai màu đơn giản để nói với mọi người rằng:

a. Có một bề mặt trơn trượt ở phía trước.

b. Không nên sử dụng sừng tê giác.

c. Cần phải bịt tai trong khu vực này.

d. Không cho trẻ em chơi trong khu vực này, nguy hiểm!

Bài 9. Thiết kế tờ rơi

a. Em hãy thiết kế một tờ rơi với một loạt các dấu hiệu đơn giản để thông báo cho học sinh của trường mình về các quy tắc an toàn trong khi làm thí nghiệm. Các dấu hiệu chỉ sử dụng hai màu kèm theo một vài từ ngắn.

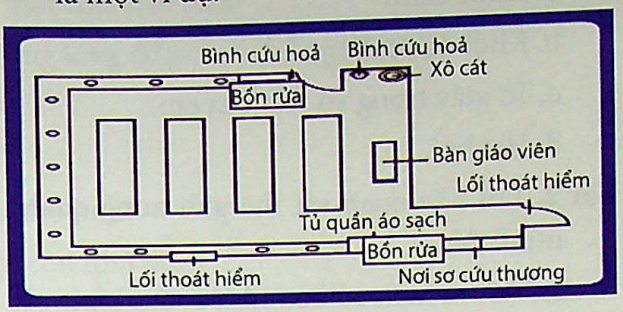
b. Trình bày bằng PowerPoint về những nguy hiểm có thể xảy ra trong các phòng thí nghiệm.

Bài 10. Nghiên cứu sơ đồ phòng thí nghiệm

Hãy tìm hiểu những vị trí sau ở trong phòng thí nghiệm của trường nơi em đang học:

- Lối thoát.
- Bình chữa cháy.
- Công tắc ga.
- Công tắc điện.
- Nước rửa mắt.
- Nơi đựng thuỷ tinh vỡ.
- Thùng, xô (có thể với cát hoặc hoá chất khác để làm sạch).
- Tủ sơ cứu thương.
- Những dấu hiệu cảnh báo và những dấu hiệu an toàn.

Trình bày sản phẩm của em dưới dạng một sơ đồ hoặc toàn cảnh của phòng thí nghiệm ở trường mình. Hình vẽ dưới đây là một ví dụ.

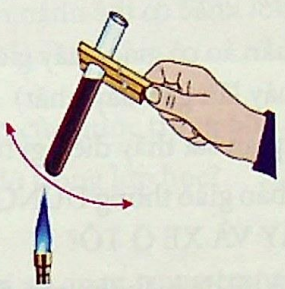


Bài 11. Đun với ống nghiệm

Dụng cụ: Đèn cồn, ống nghiệm, giá để ống nghiệm, kẹp gỗ.

Các bước thí nghiệm:

- Đốt đèn cồn.
- Đổ vào ống nghiệm khoảng một phần ba nước.
- Dùng kẹp, giữ ống nghiệm ở gần đầu của nó.
- Đun nóng đáy ống nghiệm một cách cẩn thận.
- Di chuyển ống vào và ra khỏi ngọn lửa cho đến khi nước bắt đầu xuất hiện bong bóng.
- Đặt ống nghiệm nóng vào giá ống nghiệm.
- Ghi lại quan sát của em.



Câu hỏi:

a. Điều gì là nguy hiểm khi chạm ống nghiệm vào người?

b. Giải thích vì sao các ống nghiệm phải luôn di chuyển trên ngọn lửa.

c. Giải thích vì sao kẹp cần phải được giữ ở gần đầu của các ống nghiệm mà không phải là ở đáy.

d. Tại sao cần kiểm tra để ống nghiệm không được đặt nằm ngang trên bàn?

Quan sát và đo lường

Bài 1. Thực hiện bốn quan sát đơn giản và ghi vào vở của em về:

a. Nước cam.

b. Khối nước đá.

c. Tờ giấy trong vở viết của em.

d. Hạt bụi.

Bài 2. Em hãy quan sát thế giới xung quanh mình để:

a. Viết ra xem có bao nhiêu tấm kính cửa sổ có trong phòng học.

b. Ghi lại màu mắt của cha mẹ em.

c. Viết ra màu sắc của các đồng tiền Việt Nam mệnh giá: 500 đồng, 2000 đồng, 5000 đồng và 100.000 đồng.

d. Vẽ Quốc kì Việt Nam.

e. Phác thảo một sơ đồ về đường đi từ lớp học của em đến phòng thí nghiệm của trường em.

g. Vẽ logo của trường em (nếu có).

h. Hãy mô tả cô giáo/thầy giáo dạy các môn khoa học tự nhiên (Vật lí, Hoá học hay Sinh học) của em với đầy đủ chi tiết mà người khác có thể nhận ra. (Có thể bao gồm quần áo cô giáo/thầy giáo mặc khi em nhìn thấy lần gần đây nhất)

Bài 3. Em quan sát thấy điều gì từ:

a. biển báo giao thông DỪNG LẠI và CẤM XE MÁY VÀ XE Ô TÔ?

b. tốc độ tối đa hiển thị trên đồng hồ đo tốc độ xe máy của bố mẹ em?

c. người ngồi cạnh em thuận tay trái?

d. bìa của cuốn sách tiếng Anh của em?

Bài 4. Trong các câu sau đây, câu nào là quan sát, câu nào là suy luận và câu nào là dự đoán?

a. Tôi sẽ ăn một cái gì đó đã được chuẩn bị.

b. Bụng tôi cảm thấy không ổn. Tôi sẽ nôn ra ngay.

c. Các cây cần ánh nắng Mặt Trời và nước để phát triển.

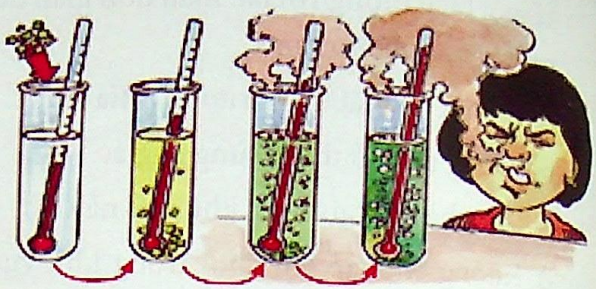
d. Cây này sẽ phát triển và cho trái cây.

e. Các hạt giống sẽ có một mầm nhỏ khi nó tách ra thành hai.

g. Các khí chúng ta thở ra có chứa khí cacbonic.

Bài 5. Bạn Nam tiến hành thí nghiệm. Bạn cho đồng vào một dung dịch axit.

1. Bạn Nam đang làm điều gì sai trong hình dưới đây?



2. Nam đã thực hiện một số suy luận và dự đoán về các thí nghiệm. Trong những câu dưới đây, câu nào là suy luận và câu nào là dự đoán?

a. Một phản ứng hoá học xảy ra giữa đồng và axit.

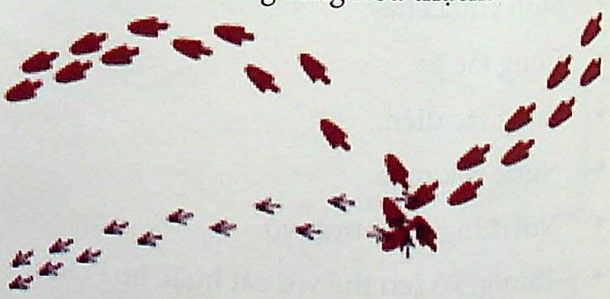
b. Đồng giải phóng tạo thành dung dịch màu xanh.

c. Các phản ứng gây ra khí màu nâu.

d. Nếu cho đồng vào một axit khác có thể không tạo ra khí màu nâu.

e. Một kim loại khác (không phải là đồng) có thể không hoà tan trong axit.

Bài 6. Hình dưới đây cho thấy một bản vẽ của dấu chân khủng long hoá thạch.



Những điều quan sát được có thể nói lên điều gì về:

a. Kích thước của mỗi dấu chân?

b. Khoảng cách của các dấu chân?

Những gì có thể suy luận về:

a. Có bao nhiêu sinh vật đã có mặt?

b. Tốc độ của từng sinh vật đó?

c. Con khủng long lớn hơn đã săn đuổi và ăn một con nhỏ hơn?

Bài 7. Ở những chỗ nào trên hình về dấu chân khủng long để em có thể nghĩ rằng:

a. Loài khủng long lớn bước vào bức tranh?

b. Những con khủng long nhỏ bắt đầu chạy?

c. Loài khủng long lớn hơn bắt được một con nhỏ hơn?

d. Loài khủng long lớn đầu tiên nhìn thấy một con nhỏ hơn?

e. Con khủng long nhỏ nhận ra rằng nó đã bị truy đuổi?

Bài 8. Thực hiện một suy luận về việc liệu có phải những con khủng long lớn hơn là động vật ăn thịt hoặc động vật ăn cỏ.

- Em có chắc chắn đó là con khủng long lớn nhất hay không? Em đã thực hiện một sự quan sát hay suy luận ở trường hợp này?
- Điều gì xảy ra với loài khủng long có bàn chân nhỏ nhất (trong bức tranh)? Đây là một sự quan sát hay một sự suy luận?
- Đề nghị với những bạn khác xem điều gì có thể đã xảy ra với con khủng long này.

Bài 9. Chọn các chữ viết tắt dưới đây sao cho đúng với đơn vị đo lường:

gam	kilôgam	millimét	lít	kilômét trên giờ	phút	độ Celsius	giờ	giây
mg, gms, G, g	kilo, kg, Kg, KG	mms, mm, Mm, mL	lt, mL, lit, L	kph, km/h, km/ hr, kil/h	min, m, mins, ms	độ C, °C, C	Hr, h, hr, H	Sec, secs, S, s

Bài 10. Những đơn vị nào em có thể sử dụng cho các phép đo:

a. Khối lượng?

b. Thời gian?

c. Chiều dài hoặc khoảng cách?

d. Nhiệt độ?

e. Tốc độ?

g. Thể tích của một chất lỏng?

Bài 11. Đơn vị nào em sẽ chọn để đo:

a. Thể tích nước ở một cái hồ?

b. Khối lượng của một chiếc xe hơi?

c. Chiều dài của một con chuột?

d. Khối lượng của một con chó?

e. Thể tích của nước trong bồn tắm?

g. Nhiệt độ trong lớp học?

Bài 12.

1. Ba loại sai số quan trọng trong phép đo là gì? Hãy lấy ví dụ cho mỗi loại.
2. Điều gì là sai với các phép đo dưới đây?

a. Khối lượng của một con chuột là $150\frac{1}{4}$.

b. Chiếc xe đã đi được quãng đường là 100.

c. Tốc độ gió là 10 dặm một giờ.

d. Một chai đầy nước giải khát có chứa 1,25ml.

e. Chiều cao của một ô tô là 168m.

Những gì có thể suy luận về:

a. Có bao nhiêu sinh vật đã có mặt?

b. Tốc độ của từng sinh vật đó?

c. Con khủng long lớn hơn đã săn đuổi và ăn một con nhỏ hơn?

Bài 7. Ở những chỗ nào trên hình về dấu chân khủng long để em có thể nghĩ rằng:

a. Loài khủng long lớn bước vào bức tranh?

b. Những con khủng long nhỏ bắt đầu chạy?

c. Loài khủng long lớn hơn bắt được một con nhỏ hơn?

d. Loài khủng long lớn đầu tiên nhìn thấy một con nhỏ hơn?

e. Con khủng long nhỏ nhận ra rằng nó đã bị truy đuổi?

Bài 8. Thực hiện một suy luận về việc liệu có phải những con khủng long lớn hơn là động vật ăn thịt hoặc động vật ăn cỏ.

- Em có chắc chắn đó là con khủng long lớn nhất hay không? Em đã thực hiện một sự quan sát hay suy luận ở trường hợp này?
- Điều gì xảy ra với loài khủng long có bàn chân nhỏ nhất (trong bức tranh)? Đây là một sự quan sát hay một sự suy luận?
- Đề nghị với những bạn khác xem điều gì có thể đã xảy ra với con khủng long này.

Bài 9. Chọn các chữ viết tắt dưới đây sao cho đúng với đơn vị đo lường:

gam	kilôgam	millimét	lít	kilômét trên giờ	phút	độ Celsius	giờ	giây
mg, gms, G, g	kilo, kg, Kg, KG	mms, mm, Mm, mL	lt, mL, lit, L	kph, km/h, km/ hr, kil/h	min, m, mins, ms	độ C, °C, C	Hr, h, hr, H	Sec, secs, S, s

Bài 10. Những đơn vị nào em có thể sử dụng cho các phép đo:

a. Khối lượng?

b. Thời gian?

c. Chiều dài hoặc khoảng cách?

d. Nhiệt độ?

e. Tốc độ?

g. Thể tích của một chất lỏng?

Bài 11. Đơn vị nào em sẽ chọn để đo:

a. Thể tích nước ở một cái hồ?

b. Khối lượng của một chiếc xe hơi?

c. Chiều dài của một con chuột?

d. Khối lượng của một con chó?

e. Thể tích của nước trong bồn tắm?

g. Nhiệt độ trong lớp học?

Bài 12.

1. Ba loại sai số quan trọng trong phép đo là gì? Hãy lấy ví dụ cho mỗi loại.
2. Điều gì là sai với các phép đo dưới đây?

a. Khối lượng của một con chuột là $150\frac{1}{4}$.

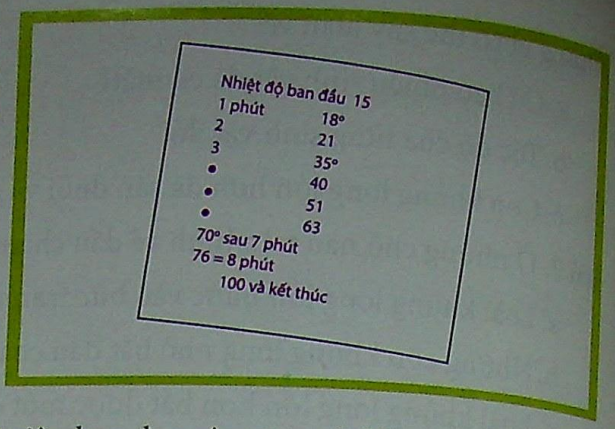
b. Chiếc xe đã đi được quãng đường là 100.

c. Tốc độ gió là 10 dặm một giờ.

d. Một chai đầy nước giải khát có chứa 1,25ml.

e. Chiều cao của một ô tô là 168m.

Bài 13. Hà đã thực hiện việc ghi kết quả thí nghiệm như trong hình dưới đây. Hãy bình luận xem những điều Hà ghi đã được hay chưa? Vì sao?



Bài 14. Bạn Nam ngồi cạnh chú lái ô tô và cứ sau 5 giây, bạn đọc công tơ mét khi xe ô tô tăng tốc. Lúc bắt đầu, tốc độ xe là 0 km/h. Tiếp đó, tốc độ là 20 km/h sau 5 giây, sau đó 30, 50, 60 và 80 km/h cứ sau 5 giây một. Em hãy lập bảng và ghi lại các kết quả này.

Bài 15. Em hãy thực hiện một nghiên cứu để xác định:

- Khối lượng của một viên kẹo mà không sử dụng bất kì thiết bị cân nào.
- Độ dày của một tờ giấy A4.
- Nhịp đập trung bình của tim mình trong một phút.

Trình bày kết quả của em dưới một trong các hình thức sau đây:

- Một bảng số liệu.
- Một biểu đồ.

Bài 16. Thí nghiệm với sợi mì

Em sẽ cần: 4 sợi mì gạo dài, cân có độ chia nhỏ nhất là 1mg, giấy milimét để vẽ đồ thị.

Các bước tiến hành:

a. Ngắt sợi mì thành 3 phần, như vậy em có 12 sợi mì ngắn.

b. Xây dựng một bảng đo chiều dài và khối lượng của sợi mì.

c. Đo chiều dài và khối lượng của mỗi sợi mì và ghi vào bảng.

d. Vẽ đồ thị bằng cách sử dụng bảng trên.

e. Từ đồ thị, ước lượng khối lượng của sợi mì bất kì khác

Câu hỏi:

- Đồ thị có phải là đường thẳng hay không?
- Khối lượng của sợi mì mà em dự đoán có gần đúng với khối lượng mà em đã xác định được hay không?
- Viết một kết luận về mối liên hệ giữa khối lượng và chiều dài của sợi mì.

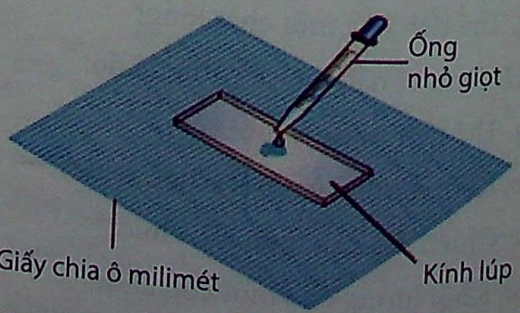
Bài 17. Thí nghiệm với giọt nước

Em sẽ cần: Tấm kính lúp, ống nhỏ giọt, giấy milimét để vẽ đồ thị.

Các bước tiến hành:

a. Đặt giấy vẽ đồ thị dưới tấm kính lúp.

b. Nhỏ một giọt nước trên kính.



c. Ước tính diện tích của một giọt nước bằng cách đếm các ô vuông trên tờ giấy bên dưới (mỗi ô nhỏ có cạnh là 1mm).

d. Nhỏ thêm một giọt nước nữa và cẩn thận để giữ cho nó cùng kích thước với giọt đã nhỏ trước đó. Dự đoán diện tích bao phủ.

e. Lặp lại với một giọt khác.

g. Dự đoán diện tích của vùng đã nhỏ 4, 5 và 6 giọt.

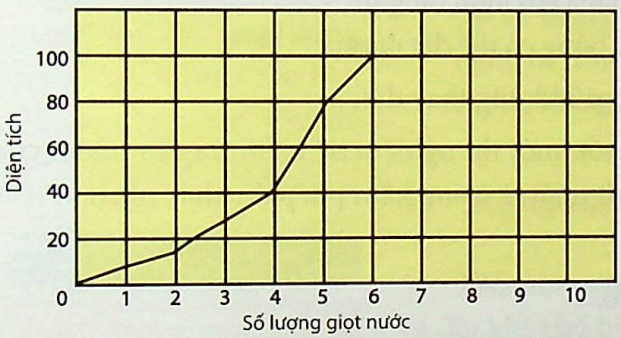
h. Kiểm tra dự đoán của em bằng đếm các ô vuông bao phủ của 4, 5 và 6 giọt.

Câu hỏi:

- Làm thế nào để dự đoán của em là chính xác?
- Mô tả điều em quan sát được khi tiếp tục nhỏ các giọt nước vào giọt đầu tiên.
- Em có dự đoán gì về diện tích bao phủ với số lượng giọt nước?
- Hãy kiểm tra điều dự đoán của em và viết vào bảng sau:

Giọt thứ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diện tích dự đoán										
Diện tích thực tế										

Một bạn học sinh biểu diễn kết quả thu được trên đồ thị như hình dưới đây, với trục tung là diện tích (mm^2) và trục hoành là số lượng giọt nước.



- Em kết luận gì về thí nghiệm này?
- Hãy viết một báo cáo mô tả lại các công việc em đã thực hiện, bao gồm: mục đích thí nghiệm, nguyên vật liệu, phương pháp tiến hành, kết quả và kết luận.

Nhà khoa học làm việc như thế nào?

Bài 1. Hãy liệt kê một số biến số có thể ảnh hưởng đến:

a. Số lượng du khách đến hồ bơi.

b. Sự tăng trưởng của cây trồng.

c. Thời gian cần thiết để luộc một củ khoai tây.

d. Số lần bạn đi vệ sinh trong một ngày.

Bài 2. Bố của Nam thích uống cà phê ngọt nên thường cho thêm nhiều đường. Bố để ý thấy rằng còn nhiều đường vẫn không tan ở đáy cốc.

a. Hãy xác định các biến số mà em nghĩ rằng sẽ ảnh hưởng đến lượng đường hoà tan trong một tách cà phê.

b. Những thông số nào em cho rằng sẽ là quan trọng nhất và ít quan trọng?

c. Chọn một trong những biến số quan trọng và đưa ra một phương pháp để kiểm tra nó.

d. Thực hiện một thí nghiệm để kiểm tra biến số mà em đã lựa chọn.

Bài 3. Hưng nghe được một câu chuyện rằng nếu muốn một quả bơ chín nhanh, hãy đặt nó trong một chiếc túi giấy màu nâu với một quả chuối! Hưng thấy điều này nghe có vẻ kì lạ và muốn biết sự thật. Hãy mô tả chi tiết xem làm thế nào để Hưng có thể kiểm tra sự thật của câu chuyện kia, sau đó thực hiện các thí nghiệm kiểm tra.

Bài 4. Hà thích thổi bóng và muốn tìm hiểu làm thế nào để có thể làm cho những quả bóng to hơn. Hãy đề xuất phương án thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm để kiểm tra các biến số có ảnh hưởng đến kích thước của quả bóng.

Bài 5. Nam nhận thấy rằng khi bạn thả rơi một quả bóng, nó không bao giờ nảy lên được đúng chiều cao lúc ban đầu mà Nam đã thả nó.



Nam hỏi chị gái của mình về việc này và chị gái Nam trả lời: "Bóng không bao giờ trở lại được độ cao ban đầu vì nó mất đi một phần năng lượng".

Dụng cụ em cần: Bóng tennis, thước mét.

Các bước tiến hành:

a. Xác định tất cả các biến số mà em nghĩ rằng sẽ ảnh hưởng đến độ cao mà bóng có thể đạt được.

b. Quyết định biến số em sẽ giữ không thay đổi.

c. Mô tả, càng chi tiết càng tốt, một thí nghiệm để kiểm tra câu trả lời của chị gái Nam. Em sẽ cần phải thu thập số liệu ít nhất là trong năm phép đo khác nhau.

d. Thực hiện các thí nghiệm.

e. Xây dựng bảng kết quả đo.

g. Hãy góp ý cho bạn của mình để cải thiện các thí nghiệm của bạn đó.

Em hãy trả lời các câu hỏi sau:

a. Biến số nào ảnh hưởng đến độ cao mà bóng lên được?

b. Biến số nào ảnh hưởng không đáng kể đến độ cao mà bóng lên được?

Bài 6. Đo nhịp đập của tim

Nam nhận thấy rằng trái tim mình đang đập nhanh sau khi đạp xe đến trường. Bạn muốn biết những gì đã xảy ra với nhịp tim của mình trước, trong và sau khi tập thể dục. Em hãy thiết kế một thí nghiệm để kiểm tra dự đoán: Nhịp đập của tim tăng lên khi tập thể dục và sẽ trở lại bình thường khi không tập thể dục.

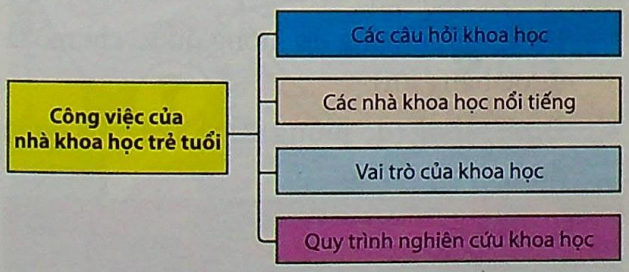
Chủ đề 9. CÔNG VIỆC CỦA NHÀ KHOA HỌC TRẺ TUỔI

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Hầu hết những học sinh gặp khó khăn với những môn khoa học tự nhiên đều cho rằng mình học không giỏi là do bản thân không thông minh như những bạn khác và khi dạy học, giáo viên thường tập trung vào nội dung cần học. Tuy nhiên, điều quan trọng là người học cần được đưa vào các hoạt động giống như các nhà nghiên cứu trẻ tuổi.

Nghiên cứu là một quá trình có các bước thu thập và phân tích thông tin nhằm gia tăng sự hiểu biết về một chủ đề hay một vấn đề. Mục đích của dạy học là giúp các học sinh – nhà khoa học trẻ tạo ra ý tưởng nghiên cứu và bồi dưỡng năng lực nghiên cứu khoa học.

Chủ đề đưa học sinh vào các hoạt động để hình thành năng lực về tiến trình khoa học chung cho các môn khoa học tự nhiên. Chủ đề tích hợp các nội dung ở mức độ xuyên môn.



II. Mục tiêu dạy học

- Nêu được các câu hỏi mà các nhà khoa học thường hỏi khi muốn tìm hiểu về một điều gì đó.
- Liệt kê được tên và các công trình nghiên cứu của một số nhà khoa học nổi tiếng. Đánh giá được ảnh hưởng của các công trình đó đến sự tiến bộ chung của xã hội loài người.
- Phân tích được vai trò của khoa học đối với cuộc sống của con người.
- Giải thích được tại sao cần làm việc theo nhóm khi nghiên cứu khoa học.
- Phân biệt được các quan sát định lượng và định tính trong nghiên cứu khoa học.
- Nêu được các bước trong tiến trình nghiên cứu khoa học.
- Phân biệt được các loại biến (biến độc lập, biến phụ thuộc, biến kiểm soát) của một thí nghiệm khoa học.
- Giải thích được thế nào là một thí nghiệm chuẩn (fair test) và tại sao khi nghiên cứu lại cần thực hiện thí nghiệm chuẩn.
- Đặt câu hỏi khoa học, thành lập giả thuyết, lập kế hoạch và tiến hành được một số thí nghiệm đơn giản để nghiên cứu các hiện tượng khoa học trong đời sống hằng ngày.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

Thế giới xung quanh chúng ta rất hấp dẫn và đôi khi khó hiểu, trong đó có rất nhiều điều bí ẩn dường như đang diễn ra. Albert Einstein nói rằng công việc của các nhà khoa học là nghiên cứu các trải nghiệm của chúng ta về thế giới và cố gắng để sắp xếp chúng thành một hệ thống hợp lí.

1. Như thế nào, cái gì và tại sao?

Các nhà khoa học hỏi "Như thế nào, cái gì và tại sao?" khi họ bị cuốn hút hay cảm thấy chưa rõ ràng về thế giới tự nhiên và muốn tìm hiểu về chúng. Ví dụ như:

- Làm thế nào mà những con chim di cư xác định được hướng mà chúng phải di chuyển?

- Cái gì bảo vệ cho một số người khỏi bị nhiễm bệnh thuỷ đậu?
- Tại sao bầu trời lại có màu xanh lam mà không phải là màu xanh lá cây?...
- Và làm thế nào để tất cả các thông tin này kết nối với các thông tin mà chúng ta đã biết?



Bản tin khoa học

Đầu độc!

Isaac Newton (1642 – 1727) đã phát hiện ra nhiều định luật khoa học và toán học, nhưng đồng thời, ông cũng cũng dành khá nhiều thời gian để nghiên cứu thuật giả kim. Ông đã cố gắng để biến các kim loại thông thường như chì thành vàng tinh khiết. Các nhà khoa học khác thường thấy Newton đặc biệt say mê với các nghiên cứu này và hiện nay, họ thấy rằng khói từ các thí nghiệm giả kim thuật của Newton đã từ từ đầu độc ông. Trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học cần phải cẩn thận với các hoá chất mà họ sử dụng, đặc biệt là khói. Những quy tắc an toàn về hoá chất nào bạn nên tuân theo trong phòng thí nghiệm?

Chúng ta đang sống trong một thế giới công nghệ, nơi mà chúng ta cần sử dụng máy móc và thiết bị mỗi ngày. Hầu hết chúng ta đều không quan tâm lắm đến cách thức mà những máy móc này hoạt động, nhưng người phát minh ra chúng và những người khác đã thực sự cải thiện chúng để chúng trở nên nhỏ gọn hơn, giá rẻ hơn, và đủ tin cậy để có mặt trong mỗi ngôi nhà, trường học, nhà máy, trang trại và doanh nghiệp,...

Các nhà khoa học đặt câu hỏi "Như thế nào, cái gì và tại sao?" khi họ muốn cải thiện một công nghệ hiện tại hay phát minh ra một điều gì đó mới mẻ. Ví dụ: *Làm thế nào* chúng ta có thể tạo ra một cái chuông giúp cảnh báo cho bác sĩ phẫu thuật rằng bệnh nhân đã thức dậy trong quá trình phẫu thuật? *Điều gì* làm cho tivi của bạn tiếp sóng yếu? *Tại sao* nhiệt độ cao làm máy tính của bạn bị sập nguồn?...

2. Nghiên cứu khoa học

Để trả lời câu hỏi của mình, đầu tiên, các nhà khoa học thường nghiên cứu các nguồn tài nguyên đã được viết ra, như tìm thông tin trên Internet hoặc sách báo. Nhưng một số câu trả lời chỉ có thể được tìm thấy bằng cách thực hiện các thí nghiệm.

Các nhà khoa học thường không thực hiện chỉ một thí nghiệm, họ cũng không làm việc một mình. Mỗi người đều chỉ giỏi ở một hoặc một vài khía cạnh nào đó và rất ít người giỏi ở tất cả mọi mặt. Điều này có nghĩa là khi thực hiện một thí nghiệm, một nhóm cùng thực hiện thường sẽ tốt hơn so với một người nào đó làm việc một mình.

Các nhà khoa học thường làm việc theo nhóm và thực hiện nhiều thí nghiệm để tìm hiểu một chủ đề. Điều này được gọi là nghiên cứu khoa học. Nghiên cứu có thể mất một thời gian dài vì các thí nghiệm có thể bị sai hướng, có thể cho kết quả không mong muốn hoặc có thể cần những thiết bị đặc biệt, cần được thiết kế riêng cho từng thí nghiệm. Nghiên cứu thường bắt đầu với các quan sát từ cuộc sống hằng ngày hoặc có thể do một sự cố nào đó trong khi thực hiện một nghiên cứu khác. Một quan sát là một sự kiện và có thể là:

- Định tính (không đo lường được, chỉ mô tả được bằng lời).
- Định lượng (đo lường được, thể hiện được dưới dạng các con số).

Bản tin khoa học

Quan sát cổ đại

Trong năm thứ 5 trước Công nguyên (TCN), các nhà thiên văn học Trung Quốc đã lưu ý đến một ngôi sao cháy sáng với độ sáng khác thường trong bảy mươi ngày. Những gì họ nhìn thấy có lẽ là ngôi sao đang cháy hay còn gọi là sao băng DO Aquilae (sao Thiên Ưng). Nhiều người tin rằng năm thứ 5 TCN cũng là năm sinh của Chúa Jesus ở Bethlehem (một thị trấn nhỏ gần Jesusalem, được cho là nơi Chúa Jesus ra đời). Nhiều nhà thiên văn học tin rằng ngôi sao đã mang ba nhà thông thái đến Bethlehem thực sự chính là ngôi sao băng đã được nhìn thấy ở Trung Quốc.

Không có phỏng đoán trong các quan sát. Bạn cần phải sử dụng cả năm giác quan để quan sát, và bạn cũng cần ghi lại những quan sát của mình một cách chính xác để các nhà khoa học khác có thể thực hiện lại điều này. Các quan sát sẽ dẫn đến các câu hỏi về những gì đã được quan sát.

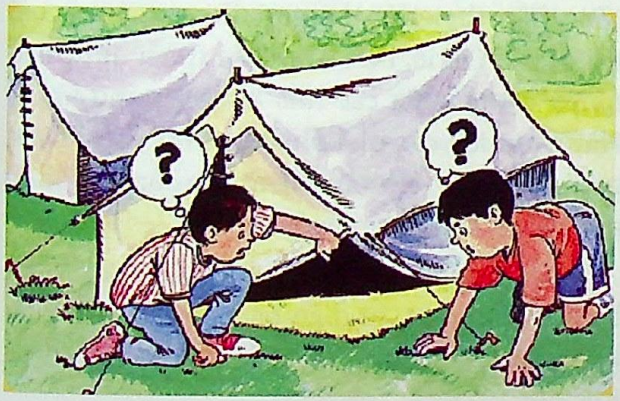
Dự án nghiên cứu của Nam!

Trong những này nghỉ lễ, Nam đã đi cắm trại với bạn bè của mình. Khi thu dọn lều để về nhà, họ phát hiện ra rằng cỏ dưới sàn lều đã chuyển thành màu vàng – trắng và đã chết. Nam tự hỏi điều gì đã làm cỏ bị chết như vậy?

Các nhà khoa học đưa ra các giải thích hợp lí hoặc kết luận về những gì họ quan sát.

Nam đã nghiêm túc suy nghĩ về điều đó và đã đưa ra một danh sách các yếu tố có thể đã ảnh hưởng đến cỏ bị các lều bao phủ trong tuần đó. Các yếu tố mà Nam nghĩ đến là:

- Cỏ đã bị chà đạp nặng trong cả tuần.
- Cỏ không thích màu đen của sàn lều nhựa.
- Cỏ không nhận được nước.
- Cỏ không nhận được ánh sáng Mặt Trời.



Bạn bè của Nam lại nghĩ có nhiều khả năng là cỏ đã chết vì mùi tất của Nam khi cậu cởi tất ra và đặt lên cỏ vào ban đêm.

Các nhà khoa học cố gắng giải thích những quan sát mới dựa trên những kiến thức họ đã biết về tình huống đó.

Nam đã học được từ môn Khoa học là thực vật thực hiện quá trình quang hợp để tạo ra năng lượng giúp duy trì cuộc sống và quang hợp thì cần ánh sáng Mặt Trời và khí cacbonic từ không khí. Việc thiếu khí cacbonic cũng là một yếu tố có thể ảnh hưởng đến sự sống của thực vật.

Các nhân tố trên được gọi là các biến số.

Một số biến số của Nam là hết sức ngớ ngẩn. Sau khi suy nghĩ kĩ về nó, cậu cho rằng, những yếu tố quan trọng nhất là thiếu ánh sáng Mặt Trời và nước. Nhưng yếu tố nào là quan trọng nhất?

Các nhà khoa học sau đó sẽ đưa ra một giả thuyết – một dự đoán hoặc tiên đoán về những gì họ có thể tìm thấy trong một thí nghiệm hoặc điều gì có thể đã gây ra những hiện tượng quan sát được đó. Một giả thuyết là một dự đoán có thể được kiểm tra bằng thực nghiệm.

Nam nghĩ rằng việc thiếu ánh sáng Mặt Trời có lẽ là nguyên nhân chủ yếu làm cỏ bị chết. Đây là giả thuyết của cậu.

Sau đó, các nhà khoa học sẽ đặt ra các câu hỏi cụ thể liên quan đến chủ đề. Những câu hỏi này trở thành mục đích của thí nghiệm.

Nam đã đặt ra hai câu hỏi:

- Liệu việc thiếu nước có phải là nguyên nhân chính làm cho cỏ bị chết?
- Liệu việc thiếu ánh sáng Mặt Trời có phải là nguyên nhân chính làm cho cỏ bị chết?

Những câu hỏi này đã trở thành mục đích cho hai thí nghiệm.

Các nhà khoa học cần tiến hành các thí nghiệm công bằng và khách quan (thí nghiệm chuẩn). Họ cẩn thận lên kế hoạch thí nghiệm của mình để chỉ có một biến số được thử nghiệm tại một thời điểm. Nếu không họ sẽ không thể tìm ra biến số nào là nguyên nhân gây ra hiện tượng quan sát được đó.

Các nhà khoa học thường đặt ra bốn câu hỏi khi lên kế hoạch thực hiện một thí nghiệm:

1. Cái gì sẽ được thử nghiệm? (Mục đích)
2. Cái gì được thay đổi? (Biến số được lựa chọn)
3. Điều gì sẽ được giữ nguyên? (Các biến số kiểm soát)
4. Những gì sẽ được đo? (Biến đo – biến phụ thuộc)

Nam đã trồng bốn mảng cỏ giống hệt nhau. Trong mỗi mảng đều có số lượng và loại cỏ như nhau (các biến số kiểm soát). Trong mỗi thí nghiệm, cậu đã cẩn thận để thay đổi chỉ duy nhất một biến số tại một thời điểm và giữ cho mọi thứ khác đều giống nhau.

- Thí nghiệm 1: Nam tưới hai mảng cỏ với cùng một lượng nước. Một mảng cỏ được để dưới ánh sáng Mặt Trời và mảng còn lại được bao phủ bằng nhựa màu đen.
- Thí nghiệm 2: Nam đặt hai mảng cỏ bên cạnh nhau dưới ánh sáng Mặt Trời. Một mảng cỏ được tưới nước thường xuyên trong khi mảng còn lại không được tưới nước.

Nam thấy rằng việc thiếu nước làm cỏ chuyển sang màu nâu, không phải màu vàng. Cậu phát hiện ra rằng việc thiếu ánh sáng Mặt Trời đầu tiên làm mảng cỏ chuyển sang màu vàng, sau đó một số điểm trên mảng cỏ chuyển sang màu trắng.

Từ những quan sát và đo đạc, một kết luận có thể được thành lập và hi vọng sẽ chứng minh giả thuyết là đúng hay sai.

Kết luận của Nam là cỏ chết vì thiếu ánh sáng Mặt Trời. Giả thuyết ban đầu của cậu dường như là đúng.

Bản tin khoa học

Cừu xì hơi!

Metan là một loại khí nhà kính góp phần làm tăng sự nóng lên toàn cầu. Nó cũng là loại khí chính khi sinh vật ợ hơi và xì hơi. Trung bình, một con cừu thường thải ra khoảng 25 lít khí metan mỗi ngày. Làm thế nào để các nhà khoa học biết điều này? Các nhà nghiên cứu của Viện khoa học CSIRO đã đeo cho những con cừu một thiết bị có thể đo được lượng khí thải ra.

Ở đây, các nhà khoa học đã phát hiện ra vấn đề và đặt câu hỏi: "Làm thế nào có thể đo được lượng khí metan do cừu thải ra? Thiết bị gì sẽ không làm tổn thương các con cừu? Tại sao các con cừu lại sản xuất nhiều khí metan như vậy?".

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

1. Thực hiện dự án

Một số dự án có thể tổ chức cho học sinh thực hiện như:

Dự án 1. Penicillin – Sự cố tuyệt hảo!

Ý tưởng dự án: Một số khám phá khoa học được phát hiện do các sự cố. Tìm hiểu thông tin trên Internet về việc khám phá ra thuốc kháng sinh penicillin và điều đó đã tạo nên một cuộc cách mạng trong việc chữa trị các bệnh truyền nhiễm như thế nào.

Nhiệm vụ: Trình bày những điều bạn tìm được dưới một số dạng sau:

- Thiết kế thành một poster;
- Viết một câu chuyện.

Thực hiện một vở kịch ngắn về quá trình phát minh ra penecillin hoặc về các bệnh viện trước và sau khi phát minh ra nó.

Một quảng cáo về những điều tuyệt vời của thuốc penecillin.

Dự án 2. Tự hào các nhà khoa học nữ!

Ý tưởng dự án: Các nhà khoa học nữ đã góp phần thay đổi thế giới. Tuy nhiên, ngoại trừ Marie Curie, bạn có thể kể thêm được bao nhiêu cái tên của các nhà khoa học nữ khác? Hãy tìm hiểu các nhà khoa học nữ đã có công góp phần trực tiếp vào thành tựu của nền khoa học thế giới cho đến ngày nay.

Sử dụng tất cả các nguồn tài nguyên mà bạn có (Internet, từ điển bách khoa, sách giáo khoa,...) để tìm hiểu về một số các nhà khoa học nữ:

- Ada King – nữ lập trình viên đầu tiên của nhân loại;
- Dorothy Hodgkin – phát hiện ra cấu trúc vitamin B12;
- Emmy Noether – nữ hoàng toán học;
- Mary Anning – nhà cổ sinh vật học.

- Tìm hiểu thời điểm và cuộc sống của các nhà khoa học này.

- Họ đã thực hiện những khám phá của mình như thế nào?
- Những nghiên cứu và khám phá đó mang lại lợi ích gì?
- Có những người nào khác trong nhóm nghiên cứu của họ?
- Họ đã nhận được những giải thưởng nào?

Nhiệm vụ: Trình bày kết quả công việc của bạn theo một số cách sau:

- Một bảng so sánh về thời gian và cuộc sống của hai nhà khoa học.
- Một cuộc phỏng vấn với/về hai nhà khoa học.
- Một bài viết về việc phụ nữ ít được biết đến trong giới khoa học như thế nào.

Dự án 3. Mọi việc đều cần khoa học!

Ý tưởng dự án

Để thực hiện ước mơ được làm tốt một ngành nghề nào đó, em cần chuẩn bị một số kiến thức cần thiết. An toàn và hiệu quả trong công việc là những kiến thức mà bất cứ ngành nghề nào cũng cần quan tâm.

Nhiệm vụ

Em hãy lựa chọn một trong số những công việc dưới đây. Sử dụng tất cả các nguồn tài nguyên mà em có (Internet, từ điển bách khoa, sách giáo khoa,...) để tìm hiểu xem người làm công việc đó cần biết những kiến thức khoa học nào để có thể thực hiện công việc của mình an toàn và hiệu quả:

Kiến trúc sư	*Bác sĩ phẫu thuật mắt bằng laser*	*Thợ sửa chữa ô tô*
Nhà hoá học	*Huấn luyện viên bóng đá*	*Kĩ sư điện tử*
Lái xe đua	*Người tiếp nhiên liệu cho máy bay*	*Bác sĩ thẩm mĩ*
Hoạ sĩ	*Thợ cắt tỉa, uốn cây cảnh*	*Nhà vật lí trị liệu*
Phi công	*Thuyền trưởng của một con tàu*	*Lính cứu hoả*
Y tá	*Kiểm lâm vườn quốc gia*	*Bác sĩ thú y*

Trình bày công việc của bạn dưới hình thức một cuộc phỏng vấn với những người đó theo một trong các cách sau đây:

- Một cuộc phỏng vấn trên truyền hình;
- Một cuộc phỏng vấn trên đài phát thanh;
- Một bài báo.

Dự án 4. Khi không còn khoa học!

Ý tưởng dự án

Hãy tưởng tượng một bối cảnh như sau:

Vào lúc nửa đêm, một vụ nổ lớn xảy ra trên bầu trời làm sáng loà mặt đất. Ngày hôm sau, khi thức dậy và đi học, một điều gì đó đã xảy ra trong lớp học của em? Các trang trong sách giáo khoa và vở bài tập của bạn đều trắng tinh và trống trơn. Giáo viên dạy môn Khoa học của bạn chỉ lầm bầm, không biết phải nói gì. Hôm đó cũng có những báo cáo từ các nhà khoa học rằng khi họ đi đến phòng thí nghiệm thì họ không biết tại sao họ lại ở đó. Dường như tất cả những kiến thức khoa học của thế giới đã bị xoá sạch hoàn toàn và cần phải được phát hiện lại từ đầu!

Nhiệm vụ

Hãy tưởng tượng những điều phiền phức mà con người sẽ phải đối mặt trong các tuần tiếp theo mà không có bất kì ý tưởng nào về khoa học, về những phát minh hoặc về việc thế giới đang hoạt động như thế nào. Thế giới sẽ đương đầu với điều này như thế nào?

Trình bày công việc của mình theo một trong các hình thức sau đây:

- Một bài luận;
- Một loạt thông tin trên trang bìa của các báo;
- Một biểu đồ thời gian bắt đầu từ vụ nổ lớn;
- Một dịch vụ truyền hình hoặc đài phát thanh; cộng đồng phát tin các thông báo từ Chính phủ;
- Một cuốn sách nhỏ được phát hành bởi Chính phủ.

Để bạn lựa chọn hình thức nào, bạn cần phải giải thích được:

- Khoa học là gì? Khoa học thực hiện những công việc gì và những gì đã bị mất?
- Cuộc sống của một người bình thường đã thay đổi như thế nào?
- Những gì đang bị phá huỷ hoặc đang có nguy cơ bị phá huỷ?
- Những hoạt động nào, các doanh nghiệp và các ngành công nghiệp nào hiện nay đang gặp nguy hiểm?

2. Thực hiện các nghiên cứu

Học sinh được gợi ý, hãy cùng nhóm thực hiện một trong những cuộc điều tra, nghiên cứu khoa học được liệt kê dưới đây. Em sẽ cần phải:

- Quyết định xem mỗi người trong nhóm của mình sẽ thực hiện những vai trò gì.
- Xác định tất cả các biến số có thể ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu.
- Xác định các biến số mà em nghĩ rằng sẽ có ảnh hưởng nhiều nhất.
- Thiết kế các thí nghiệm để kiểm tra các biến số đó.
- Chỉ thay đổi một biến số tại một thời điểm.
- Lập danh sách các thiết bị cần thiết.
- Ghi chép kết quả chính xác.
- Phân tích cẩn thận kết quả của em.

Trình bày công việc của mình dưới dạng một báo cáo thí nghiệm, bao gồm tất cả các đề mục như mục tiêu, nguyên vật liệu, phương pháp, kết quả và kết luận.

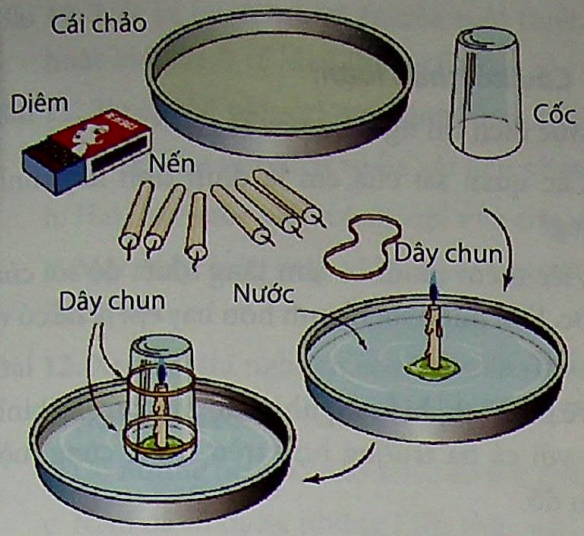
Các nghiên cứu có thể tiến hành:

- Điều gì ảnh hưởng đến thời gian bay của một quả bóng bay trong không khí khi nó được thổi phồng lên và được cho bay lên?
- Một quả trứng được bọc trong lớp vật liệu và cho rơi xuống từ một độ cao nhất định. Loại vật liệu nào sẽ bảo vệ trứng tốt nhất?
- Vật liệu nào có thể cách nhiệt tốt? Vì sao?
- Xúc xích thường chứa chất béo. Loại xúc xích nào có chứa nhiều chất béo?
- Nước giải khát thường có các khí hoà tan. Loại khí nào có nhiều nhất trong nước giải khát?
- Điều gì ảnh hưởng đến lượng đường hoặc muối có khả năng hoà tan trong nước?
- Những biến số nào có thể ảnh hưởng đến thời gian mà bánh mì có thể bị mốc?
- Trái cây chứa rất nhiều nước. Những loại trái cây nào có chứa nhiều nước nhất tính cho mỗi phần ăn hoặc cho mỗi 100 gam?
- Màu gì hấp thụ nhiệt nhiều nhất?
- Điều gì ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của một cây giống?
- Điều gì làm thay đổi thời gian cần thiết để đốt cháy 4 tờ báo?
- Các yếu tố nào có thể ảnh hưởng đến độ bền của một dải băng dính?
- Một miếng gỗ mỏng bị cong võng xuống khi một vật có khối lượng lớn đè lên. Những yếu tố nào ảnh hưởng đến mức độ cong của miếng gỗ?
- Tập thể dục, căng thẳng và chế độ ăn uống đều ảnh hưởng đến nhịp tim. Yếu tố nào trong số đó làm tăng nhịp tim?

3. Tiến hành thí nghiệm

Thí nghiệm 1.

Vật liệu: Một cục đất nặn nhỏ, một cái chảo nông, 8 ngọn nến, diêm, cốc đong thuỷ tinh 250ml hoặc cốc uống nước bằng thuỷ tinh cao thành, 2 sợi dây chun.



Tiến trình:

1. Kẻ vào vở bảng ghi kết quả gồm hai cột như sau:

Số lượng nến	*Độ cao của cột nước (mm)*

2. Ấn cục đất nặn vào giữa đáy chảo và đổ nước vào chảo.

3. Dính một cây nến lên cục đất nặn. Úp cốc thuỷ tinh trùm ra ngoài ngọn nến.

4. Cuốn một sợi dây chun quanh thành cốc để đánh dấu mực nước trong cốc.

5. Bỏ cốc ra, châm cho nến cháy rồi nhanh chóng đặt cốc trùm trở lại ngọn nến.

6. Cuốn sợi dây chun còn lại quanh thành cốc để đánh dấu mực nước mới trong cốc khi cây nến tắt.

7. Đo sự thay đổi mực nước trong cốc.

8. Lặp lại thí nghiệm với 2, 3, 5 và 7 ngọn nến.

9. Vẽ biểu đồ thể hiện sự tăng chiều cao của cột nước trong cốc khi thêm nến.

10. Sử dụng biểu đồ đó để dự đoán kết quả đối với trường hợp cho 4, 6 hay 8 ngọn nến.

11. Thực hiện thí nghiệm với 4, 6 và 8 nến để kiểm tra các dự đoán của bạn.

Câu hỏi thảo luận:

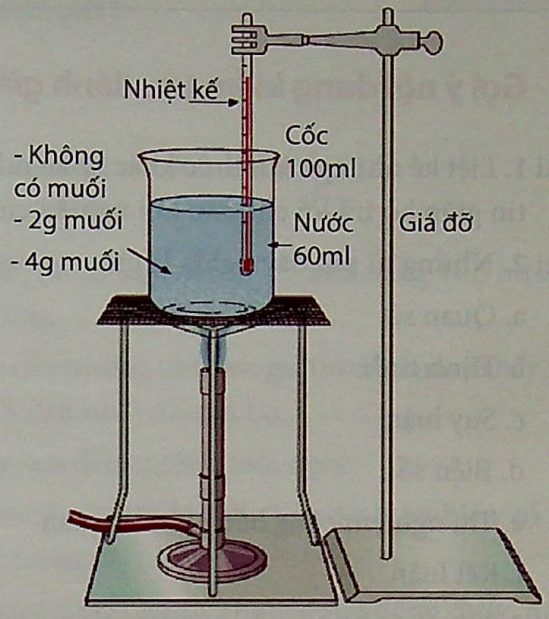
1. Biến số nào đã được thay đổi trong thí nghiệm này?

2. Em nghĩ rằng biến số nào là quan trọng nhất: thể tích hoặc độ sâu của nước trong chảo, độ cao hoặc đường kính của cốc, số lượng hoặc màu sắc của nến hay lượng đất nặn?

3. Liệu việc tăng chiều cao cột nước trong thí nghiệm trên có tính quy luật không?

4. Theo em thì tại sao nước lại dâng lên trong cốc?

Thí nghiệm 2. Tại sao các đầu bếp lại cho muối vào nước?



Các đầu bếp thường thêm muối vào nước khi họ luộc rau, luộc mì,... Tại sao?

Vật liệu: 3 cốc đong thuỷ tinh 100ml, đèn cồn, giá đỡ, tấm cách nhiệt, kẹp, lưới cách nhiệt, nhiệt kế, đồng hồ bấm giây, muối ăn, cân điện tử hoặc cân đĩa.

Tiến trình:

1. Cho 60ml nước vào cốc đong và đặt lên bếp đèn cồn.

2. Đun nước và ghi lại nhiệt độ mỗi 30s cho đến khi nước sôi.

3. Cho 2g muối ăn vào một cốc đong khác chứa 60ml nước và lặp lại thí nghiệm với cùng một bếp đèn cồn.

4. Lặp lại thí nghiệm với 4g muối.

5. Ghi lại kết quả thí nghiệm vào bảng sau:

Thời gian (s)	Nhiệt độ (°C)		
	Không có muối	2g muối	4g muối
0			
30			
60			
90			
120			

Câu hỏi thảo luận:

1. Mục đích thí nghiệm này là gì?
2. Các quan sát của em là định tính hay định lượng?
3. Việc thêm muối có làm tăng nhiệt độ sôi của nước, làm nước sôi nhanh hơn hay chỉ là để có vị khi ăn?
4. Vẽ ba đồ thị biểu thị nhiệt độ nước trong bình đối với cả ba trường hợp trên trong cùng một biểu đồ.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Liệt kê những cách thức khác nhau mà các nhà khoa học có thể sử dụng để thu thập thông tin giúp họ trả lời cho câu hỏi nghiên cứu.

Bài 2. Những từ sau đây nghĩa là gì?

a. Quan sát

b. Định tính

c. Suy luận

d. Biến số

e. Thí nghiệm công bằng khách quan

f. Kết luận

Bài 3. Nêu một lợi ích của việc làm theo nhóm thay vì làm việc cá nhân.

Bài 4. Nghiên cứu khoa học là gì?

Bài 5. Nghiên cứu khoa học thường mất nhiều thời gian. Tại sao?

Bài 6. Viết các khẳng định đúng trong danh sách các khẳng định sau đây vào vở bài tập và sửa lại các khẳng định không đúng:

a. Nghiên cứu là việc thực hiện một số thí nghiệm cho cùng một chủ đề.

b. Quan sát kéo theo việc hình thành các dự đoán.

c. Một giả thuyết có thể được thử nghiệm với một thí nghiệm.

d. Một biến số cũng giống như là một suy luận.

e. "Cỏ bị vàng" là một quan sát định tính.

f. "Cỏ cao thêm 5mm trong một ngày" là một quan sát định tính.

g. Biến số kiểm soát là các biến số được giữ nguyên, không thay đổi trong một thí nghiệm.

Bài 7. Bốn câu hỏi nào các nhà khoa học thường hỏi khi họ lập kế hoạch tiến hành một thí nghiệm?

Bài 8. Có bao nhiêu biến nên được thay đổi trong một thí nghiệm và tại sao?

Bài 9. Liệt kê ba điều mà em cảm thấy băn khoăn khi muốn tìm hiểu về thế giới tự nhiên.

Bài 10. Liệt kê ba thành phần của một thiết bị điện tử hoặc của các máy móc mà em chưa biết hoặc biết rất ít về hoạt động của nó.

Bài 11. Trong thế giới mà em đang sống, hãy xác định:

a. Ba vật liệu tự nhiên và ba vật liệu nhân tạo.

b. Hai máy móc giúp công việc của con người dễ dàng hơn.

c. Một máy móc giúp chức năng người làm một công việc nào đó mà bình thường không làm được.

Bài 12. Xem lại thí nghiệm của Nam về sự sinh trưởng của cỏ và trả lời các câu hỏi sau đây:

a. Nam đã kiểm tra hai biến số nào?

b. Có những biến số nào khác có thể ảnh hưởng đến cỏ dưới sàn lều?

c. Nam đã sử dụng những kiến thức nào mà cậu đã biết?

Bài 13. Viết:

a. Tiêu đề cho dự án nghiên cứu của Nam.

b. Mục đích nghiên cứu và mục đích của hai thí nghiệm mà Nam thực hiện.

c. Kết luận cho dự án nghiên cứu của Nam.

Bài 14. Làm việc nhóm đôi hoặc nhóm nhỏ và liệt kê tất cả các biến số có khả năng ảnh hưởng đến sự nảy mầm của các hạt đậu xanh mà em trồng.

Bài 15. Lan, Hồng và Minh đang ở trung tâm thể thao của trường và tham gia thi đấu môn Nhảy xa. Xác định ba biến số có thể ảnh hưởng đến thành tích nhảy xa của họ.

Bài 16. Xác định ba biến số ảnh hưởng đến thời gian em đến trường mỗi ngày.

Bài 17. Em đang sử dụng đèn cồn để đun nước trong cốc thuỷ tinh. Xác định ba biến số có khả năng ảnh hưởng đến thời gian sôi của nước trong cốc.

Bài 18. Em về nhà sau một cơn bão lớn và phát hiện tivi nhà mình không hoạt động được nữa. Có một vũng nước trên tivi và một phần nước khác bị thấm vào trong tivi.

a. Em đã quan sát thấy điều gì?

b. Em nghĩ cái gì đã tạo ra vũng nước?

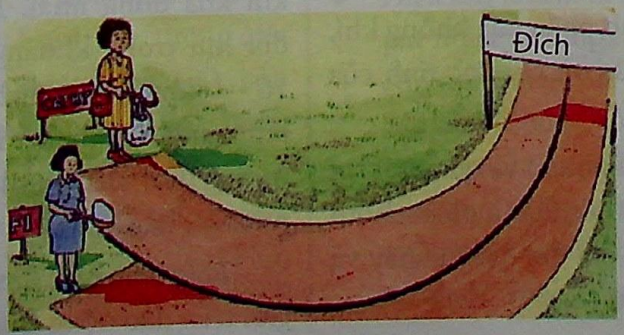
c. Dự đoán tại sao tivi không hoạt động?

d. Có thể thành lập những tiên đoán nào cho tivi và cho căn nhà trong tương lai?

Bài 19. Hà và Lan đang chơi trò mang trứng trong thìa (hình vẽ).

a. Có những biến số nào trong trò chơi này?

b. Đó có phải là một trò chơi công bằng hay không? Tại sao?



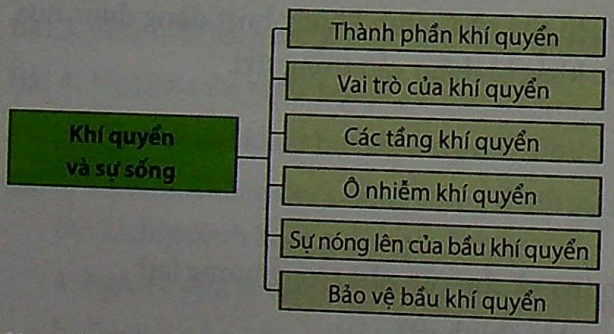
Chủ đề 10. KHÍ QUYỂN VÀ SỰ SỐNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Khí quyển là lớp không khí bao quanh Trái Đất, có vai trò rất quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của các sinh vật trên Trái Đất, đồng thời là lớp vỏ bảo vệ Trái Đất.

Không khí là một nội dung có mặt ở các kiến thức vật lí, hoá học, sinh học và địa lí. Mặt khác, ô nhiễm môi trường không khí đang là một vấn đề bức xúc đối với môi trường đô thị, công nghiệp và các làng nghề ở nước ta hiện nay. Ô nhiễm môi trường không khí có tác động xấu đối với sức khoẻ con người (đặc biệt là gây ra các bệnh đường hô hấp), ảnh hưởng đến các hệ sinh thái và gây biến đổi khí hậu (hiệu ứng nhà kính, mưa axit và suy giảm tầng ozon),...

Chủ đề chứa đựng các nội dung kiến thức thuộc các lĩnh vực vật lí, địa lí, sinh học và môi trường, được tích hợp ở mức độ liên môn. Chủ đề có thể tổ chức cho học sinh lớp 6.



II. Mục tiêu dạy học

- Khai thác được các văn bản khoa học để tìm hiểu về các thành phần của không khí, vai trò của không khí và các đặc tính của không khí.
- Tiến hành được thí nghiệm và quan sát thí nghiệm để nhận biết các thành phần chính của không khí gồm oxi duy trì sự cháy và nitơ không duy trì sự cháy.
- Nhận biết các tầng khí quyển và nhiệt độ, áp suất của mỗi tầng khí quyển.
- Trình bày được vai trò của tầng ozon đối với sự sống trên Trái Đất.
- Đo được dung tích sống của bản thân.
- Tiến hành được thí nghiệm, phân tích và lập luận để nhận biết được tác dụng "giữ nhiệt" của bể kính và khí CO_2, từ đó hiểu được cơ chế gây hiệu ứng nhà kính.
- Mô tả được phương án thí nghiệm minh hoạ hiệu ứng nhà kính.
- Tiến hành điều tra về sự ô nhiễm khí quyển và các thành phần của nó.
- Ý thức được trách nhiệm của cá nhân và cộng đồng để bảo vệ bầu khí quyển.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

Khí quyển: Là lớp không khí bao quanh Trái Đất, có vai trò rất quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của sinh vật trên Trái Đất, đồng thời là lớp vỏ bảo vệ Trái Đất.

Cấu trúc của khí quyển:

Căn cứ vào các đặc điểm khác nhau của lớp vỏ khí quyển, người ta chia khí quyển thành năm tầng:

Tầng đối lưu là tầng thấp nhất của khí quyển, ở đó luôn có chuyển động đối lưu của khối không khí bị nung từ mặt đất, thành phần khí khá đồng nhất. Ranh giới trên của tầng đối lưu trong khoảng 7 – 8km ở hai cực và 16 – 18km ở vùng xích đạo. Tầng đối lưu là nơi tập trung nhiều nhất hơi nước, bụi và các hiện tượng thời tiết chính như mây, mưa, tuyết, mưa đá, bão,...

Tầng bình lưu nằm trên tầng đối lưu với ranh giới trên dao động trong khoảng độ cao 50km.

Không khí tầng bình lưu loãng hơn, ít chứa bụi và các hiện tượng thời tiết. Ở độ cao khoảng 25km trong tầng bình lưu, tồn tại một lớp không khí giàu khí ozon (O_3) thường được gọi là tầng ozon.

Bên trên tầng bình lưu cho đến độ cao 80km được gọi là ***tầng trung lưu***. Nhiệt độ tầng này giảm dần theo độ cao.

Từ độ cao 80km đến 500km gọi là ***tầng nhiệt***; ở đây nhiệt độ ban ngày thường rất cao, nhưng ban đêm xuống thấp.

Từ độ cao 500km trở lên được gọi là ***tầng ngoài***. Tầng ngoài là nơi xuất hiện cực quang và phản xạ các sóng ngắn vô tuyến. Giới hạn bên ngoài của khí quyển rất khó xác định, thông thường người ta ước định vào khoảng 1000 – 2000km.

Cấu trúc tầng của khí quyển được hình thành do kết quả của lực hấp dẫn và nguồn phát sinh khí từ bề mặt Trái Đất, có tác động to lớn trong việc bảo vệ và duy trì sự sống trên Trái Đất.

Thành phần của khí quyển:

Nitơ, oxi và cacbonic là ba nhân tố sinh thái quan trọng của khí quyển.

- Nitơ (N_2) chiếm khoảng 78% khí quyển, là chất khá trơ về mặt hoá học, hầu như không tham gia phản ứng hoá học ở điều kiện thường.
- Oxi (O_2) là chất khí không thể thiếu cho quá trình hô hấp của sinh vật. Nồng độ oxi trong khí quyển chiếm khoảng 21%.
- Cacbonic (CO_2) có nồng độ rất nhỏ, cỡ 0,03%, là nguồn cung cấp nguyên liệu cacbon để tổng hợp các hợp chất hữu cơ, thành phần của cơ thể sinh vật, thông qua quá trình quang hợp. Mặt khác, CO_2 còn hấp thụ bức xạ sóng dài chuyển chúng thành nhiệt sưởi ấm bề mặt Trái Đất.
- Ngoài ra, còn có các phân tử, gốc tự do, các hạt bụi, hơi nước, vi sinh vật,... với hàm lượng thấp.

Vai trò của khí quyển:

- Là nguồn cung cấp O_2 cho động vật, thực vật và cung cấp CO_2 cho thực vật để thực hiện quá trình trao đổi chất và quang hợp, duy trì sự sống trên Trái Đất.
- Khí quyển cung cấp các khí: CO_2, hơi nước,... Trong đó với lượng CO_2 thích hợp sẽ giữ cho Trái Đất có nhiệt độ không quá chênh lệch giữa ngày và đêm, đảm bảo sự sống trên Trái Đất.
- Cung cấp ozon (O_3) ngăn không cho bức xạ tử ngoại tới huỷ hoại môi trường sống trên Trái Đất.
- Các hiện tượng thời tiết đều xảy ra ở tầng đối lưu góp phần điều hoà nhiệt độ ở Trái Đất. Các hiện tượng thời tiết sẽ tạo ra vòng hoàn lưu nước từ các đại dương tạo môi trường phù hợp với sự sống trên Trái Đất.

Sự hình thành các đám mây

Các đám mây được hình thành do sự ngưng tụ của hơi nước có trong bầu khí quyển. Chúng được tạo thành từ những khối cầu nước nhỏ hơn hàng nghìn lần so với một giọt nước mưa hoặc những tinh thể băng cực mỏng. Những giọt nước bắt đầu rơi xuống đất khi đường kính của chúng vượt quá 0,5mm.

Hiệu ứng nhà kính

- *Hiệu ứng nhà kính* là hiện tượng khí quyển cho phép ánh sáng Mặt Trời truyền qua bề mặt Trái Đất nhưng giữ lại một phần bức xạ nhiệt phát ra từ bề mặt Trái Đất, dẫn đến nhiệt độ của khí quyển Trái Đất cũng như nhiệt độ trung bình của bề mặt Trái Đất giữ ở mức ổn định (khoảng +15°C).
- *Nguyên tắc vật lí của hiệu ứng nhà kính:*

• *Hiệu ứng nhà kính nhân tạo:* Đây là hiệu quả giữ nhiệt của lớp kính trong các nhà kính. Khi ánh sáng Mặt Trời chiếu tới lớp kính, các tia có bước sóng ngắn dễ dàng xuyên qua còn các tia có bước sóng dài bị ngăn lại. Khi đi qua lớp kính, các tia có bước sóng ngắn này chuyển thành các tia nhiệt thứ cấp có bước sóng dài nên không thể ra khỏi

nhà kính và làm cho không gian trong nhà kính nóng lên.

- *Hiệu ứng nhà kính tự nhiên:* Đối với Trái Đất, các khí nhà kính chứa trong bầu khí quyển như là một tấm kính dày bao bọc Trái Đất. Các tia nắng Mặt Trời chiếu xuống bề mặt Trái Đất. Một phần ánh sáng bị phản xạ từ Trái Đất vào tầng khí quyển. Phần còn lại bị mặt đất hấp thụ và làm nóng bề mặt Trái Đất. Bề mặt Trái Đất nóng lên lại phát ra các bức xạ nhiệt.

Nhiệt độ bề mặt Trái Đất khoảng 15°C nên có bước sóng bức xạ cực đại là 10,1μm (thuộc loại sóng dài).

Các tác nhân gia tăng sự hấp thụ bức xạ sóng dài trong khí quyển là khí CO_2 (hấp thụ mạnh các tia có bước sóng 13 – 18μm và 2,7 – 4,3μm), hơi nước (hấp thụ mạnh các tia có bước sóng lớn hơn 18μm), khí metan (hấp thụ mạnh các tia có bước sóng khoảng 9,5 và 3,8μm), khí CFCs,...

Do sự trao đổi không cân bằng về năng lượng giữa Trái Đất với không gian xung quanh dẫn đến sự gia tăng nhiệt độ của Trái Đất.

- *Các khí nhà kính:*

Khí nhà kính là những khí có khả năng hấp thụ các bức xạ sóng dài (hồng ngoại) được phản xạ từ bề mặt Trái Đất khi được chiếu sáng bằng ánh sáng Mặt Trời, sau đó phân tán nhiệt lại cho Trái Đất gây nên hiệu ứng nhà kính. Các khí nhà kính chủ yếu bao gồm hơi nước, CO_2, CH_4, N_2O, O_3 và các khí CFCs.

Vai trò gây nên hiệu ứng nhà kính của các chất khí được xếp theo thứ tự sau: CO_2 > CFCs > CH_4 > O_3 > N_2O.

Áp suất khí quyển

Không khí có trọng lượng nên Trái Đất và mọi vật trên Trái Đất đều chịu áp suất của lớp không khí bao quanh Trái Đất. Áp suất này được gọi là áp suất khí quyển.

Dung tích sống

- Dung tích sống là thể tích không khí lớn nhất mà cơ thể có thể hít vào và thở ra.
- Dung tích sống biểu hiện khả năng đưa không khí vào cơ thể của phổi và là một tiêu chí để đánh giá sức khoẻ của con người.
- Dung tích sống giảm: Ở những người ít luyện tập hô hấp và khi cơ quan hô hấp có bệnh như các bệnh gây xơ cứng, huỷ hoại nhu mô hoặc màng phổi.
- Dung tích sống tăng: Ở những người tập thể dục, tập thở và những người bệnh có tổn thương phổi cũ đang tiến triển tốt và đang được theo dõi tập thở.
- Tập thể dục và tập thở thường xuyên sẽ làm tăng dung tích sống.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Thảo luận chung toàn lớp: Hãy quan sát các bức tranh dưới đây và đưa ra các câu trả lời. (Giáo viên có thể chuẩn bị phim về ô nhiễm không khí để chiếu)



Những hậu quả nào do ô nhiễm khí quyển gây ra?



Vì sao diện tích băng trên Trái Đất ngày càng giảm?



Vì sao cần bảo vệ rừng tràm Trà Sư (An Giang)?

Các câu trả lời cho các câu hỏi trên có thể làm nảy sinh các câu hỏi:

Khí quyển là gì?

Thành phần của khí quyển như thế nào?

Vai trò của khí quyển đối với đời sống ra sao?

Làm thế nào để bảo vệ bầu khí quyển?

Nội dung 1. Các thành phần của khí quyển

Học sinh làm việc theo nhóm với phiếu học tập số 1.

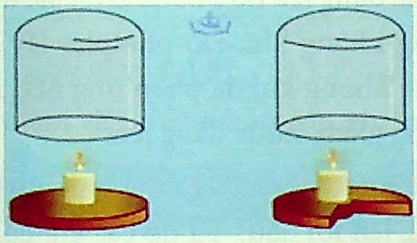
Phiếu học tập số 1

Bạn Nam tiến hành thí nghiệm để chứng tỏ trong thành phần của không khí có oxi. Tuy nhiên khi trình bày cách thức tiến hành, Nam đã nhầm lẫn.

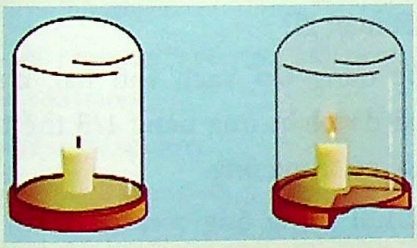
– Hãy giúp Nam sắp xếp cho đúng trình tự thí nghiệm.

– Hãy mô tả thí nghiệm bằng lời.

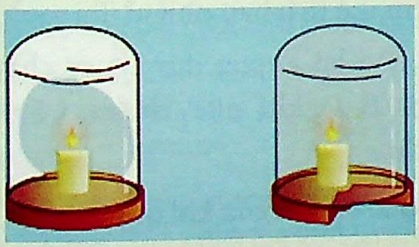
– Hãy tiến hành lại thí nghiệm và từ đó em rút ra được kết luận gì? Vì sao?



(1)



(2)



(3)

Thảo luận cả lớp: Ở bình kín, nến tắt, không khí trong bình không duy trì sự cháy. Ở bình không kín, nến vẫn cháy vì vẫn được cung cấp oxi từ không khí bên ngoài. Vậy, không khí có một thành phần là khí oxi.

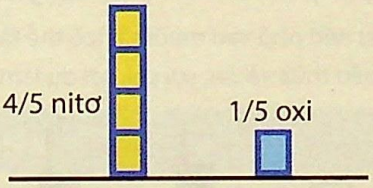
Giáo viên: Hãy đọc thông tin sau và đưa ra các dẫn chứng để chứng tỏ ngoài oxi, không khí còn có các thành phần khác.



Khí quyển nhìn từ một vệ tinh

Khí quyển là lớp khí bao phủ xung quanh hành tinh chúng ta. Từ 15km độ cao, các thành phần không khí tạo nên khí quyển có sự thay đổi nhỏ: 78% nitơ, 21% oxi, 0,93% agon và 0,035% cacbonic.

Không khí là một hỗn hợp khí chứa gần 4/5 (80%) nitơ và 1/5 (20%) oxi.



Thành phần chính của không khí

Học sinh trao đổi để đưa ra các dẫn chứng:

- Lấy một cốc nước vôi trong, để yên vài ngày. Quan sát sẽ thấy có một lớp màng mỏng xuất hiện trên bề mặt cốc nước vôi, chứng tỏ không khí có chứa cacbonic.
- Vào những ngày giá rét, có những giọt nước nhỏ đọng trên cánh cửa kính hoặc trên lá cây, chứng tỏ không khí có chứa hơi nước.
- Vào những ngày nắng, quan sát tia nắng lọt qua khe cửa, thấy có các hạt bụi rất nhỏ bay lơ lửng. Vậy không khí còn chứa các hạt bụi nhỏ.

Gợi ý: Nếu sử dụng chủ đề cho học sinh lớp 8, giáo viên có thể sử dụng phương án thí nghiệm như phiếu học tập sau đây.

Học sinh chia thành các nhóm và làm việc với phiếu học tập số 2.

Phiếu học tập số 2

Dụng cụ thí nghiệm:

– Ống thuỷ tinh hình trụ có chia vạch 6 phần bằng nhau.

– Chậu thuỷ tinh cỡ bé.

– Muôi sắt có gắn sẵn nút cao su.

– Các mẩu nến nhỏ.

– Dung dịch nước vôi trong có nhỏ vài giọt phenolphtalein để dung dịch có màu hồng nhạt giúp dễ quan sát.

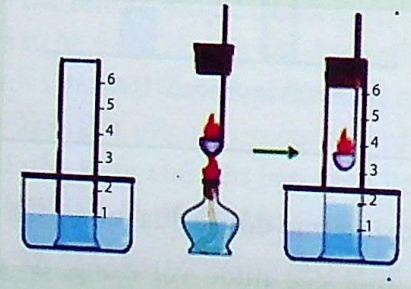
Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị

– Dùng ống thuỷ tinh chia thành 6 phần bằng nhau. Đặt ống thuỷ tinh vào trong chậu nước.

– Cho nước vôi trong từ từ vào chậu và ống thuỷ tinh sao cho đến vạch số 1 thì dừng lại. (Khi đó, trong ống thuỷ tinh còn lại 5 phần bằng nhau)

– Gắn mẩu nến nhỏ vào muôi sắt (có thể tận dụng các mẩu nến thừa và các sợi chỉ, sợi dù làm bấc).



Bước 2:

– Đốt photpho đỏ trong không khí (trên ngọn đèn cồn hoặc dùng nến đốt).

Bước 3:

– Đưa nhanh muôi sắt chứa photpho đỏ đang cháy vào ống thuỷ tinh hình trụ và đậy kín miệng ống bằng nút cao su.

– Quan sát hiện tượng xảy ra trong ống thuỷ tinh. Hãy giải thích điều quan sát được. Từ đó rút ra kết luận gì?

Thảo luận toàn lớp:

– Các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm và kết luận có thể rút ra.

Giáo viên yêu cầu cả lớp trao đổi:

– Đã có quá trình biến đổi nào xảy ra trong thí nghiệm trên?

– Photpho đỏ tác dụng với oxi trong không khí tạo thành chất gì?

(*Giáo viên nên biết:*

Photpho đỏ tác dụng với oxi trong không khí tạo thành P_2O_5 rắn.

$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

P_2O_5 tan trong nước tạo axit. Axit bị trung hoà bởi nước vôi trong, làm mất màu hồng nhạt ban đầu.

$$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$

$$2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O)$$

– Hiện tượng gì xảy ra trong ống thuỷ tinh hình trụ? Vì sao?

Nước dâng lên do photpho đã tác dụng với oxi trong không khí. Do photpho lấy dư nên oxi trong không khí đã phản ứng hết. Áp suất trong ống giảm, nước dâng lên.

– Mực nước trong ống thuỷ tinh hình trụ đã dâng lên tới đâu? Từ đó các em có thể rút ra kết luận gì?

Nước dâng lên vạch thứ hai, chứng tỏ lượng oxi đã phản ứng bằng 1/5 thể tích của không khí có trong ống.

– Tỉ lệ khí trong ống còn lại là khí gì? Nó chiếm thể tích bao nhiêu? Tại sao?

Khí còn lại không duy trì sự cháy, đó là khí nitơ. Tỉ lệ khí nitơ chiếm 4/5 thể tích không khí.

Nội dung 2. Vai trò của khí quyển

a. Hãy làm việc cá nhân, sau đó làm việc nhóm với phiếu học tập số 3.

Phiếu học tập số 3

Hãy đọc các thông tin dưới đây:

– Khí quyển cần thiết cho sự sống.

– Oxi cho phép các sinh vật sống có thể thở được.

– Tầng ozon (ở độ cao khoảng gần 25km) tạo nên một lớp hấp thụ các tia sáng Mặt Trời nguy hiểm nhưng cho các tia sáng cần thiết với sự sống đi qua.

Hãy tìm hiểu và trả lời các câu hỏi sau:

– Khí quyển là gì?

– Tầng ozon có vai trò quan trọng như thế nào?

– Các đám mây được hình thành như thế nào?

– Khí quyển có vai trò quan trọng như thế nào đối với:

- Thực vật?
- Động vật?
- Con người?

Các nhóm trình bày kết quả làm việc. Kết quả làm việc của cả lớp được điền vào bảng sau:

	Vai trò của khí quyển đối với		
Minh chứng	*Thực vật:...*	*Động vật:...*	*Con người:...*

b. Thí nghiệm về vai trò của không khí đối với con người

Hãy làm việc theo nhóm với phiếu học tập sau:

Phiếu học tập số 4: Đo dung tích sống

Dụng cụ thí nghiệm:

– 1 bình nhựa lớn (3 lít); Kéo; Một đoạn ống dây nhựa dài 1m; Ống đong 500ml; Một cái chậu lớn; Nước; Băng keo trắng.

Tiến hành thí nghiệm:

– Dùng băng keo trắng dán dọc theo chiều cao của bình làm thước đo.

– Dùng ống đong 500ml để đổ nước vào bình, sau mỗi lần đổ nước từ ống đong sang bình dùng bút đánh dấu vị trí của nước trên thước. Quá trình này được lặp lại cho đến khi bình đầy nước.

– Đổ nước vào chậu (cỡ 10cm). Đặt bình nước vào chậu, đổ thêm nước cho tràn miệng bình. Dùng tay đậy chặt miệng bình sau đó úp ngược bình xuống chậu (chỉ rút tay ra khi bình đã được úp trong chậu nước).

– Đút một đầu ống nhựa vào miệng bình. Một tay cầm đầu ống nhựa còn lại, một tay giữ bình nước, hít một hơi thật sâu và thổi hết khí vào ống mới bỏ tay khỏi bình. Lượng khí trong bình lúc này, chính là lượng khí lớn nhất lưu thông trong một lần hô hấp.

Hãy ước lượng dung tích sống của em và các bạn trong nhóm em. Từ đó kết luận gì về vai trò của không khí đối với con người.

Nội dung 3. Các tầng khí quyển

Hãy đọc các thông tin sau và trả lời các câu hỏi

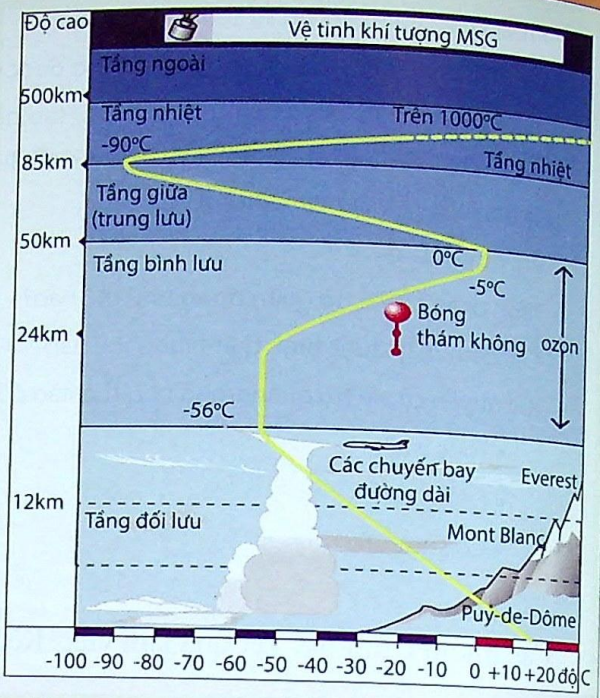
Khí quyển có độ dày khoảng hàng trăm kilômét, bao gồm nhiều lớp.

Lớp khí quyển chúng ta sống là tầng đối lưu, có chiều dày khoảng 15km, chứa gần 9/10 tổng số khối lượng không khí và tất cả hơi nước, trong đó có các đám mây. Nhiệt độ giảm xuống đến gần –56°C ở độ cao 15km. Áp suất không khí khi đó chỉ bằng 1/4 lần áp suất trên mặt đất.

Tầng bình lưu trải dài cho đến 50km độ cao. Tầng ozon xuất hiện ở đó. Nhiệt độ tăng đều cho tới 0°C.

Hai tầng tiếp theo là tầng trung lưu và tầng nhiệt, cho tới 500km, áp suất khi đó rất thấp, nhiệt độ lúc đầu giảm, sau đó tăng lên.

Cuối cùng là tầng ngoài.



Các tầng khí quyển khác nhau

Em hãy quan sát hình trên và cho biết:

1. Cấu trúc khí quyển gồm bao nhiêu tầng? Đó là những tầng nào?
2. Ở khoảng độ cao nào bóng thám không đang bay? Nhiệt độ tương ứng khi đó là bao nhiêu?
3. Một máy bay bay đường dài:

+ Ước tính độ cao khi đó là bao nhiêu?
+ Nhiệt độ tương ứng với độ cao đó là bao nhiêu?
+ Máy bay bay ở tầng khí quyển nào?

4. MSG là vệ tinh khí tượng. (Hãy tìm hiểu vai trò của vệ tinh khí tượng)

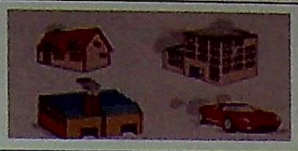


Lớp khí quyển mà chúng ta đang sống (tầng đối lưu) chứa nước (hơi nước, băng, tuyết,...) – Hình ảnh Sa Pa về mùa đông

Nội dung 4. Ô nhiễm không khí

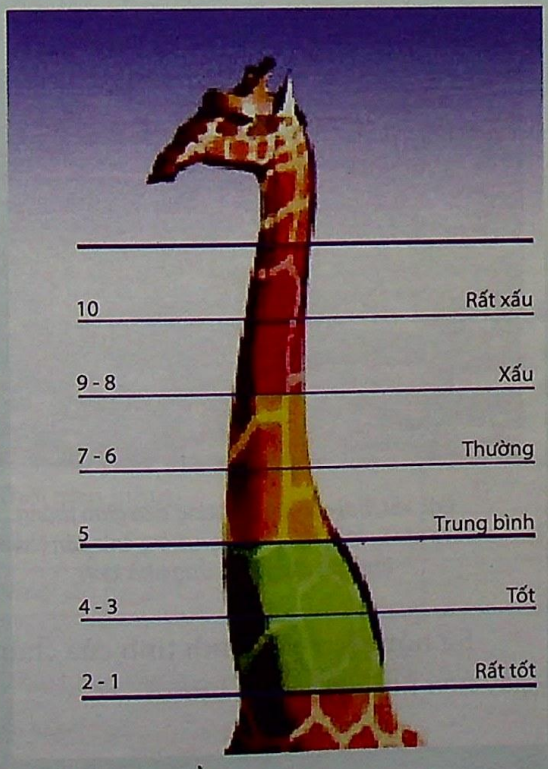
Em hãy đọc các thông tin dưới đây:

Con người không lựa chọn không khí mà họ hít thở. Do đó, các chất ô nhiễm có trong khí quyển có thể đi vào cơ thể theo đường thở. Các chất ô nhiễm này cũng có thể ảnh hưởng đến hệ động vật và thực vật.

Các chất ô nhiễm	Nguyên nhân	Nguy cơ
Khí sunfurơ SO_2		*Ảnh hưởng đến sự hô hấp, nguyên nhân gây ra mưa axit*
Khí nitơ đioxit NO_2		*Ảnh hưởng đến sự hô hấp*
Khí cacbon monooxit CO		*Chứng thiếu máu, chứng đau nửa đầu ở liều lượng thấp và gây tử vong ở liều lượng cao*
Khí ozon O_3		*Gây rát mắt, ảnh hưởng đến sự hô hấp, góp phần vào hiệu ứng nhà kính*
Các hạt rắn lơ lửng		*Kích thích đường thở, nguy cơ gây ung thư*

Những chất ô nhiễm chính của không khí

Theo đạo luật không khí của Pháp, người ta đưa vào chỉ số chất lượng không khí (ATMO). Chỉ số này có giá trị từ 1 (rất tốt) đến 10 (rất xấu) để mô tả đơn giản và toàn diện chất lượng không khí trong một cụm đô thị. Các chỉ số chất lượng không khí thường được đại diện bởi hình "con hươu cao cổ" với các giá trị của các chỉ số.



Tính toán các chỉ số này chủ yếu dựa trên bốn chất gây ô nhiễm khí quyển:

- Ozon,
- Nitơ đioxit,
- Lưu huỳnh đioxit,
- Các hạt rắn lơ lửng.

Phân biệt khí và khói

Trong số các chất ô nhiễm, người ta phân biệt chất khí và các chất khói. Khói là các chất rắn lơ lửng trong không khí.

Khí ozon tốt hay xấu?

Tốt: Ở độ cao rất cao, ozon bảo vệ cơ thể sinh vật khỏi các tia cực tím. Các tia cực tím rất nguy hiểm.

Xấu: Ở bề mặt Trái Đất, ozon mà con người hít phải gây ra các bệnh về hô hấp.

a. Hãy thảo luận các câu hỏi sau:

- Các chất chính gây ô nhiễm không khí là gì?
- Các nguyên nhân chính gây ô nhiễm không khí là gì?
- Khi nhiệt độ ở các vùng đô thị tăng cao, người ta yêu cầu các ô tô đi chậm để giảm việc hình thành khí ozon, vì sao?
- Người ta muốn có chỉ số ATMO bằng 1 hay bằng 10?

b. Nghiên cứu trên Internet để tìm hiểu về mưa axit và các hậu quả mưa axit gây ra. Em viết một bài luận để trình bày trước lớp.

Gợi ý:

- Từ khoá: mưa axit, acid rain.
- Nguồn tài nguyên:
  - http://hoahocngaynay.com
  - http://tusach.thuvienkhoahoc.com
  - http://hoahoc.somee.com/Hoahocvadoi-song/muaaxit.html
  - http://www.moitruongvietco.vn/tin-tuc-su-kien/215-nguyen-nhan-va-anh-huong-cua-mua-axit.html

c. Để đánh giá ô nhiễm môi trường không khí, nước ta và một số nước khác đưa vào chỉ số chất lượng không khí (AQI – Air Quality Index). Em hãy tìm hiểu AQI là gì và viết một đoạn văn ngắn khoảng 50 chữ giới thiệu về AQI.

Nội dung 5. Sự nóng lên của bầu khí quyển

a. Vì sao khí quyển lại nóng lên?

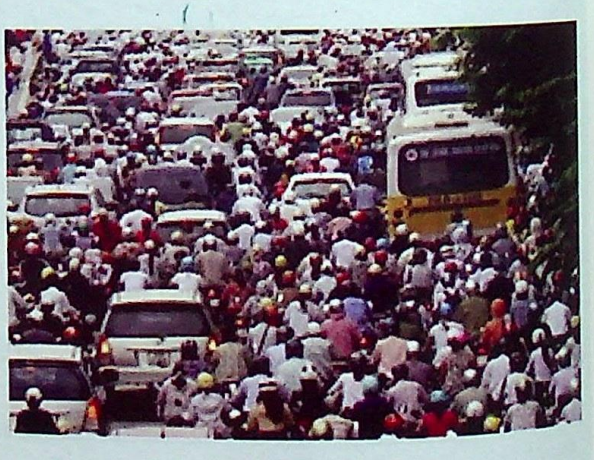
Em hãy đọc các thông tin sau:

Hiệu ứng nhà kính dùng để chỉ hiệu ứng xảy ra khi năng lượng bức xạ của tia sáng Mặt Trời xuyên qua các cửa sổ hoặc mái nhà bằng kính, các năng lượng bức xạ này được hấp thụ và phân tán trở lại dẫn đến việc sưởi ấm toàn bộ không gian bên trong chứ không phải chỉ ở những chỗ được chiếu sáng.

Khi ánh sáng Mặt Trời chiếu vào Trái Đất, một phần được Trái Đất hấp thụ và một phần được phản xạ vào không gian. Các khí nhà kính có tác dụng giữ lại nhiệt của Mặt Trời, không cho nó phản xạ đi. Nếu các khí nhà kính tồn tại vừa phải thì chúng giúp cho nhiệt độ không khí bề mặt Trái Đất không quá lạnh, nhưng nếu chúng có quá nhiều trong khí quyển thì kết quả là Trái Đất nóng lên.

Do sự công nghiệp hoá nên có sự tăng nồng độ các khí, gây ra hiệu ứng nhà kính. Chúng ta có thể kể ra một số các chất thải như:

- Cacbon đioxit (CO_2) thải ra bởi các sản phẩm cháy công nghiệp, bởi các phương tiện giao thông và bởi nhiệt. Nồng độ của nó trong khí quyển đã tăng 33% từ thế kỉ XVIII.
- Chất metan (CH_4), gắn với các sản phẩm nông nghiệp như: trồng lúa, nuôi gia súc,... nồng độ của nó trong khí quyển cũng đã tăng gấp hai lần kể từ thế kỉ XVIII.
- Chất nitơ đioxit (NO_2) thải ra bởi các động cơ.
- Chất CFCs có trong các máy lạnh, tủ lạnh, các bình xịt.



Các khí thải của các phương tiện giao thông chứa nhiều khí đioxit cacbon, nguyên nhân chính làm gia tăng hiệu ứng nhà kính

Sự nóng lên của hành tinh của chúng ta gây nên những hậu quả như:

- Sự thay đổi khí hậu: bão, hạn hán, lũ lụt trở nên thường xuyên hơn. Hiện tượng sa mạc hoá tăng lên.
- Tuyết, băng ở các cực, các tảng băng trôi trên biển tan dẫn đến làm tăng mực nước biển.
- Các đảo thấp, các đồng bằng đông dân cư có nguy cơ bị nhấn chìm.
- Một số loài động vật và thực vật biến mất.
- Sức khoẻ con người bị đe doạ: ô nhiễm, bệnh dịch tăng.



Nếu Trái Đất tiếp tục nóng lên thì loài gấu trắng – một loài sống trên các tảng băng trôi trên mặt biển sẽ bị tuyệt chủng

- Em hãy kể tên hai chất khí chủ yếu gây nên hiệu ứng nhà kính.
- Nghiên cứu trên Internet xem giai đoạn nào bắt đầu thời đại công nghiệp hoá những hậu quả với môi trường mà nó mang lại. Trình bày trước lớp kết quả làm việc của em.

b. Cơ chế gây hiệu ứng nhà kính

Hãy tiến hành thí nghiệm theo nhóm với phiếu học tập số 5.

Phiếu học tập số 5

Dụng cụ thí nghiệm:

– 2 bể kính nuôi cá cảnh; 2 nhiệt kế; 2 tấm bìa cactông màu đen; đèn; 1 lọ viên sủi.

Tiến trình thí nghiệm:

– Đặt một bể kính lên tấm bìa cactông, đặt một nhiệt kế vào trong bể kính, một nhiệt kế bên ngoài bể kính, đậy nắp bể và bật đèn chiếu. Cứ sau 1 phút ghi lại giá trị của hai nhiệt kế và điền vào bảng 1.

Bảng 1

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4	5
Nhiệt độ trong bể (°C)						
Nhiệt độ ngoài bể (°C)						

– Đặt bể kính còn lại lên tấm bìa cactông cạnh bể kính 1, đặt nhiệt kế vào bể, đặt vào bể một cốc nước và thả viên sủi vào, đậy nắp bể và bật đèn chiếu. Khi thả các viên sủi vào nước, bọt khí vỡ kèm theo khí CO_2 thoát ra. Cứ sau 1 phút ghi lại giá trị của hai nhiệt kế và điền vào bảng 2.

Bảng 2

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4	5
Nhiệt độ bể 1 (°C)						
Nhiệt độ bể 2 (°C)						

Từ hai bảng các số liệu thu được, em có nhận xét gì?

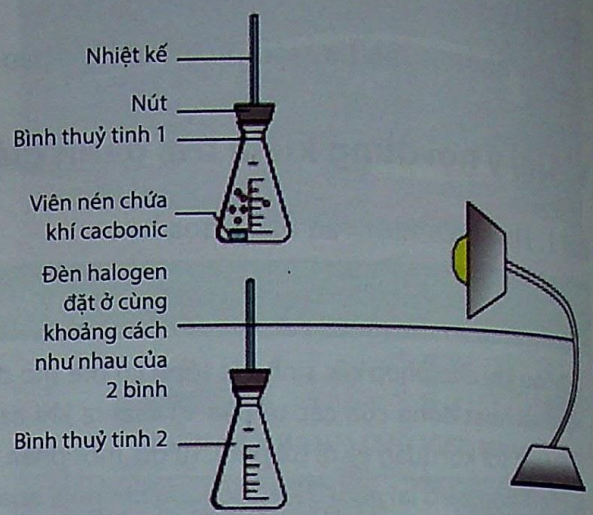
Kết luận: .....

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Ở độ cao 3500m, áp suất và nhiệt độ của khí quyển là bao nhiêu?
- Ở độ cao nào nhiệt độ khí quyển bằng nhiệt độ trong tủ lạnh (–18°C)?

Bài 3. Tiến hành thí nghiệm

Quan sát thí nghiệm như sơ đồ bên. Các bình thuỷ tinh được đậy kín, cắm một nhiệt kế vào bình để đo nhiệt độ.



- Trong thí nghiệm, người ta muốn thay đổi yếu tố nào? Vai trò của đèn halogen là gì?
- Vì sao người ta cho CO_2 vào trong bình thuỷ tinh ở phía trên?
- Vai trò của bình thuỷ tinh 2 là gì? Hiện tượng gì sẽ diễn ra?
- Hãy đặt tiêu đề cho thí nghiệm này.
- Em rút ra các kết luận gì?

Bài 4. Thực hiện dự án

Ý tưởng dự án: Với những hiểu biết về ô nhiễm không khí, tác động của bầu không khí ô nhiễm đến sức khoẻ con người và môi trường, hãy đề xuất các biện pháp nhằm kiểm soát tình trạng ô nhiễm không khí.

Sản phẩm mong đợi: (Chọn ít nhất 1 trong 3 sản phẩm)

- *Bài điều tra* về tỉ lệ sử dụng xe gắn máy, các loại máy móc phục vụ sản xuất nông nghiệp và việc xử lí các sản phẩm nông nghiệp sau thu hoạch ở địa phương.
- *Bài trình chiếu* về: Ô nhiễm không khí là gì; Nguyên nhân gây ô nhiễm không khí; Tình trạng ô nhiễm không khí ở địa phương; Nguyên nhân gây nên thực trạng đó; Ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đối với đời sống; Các biện pháp kiểm soát nguồn gây ô nhiễm không khí.
- *Bài báo cáo* tình trạng ô nhiễm không khí, tỉ lệ người mắc các bệnh hô hấp do ô nhiễm không khí ở địa phương.
- Gợi ý nguồn tài nguyên:

• www.dieutri.vn
• www.suckhoedoisong.vn
• www.tusach.thuvienkhoahoc.com
• www.khoahoc.com.vn

Chủ đề II. KHÔNG KHÍ XUNG QUANH TA

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Không khí là dạng vật chất rất gần gũi với đời sống, nó có mặt khắp nơi trên Trái Đất. Đề cập đến chủ đề này có thể thấy sự có mặt của các kiến thức thuộc các môn học khác nhau:

Môn Vật lí:

- Sự tồn tại của không khí.
- Các đặc tính của không khí: không khí nén được, áp suất khí quyển, độ ẩm của không khí, hơi khô, hơi bão hoà.

Môn Hoá học:

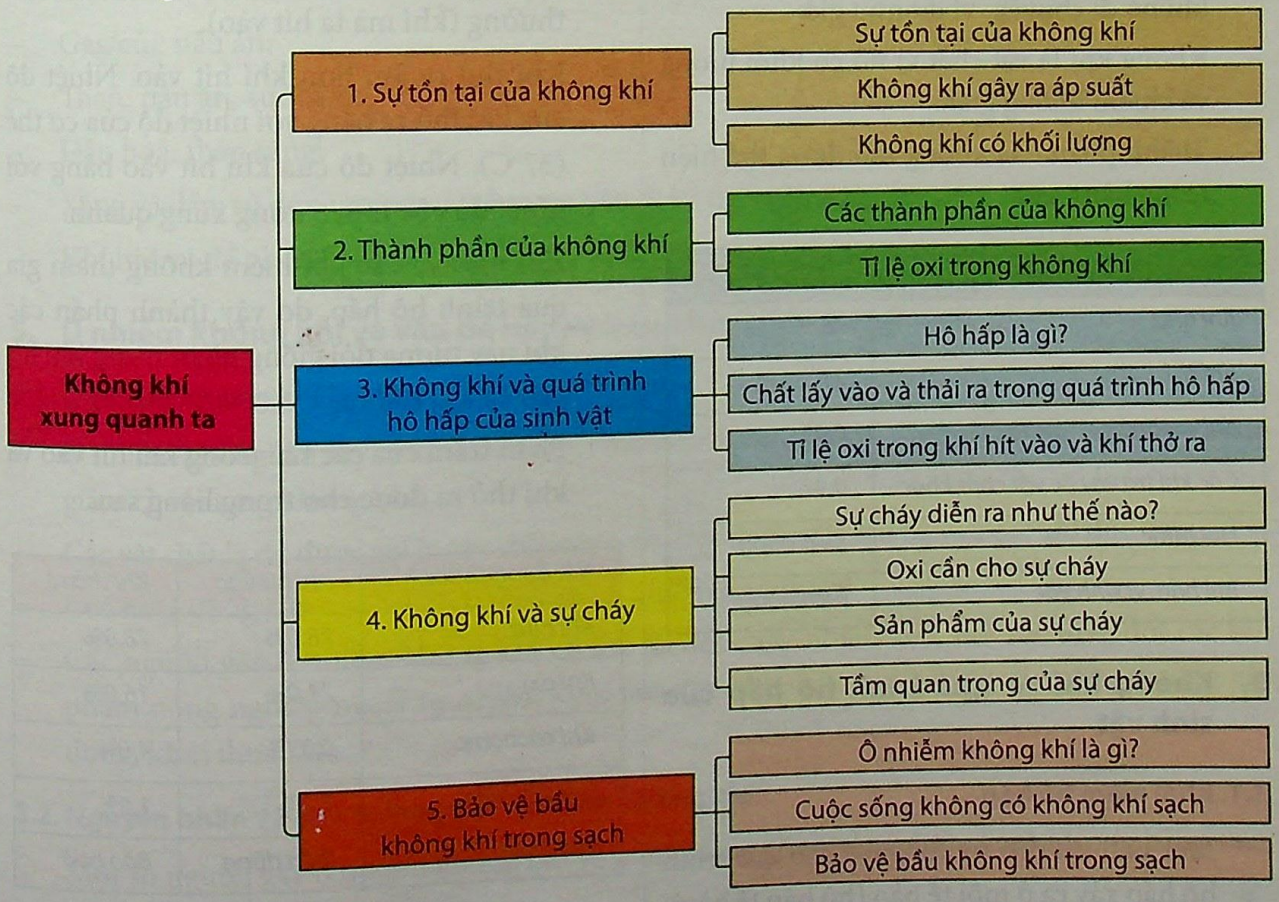
- Các thành phần của không khí.
- Oxi có trong không khí cần cho sự cháy.

Môn Sinh học:

- Không khí và quá trình hô hấp của sinh vật.

Ngoài ra, học sinh còn có thể tìm hiểu các vấn đề về môi trường như: ô nhiễm không khí, cách làm sạch không khí,... Từ đó có thể giáo dục ý thức trách nhiệm công dân trong việc bảo vệ bầu không khí.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

Mục tiêu dạy học được diễn đạt cụ thể đối với mỗi nội dung trong phần IV.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Sự tồn tại của không khí

- Không khí có mặt ở mọi nơi.
- Có thể "lấy" được không khí.
- Không khí gây ra áp suất và nó có khối lượng.

2. Thành phần của không khí

- Trái Đất được bao quanh bởi một lớp khí dày gọi là khí quyển.
- Không khí là một hỗn hợp gồm nhiều loại khí và các vật chất khác như các vi sinh vật và bụi bẩn.
- Không khí là một nguồn tài nguyên quan trọng. Nó không màu, không mùi, không vị.
- Chúng ta có thể cảm nhận được không khí khi nó di chuyển, ví dụ như gió.
- Không khí là vật chất vì nó có khối lượng và chiếm không gian.
- Thành phần của không khí được thể hiện trong bảng sau:

Thành phần của không khí	*Phần trăm (%)*
Khí nitơ	*78*
Khí oxi	*21*
Khí cacbonic	*0,03*
Các khí trơ và các vật chất khác	*0,97*
Hơi nước	*Biến động*
Bụi bẩn, vi sinh vật	*Biến động*

3. Không khí và quá trình hô hấp của sinh vật

3.1. Khái niệm hô hấp

- Mọi sinh vật đều sử dụng oxi cho quá trình hô hấp xảy ra ở mỗi tế bào (hô hấp tế bào).
- Hô hấp tế bào là quá trình oxi hoá đường (thức ăn mà chúng ta ăn vào), tạo thành năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể, đồng thời thải ra khí cacbonic và nước. Phương trình hoá học đơn giản nhất của quá trình hô hấp được viết như sau:

Glucozơ + Khí oxi

→ Khí cacbonic + Nước + Năng lượng

$(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Q)$

- Các cơ thể sống lấy oxi cần cho quá trình hô hấp và thải khí cacbonic là sản phẩm của quá trình hô hấp bằng cách hít vào và thở ra.
- Ở người sự trao đổi khí diễn ra ở phổi.

3.2. Khí hít vào và khí thở ra

- Hệ hô hấp bao gồm các cơ quan thực hiện việc trao đổi khí.
- Khí thở ra chứa nhiều cacbonic, nhiều hơi nước và ít khí oxi hơn không khí bình thường (khí mà ta hít vào).
- Khí thở ra ấm hơn khí hít vào. Nhiệt độ của khí thở ra bằng với nhiệt độ của cơ thể (37°C). Nhiệt độ của khí hít vào bằng với nhiệt độ của môi trường xung quanh.
- Khí nitơ và các khí hiếm không tham gia quá trình hô hấp, do vậy thành phần các khí này tương đối giống nhau trong khí hít vào và khí thở ra.
- Phần trăm của các khí trong khí hít vào và khí thở ra được cho trong bảng sau:

Nội dung so sánh	*Khí hít vào*	*Khí thở ra*
Khí nitơ	*78,0%*	*78,0%*
Khí oxi	*21,0%*	*16,0%*
Khí cacbonic	*0,03%*	*4,0%*
Các khí hiếm	*1,0%*	*1,0%*
Hơi nước	*Biến động*	*Bão hoà*

4. Không khí và sự cháy

4.1. Sự cháy và sản phẩm của sự cháy

- Sự cháy là một phản ứng hoá học giữa một cơ chất với oxi, giải phóng nhiệt và ánh sáng.
- Sự cháy có thể xảy ra khi có mặt đầy đủ các nhân tố: nhiên liệu, oxi, nguồn nhiệt lượng.
- Các nhiên liệu hoá thạch rất dễ dàng bị oxi hoá để tạo ra nhiệt năng và quang năng.
- Nhiên liệu hoá thạch có thể được phân chia thành các nhóm:
  + Than cacbon.
  + Các khí hiđrocacbon tự nhiên (Ví dụ: khí metan, khí etan,...).
  + Các hợp chất hữu cơ,...
- Các nhiên liệu khác nhau có nhiệt độ cháy khác nhau. Các nhiên liệu có nhiệt độ cháy thấp dễ cháy hơn các nhiên liệu có nhiệt độ cháy cao.
- Sản phẩm của sự cháy phụ thuộc vào chất bị cháy. Ví dụ, nếu chất cháy là khí metan (CH_4), thì phản ứng có thể được viết như sau:

  Metan + Khí oxi $\rightarrow$ Khí cacbonic + Nước + Năng lượng

  ($CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^o} CO_2 + 2H_2O + Q$)

4.2. Tầm quan trọng của sự cháy

Sự cháy ảnh hưởng đến các hoạt động hằng ngày của chúng ta. Các nhiên liệu được thực hiện vào một số mục đích, như:

- Gas/củi: nấu ăn;
- Than: nấu ăn, sưởi ấm;
- Dầu hoả: thắp sáng;
- Xăng và dầu: sử dụng trong các phương tiện đi lại (xe máy, ô tô,...);
- Khí hiđro: để phóng tên lửa và các vệ tinh không gian...

5. Ô nhiễm không khí và vấn đề bảo vệ bầu không khí trong sạch

5.1. Ô nhiễm không khí là gì?

- Ô nhiễm không khí xảy ra khi có các vật chất lạ trong không khí gây hại cho các sinh vật và làm giảm chất lượng không khí.
- Các vật chất lạ đó được gọi là các chất gây ô nhiễm, thường là bụi bẩn và các khí độc hại.
- Các hoạt động của con người có thể gây ô nhiễm không khí.
- Các nguồn gây ô nhiễm không khí có thể là: đốt cháy nhiên liệu, đốt rác thải, đốt các sản phẩm nông nghiệp ngoài tự nhiên, khói của các nhà máy, bụi bẩn từ các công trường xây dựng, khói thuốc lá,...

5.2. Nguyên nhân và ảnh hưởng của ô nhiễm không khí

Một số nguồn gây ô nhiễm không khí và ảnh hưởng của chúng được liệt kê trong bảng sau:

Chất gây ô nhiễm	Nguồn	Ảnh hưởng
Khói và muội than	*– Hút thuốc lá – Cháy rừng – Đốt rác thải, các sản phẩm nông nghiệp (rơm, rạ,...) – Đốt cháy các nhiên liệu (gỗ, than, xăng,...)*	*– Gây hại cho sức khoẻ (qua đường thở) – Ngăn cản và làm giảm sự tiếp nhận ánh sáng Mặt Trời*
Thuốc trừ sâu	*– Chất hoá học – Thuốc diệt sâu bọ – Thuốc diệt cỏ*	*– Ngộ độc thực phẩm – Gây đột biến trong quá trình mang thai*
Chì	*– Xăng pha chì khi các phương tiện vận hành*	*Gây đột biến, ảnh hưởng đến hệ thần kinh của trẻ em*
Oxit nitơ	*– Đốt cháy nhiên liệu – Đốt rác thải ngoài tự nhiên*	*– Gây mưa axit – Tổn thương phổi – Ảnh hưởng tầm nhìn – Giảm quang hợp*
Bụi bẩn	*– Mỏ khai thác đá – Công trường xây dựng – Khu công nghiệp (sản xuất gỗ, xi măng, khoáng chất,...)*	*– Gây hại cho sức khoẻ (Ví dụ: ung thư phổi,...) – Giảm sự tiếp nhận ánh sáng Mặt Trời.*
Oxit lưu huỳnh	*– Đốt cháy nhiên liệu – Đốt rác thải ngoài tự nhiên – Sản xuất các hoá chất*	*– Gây mưa axit – Tổn thương phổi, gây nên các vấn đề về hô hấp (Ví dụ: ung thư phổi,...)*
Khí CO	*– Khói thải từ các phương tiện (do nhiên liệu không được cháy hoàn toàn) – Khói thuốc lá*	*– Gây đau đầu, tổn thương hệ thần kinh, có thể gây chết (giảm hiệu quả chuyên chở oxi của máu)*
Khí CO_2	*– Đốt cháy nhiên liệu – Đốt rác thải ngoài tự nhiên*	*Gây hiệu ứng nhà kính, làm tăng nhiệt độ toàn cầu*
Khí CFCs (Chlorofluoro cacbon)	*– Khí thải từ điều hoà, tủ lạnh – Các nhà máy điện, nhà máy dệt – Các nhà máy sản xuất bình phun xịt, bọt cao su,...*	*– Giảm độ dày của tầng ozon bảo vệ Trái Đất khỏi các tia tử ngoại. – Gây tổn thương mắt, ung thư da,...*

5.3. Cuộc sống không có khí sạch

- Có thể có nhiều bệnh phát sinh như ung thư phổi, hen suyễn, viêm phổi, viêm phế quản, ung thư da,...
- Chi phí cho việc chăm sóc sức khoẻ và các hệ thống lọc không khí rất đắt đỏ.
- Ô nhiễm không khí có thể cản trở tầm nhìn, do vậy có thể làm tăng số vụ tai nạn giao thông.
- Bụi bẩn làm mất mĩ quan các công trình kiến trúc,...
- Việc sử dụng các chất hoá học như thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu,... ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

5.4. Ngăn chặn và kiểm soát ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch

Một số giải pháp để ngăn ngừa và kiểm soát ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch:

- Với rác thải:
+ Cấm việc đốt rác thải, các sản phẩm nông nghiệp,... ngoài tự nhiên.
+ Sử dụng lò đốt rác để đốt các sản phẩm này.
- Với các phương tiện di chuyển:
+ Sử dụng các chất xúc tác để chuyển các chất độc thành khí cacbonic, nitơ và nước.
+ Sử dụng xăng không pha chì để giảm thiểu việc thải chì trong không khí.
+ Sử dụng các phương tiện di chuyển công cộng thay cho các phương tiện cá nhân.
- Với các nhà máy:
+ Sử dụng các tấm lọc trong các ống khói để ngăn cản các chất ô nhiễm thoát ra ngoài.
+ Cần xây dựng nhà máy ở những nơi cách xa khu dân cư.
+ Các chất thải hoá học cần được xử lí thành các chất không độc hại trước khi thải ra môi trường.
- Công tác tuyên truyền: Thực hiện các chiến dịch tuyên truyền về phòng chống ô nhiễm không khí trong các trường học và trên các phương tiện truyền thông đại chúng.
- Cần giáo dục sớm cho học sinh về vấn đề bảo vệ môi trường.
- Cấm hút thuốc lá nơi công cộng,...

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Sự tồn tại của không khí

Mục tiêu dạy học:

- Nhận biết được sự tồn tại của không khí, và quan sát được các hiệu quả khác nhau của không khí.
- Thực hiện được các thí nghiệm để chứng minh sự tồn tại của không khí, không khí gây ra áp suất cũng như thực hiện "cân" không khí.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Nhận biết sự tồn tại của không khí

Giáo viên nhắc lại: Người ta khó có thể "lấy" được không khí, nhưng không phải là không thể thực hiện và ở đâu có thể thực hiện được điều đó: Ở bất kì chỗ nào? Trong lớp học? Trong tủ? Ngoài sân? Trong cơ thể chúng ta?...

Vấn đề là làm thế nào để biết được rằng có không khí?

Học sinh làm việc theo nhóm để đưa ra các giải pháp khác nhau và ghi lại (làm thế nào, với cái gì, ở đâu).

Sau khi thảo luận để đưa ra các giải pháp chung, học sinh thực hiện việc "Lấy/thu nhận" không khí.

Các túi nilon hoặc các quả bóng bay được ghi tên học sinh và vị trí tại đó họ "thu nhận" không khí. Học sinh trình bày vào vở điều họ đã thực hiện.

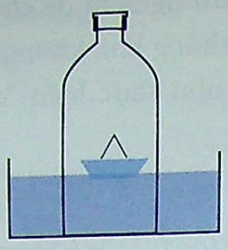
Các nhóm thực hiện một bản tổng kết: Chúng ta đã tìm thấy không khí xung quanh chúng ta. Khi hít vào, không khí đi vào trong cơ thể; khi thở ra, không khí đi ra khỏi cơ thể. Chúng ta có thể nhốt không khí trong một cái túi, cái túi sẽ phồng lên, điều đó cho thấy có không khí bên trong. Gió là do không khí chuyển động.

Hoạt động 2: Nhận biết đặc tính của không khí: gây ra áp suất và có khối lượng

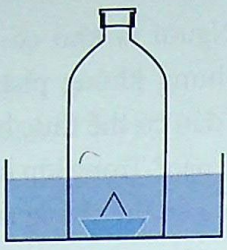
Thí nghiệm 1: Không khí có gây ra áp suất?

Ấn chai lavie đã cắt bỏ đáy và đậy kín nút xuống đáy bình nước, sao cho nó chạm đáy bình. Hãy tiên đoán điều gì sẽ xảy ra. Vì sao?

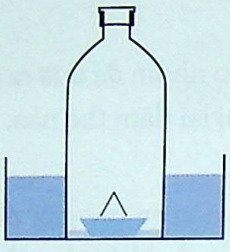
Điều mà đa số học sinh nghĩ đến như trong ba hình dưới đây:



Mực nước trong chai ngang với mực nước trong bình



Hoặc: Thuyền chìm xuống đáy bình



Hoặc: có một ít nước đi vào chai

Việc giải thích kết quả thí nghiệm, học sinh cần sử dụng các từ: không khí, không khí bị nhốt, không khí ép lên thuyền, thuyền chuyển động xuống dưới,...

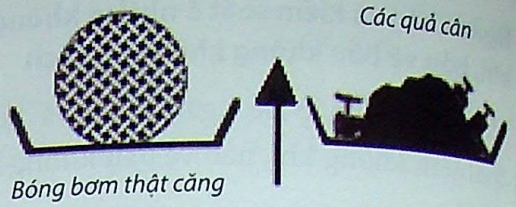
Điều này cho thấy không khí tác dụng một áp suất lên thuyền, nói cách khác, không khí gây ra áp suất.

Thí nghiệm 2: Đo khối lượng của không khí

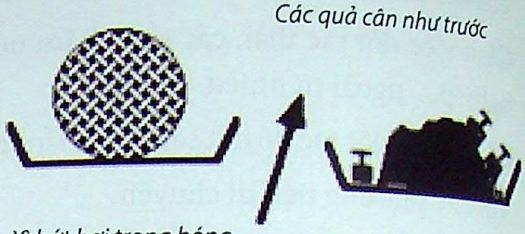
Vấn đề đặt ra: Nếu không khí gây ra áp suất, chứng tỏ nó có khối lượng. Làm thế nào biết được điều này?

Học sinh làm việc cá nhân, sau đó làm việc nhóm để đưa ra các phương án chứng tỏ không khí có khối lượng.

Phương án thí nghiệm: Cân bóng đã bơm căng, sau đó xì bớt hơi (không khí) trong bóng. Quan sát kim của cân hoặc so sánh chỉ số trước và sau khi bỏ bớt không khí.



Trước



Sau khi bỏ bớt không khí trong bóng

Nội dung 2. Thành phần của không khí

Mục tiêu dạy học:

- Nêu được một số thành phần chính của không khí.
- Vẽ được biểu đồ thể hiện thành phần phần trăm các thành phần đó trong không khí.
- Thực hiện được một số thí nghiệm để chứng minh được trong không khí có hơi nước, vi sinh vật và bụi bẩn.
- Thực hiện được thí nghiệm để xác định tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Tìm hiểu quan niệm ban đầu của học sinh về các thành phần của không khí

- Yêu cầu học sinh liệt kê các vật chất có trong không khí: Hãy thử liệt kê tất cả những thứ mà em nghĩ là có trong không khí. (Theo em, trong không khí xung quanh ta có thể chứa những vật chất gì?)
- Viết tất cả những thứ mà học sinh liệt kê lên bảng. Học sinh có thể liệt kê các thành phần như: khí oxi, khí cacbonic, hơi nước, bụi, vi khuẩn, khí nitơ...

Hoạt động 2: Thí nghiệm chứng minh trong không khí chứa hơi nước, vi sinh vật và bụi bẩn

Đặt vấn đề: Trong số các vật chất mà các em đã liệt kê, có một số thành phần như hơi nước,

vi sinh vật và bụi bẩn. Làm thế nào để chứng minh được sự có mặt của các thành phần này trong không khí quanh ta?

- Yêu cầu các nhóm thiết kế thí nghiệm để chứng minh trong không khí chứa hơi nước, vi sinh vật và bụi bẩn.
- Các nhóm trình bày ý tưởng về thí nghiệm (học sinh có thể đưa ra một số ý tưởng: quan sát sương đọng trên lá cây vào buổi sáng sớm, đồ đạc để lâu ngày bị bụi bao phủ, tiếp xúc với người bị cúm có thể bị lây cúm, nhất là lúc người bệnh hắt xì hơi sẽ bắn ra nhiều virut cúm hoặc một bệnh khác lây truyền qua không khí...).
- Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh làm một số thí nghiệm đơn giản sau để chứng minh sự có mặt của hơi nước, vi sinh vật và bụi bẩn trong không khí quanh ta:

Thí nghiệm 3: Hơi nước trong không khí

- Mục tiêu: Chứng minh được sự có mặt của hơi nước trong không khí.
- Vật liệu: 2 cốc uống nước bằng thuỷ tinh, vài cục nước đá, 2 bát con.
- Tiến hành:
  + Cả hai cốc uống nước thuỷ tinh và bát con ban đầu đều khô.
  + Cho vài cục nước đá vào một cốc, đặt cốc có chứa nước đá vào bát con. Cốc thứ hai đổ nước sôi để nguội bình thường và đặt vào bát còn lại.
  + Sau 5 phút, quan sát hiện tượng xảy ra đối với cả hai cốc trên.
- Hiện tượng:
  + Ở cốc thứ nhất: Lúc đầu thành ngoài của cốc thuỷ tinh khô. Sau đó những giọt nước được tạo thành và chảy theo thành cốc xuống bát.
  + Ở cốc thứ hai: Thành ngoài của cốc vẫn khô, không có nước chảy xuống bát.
- Câu hỏi:

1) Tại sao ở cốc thứ nhất lại có nước xuất hiện bên ngoài thành cốc? Có phải cốc này bị "rò" khiến nước đá chảy ra ngoài không?
2) Từ thí nghiệm trên em có thể rút ra kết luận gì?

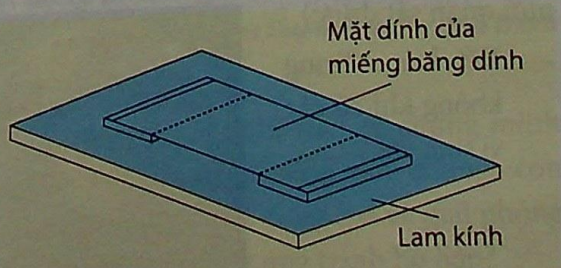
- Giải thích hiện tượng:
  + Ở cốc thứ nhất, do nhiệt độ của thành cốc chứa nước đá thấp hơn nhiệt độ môi trường nên hơi nước trong không khí bao quanh thành cốc ngưng tụ tạo thành giọt nước chứ không phải cốc bị "rò" khiến nước đá trong cốc chảy ra ngoài.
  + Ở cốc thứ hai, do nhiệt độ bên trong và bên ngoài bằng nhau nên hơi nước không ngưng tụ, do đó cốc vẫn khô như ban đầu.

→ Kết luận: Trong không khí chứa hơi nước.

Thí nghiệm 4: Bụi trong không khí

- Mục tiêu: Chứng minh được sự có mặt của các hạt bụi trong không khí.
- Vật liệu: băng dính, lam kính, đĩa đựng thức ăn, kính lúp.
- Tiến hành:
  + Cắt ba đoạn băng dính có chiều dài bằng nhau. Dính mỗi đoạn băng dính lên một lam kính với mặt dính của đoạn băng dính ở phía trên.
  + Đặt các lam kính đó vào các đĩa con và ghi nhãn đĩa X, Y, Z.

3) Đĩa X được đặt trong phòng học (phòng thí nghiệm), đĩa Y đặt ngoài hành lang lớp học, đĩa Z có thể đặt ở sân trường.
4) Sau 30 phút, thu các đĩa lại, dùng kính lúp để quan sát sự thay đổi trên bề mặt băng dính.



– Hiện tượng:

+ Ban đầu không có hạt bụi nào trên bề mặt băng dính.

+ Sau 30 phút có thể quan sát thấy bụi bám trên bề mặt băng dính.

(Học sinh có thể quan sát và so sánh mức độ bụi của ba nơi đó)

– Kết luận: Không khí quanh ta chứa bụi bẩn.

Thí nghiệm 5: Vi sinh vật trong không khí

– Mục tiêu: Chứng minh sự có mặt của vi sinh vật trong không khí.

– Vật liệu: Hai hộp lồng chứa môi trường thạch đã được thanh trùng.

– Tiến hành:

+ Mở nắp một hộp lồng, đặt ra ngoài hành lang khoảng 2 giờ, sau đó đậy nắp lại như cũ. Hộp lồng còn lại để nguyên.

+ Để cả hai hộp lồng vào chỗ tối trong 3 – 4 ngày.

+ Quan sát và ghi lại sự thay đổi xuất hiện trên bề mặt thạch của cả hai hộp lồng.

– Hiện tượng:

+ Ở hộp lồng bị mở nắp: có các khuẩn lạc nấm mốc, có thể màu xanh, vàng, nâu... do các bào tử nấm có trong không khí phát triển thành.

+ Ở hộp lồng không bị mở nắp: không có sự thay đổi gì.

(Nếu không có điều kiện thanh trùng, giáo viên có thể đun sôi một ít thạch agar, đổ ngay vào hai hộp lồng và đậy ngay nắp lại. Như vậy, ở hộp lồng thứ hai cũng có thể bị nhiễm khuẩn nhưng sẽ cần thời gian lâu hơn mới quan sát được)

– Kết luận: Trong không khí có các vi sinh vật.



Hoạt động 3: Xác định tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí

Đặt vấn đề: Với các thí nghiệm trên, chúng ta đã chứng minh được sự có mặt của hơi nước, bụi bẩn và vi sinh vật trong không khí. Tuy nhiên, trong không khí còn một thành phần rất quan trọng mà các em đã nêu, đó là khí oxi. Vậy làm thế nào để xác định được sự có mặt của khí oxi trong không khí và hơn nữa, đo được tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí?

– Nếu học sinh gặp khó khăn trong việc phát hiện sự có mặt của khí oxi, giáo viên có thể gợi ý học sinh như sau:

+ Lấy hai cây nến, đốt cháy cả hai cây. Dùng bình thuỷ tinh (hoặc lọ nhựa to) chụp lên một trong hai cây, cây kia để bình thường. Yêu cầu học sinh quan sát hiện tượng xảy ra.

+ Hiện tượng: Cây nến bên ngoài vẫn cháy, cây nến trong bình cháy một thời gian ngắn rồi tắt.

Yêu cầu học sinh giải thích hiện tượng, từ đó rút ra kết luận có thể phát hiện khí oxi nhờ sự cháy.

– Từ thí nghiệm đó, yêu cầu các nhóm thiết kế thí nghiệm xác định tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí với các vật liệu sau: một chậu nước, nến, thước kẻ.

– Các nhóm báo cáo ý tưởng thí nghiệm.

– Giáo viên hướng dẫn các nhóm làm thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 6: Xác định tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí

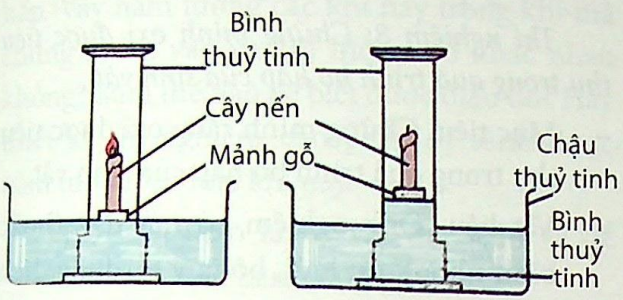
– Mục tiêu: Xác định được tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí.

– Vật liệu: Chậu thuỷ tinh hoặc chậu nhựa, bình thuỷ tinh (hoặc bình nhựa to), thước kẻ, nến, một miếng gỗ (hoặc đĩa nhựa nhỏ).

– Tiến hành[1]:

[1] Có thể xem lại video về thí nghiệm này qua các đường link: https://www.youtube.com/watch?v=YWRcK3zW8DM; https://www.youtube.com/watch?v=3NZPxWz1JVI hoặc https://www.youtube.com/watch?v=MTZAm0dXV3M

+ Gắn nến vào miếng gỗ hoặc đĩa nhựa nhỏ (có thể nổi trên mặt nước).
+ Đổ nước vào chậu và đặt miếng gỗ có gắn nến trên mặt nước của chậu.
+ Úp bình thuỷ tinh lên trên cây nến.
+ Đo khoảng cách từ mặt nước đến đáy bình thuỷ tinh. Đây chính là độ cao của cột không khí chứa trong bình (a cm). Sau đó bỏ bình thuỷ tinh ra.
+ Thắp sáng cây nến rồi lại đậy bình thuỷ tinh lại như cũ. Quan sát ngọn lửa của nến cho đến lúc nến tắt.



+ Sau khi nến tắt, đánh dấu mực nước trong bình thuỷ tinh. Khoảng cách từ mực nước đến đáy bình chính là độ cao của cột không khí còn lại trong bình (b cm).
+ Tính tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí dựa trên biểu thức:
- Kết quả: $\frac{a-b}{a} \times 100\%$
+ Sau một vài phút, ngọn nến bị tắt và nước trong chậu dâng lên trong bình thuỷ tinh.
- Kết luận:
+ Nước vào bình thuỷ tinh để thay thế cho thể tích khí oxi đã bị cháy hết.
+ Tỉ lệ phần trăm oxi trong không khí khoảng 20%.

Nội dung 3. Không khí và quá trình hô hấp của sinh vật

Mục tiêu dạy học:

- Nêu được khái niệm đơn giản về quá trình hô hấp, sự cần thiết của oxi cho quá trình hô hấp.
- Nêu được các sản phẩm của quá trình hô hấp.
- Thực hiện được các thí nghiệm để:
+ Chứng minh rằng các sinh vật sử dụng oxi và thải khí cacbonic trong quá trình hô hấp.
+ Nhận biết lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Tìm hiểu vai trò của không khí đối với quá trình hô hấp của sinh vật

- Tổ chức cho học sinh chơi trò "Thợ lặn": Yêu cầu các bạn bịt mũi, nín thở xem ai có thể nhịn thở lâu nhất.
- Sau khi chơi, cả lớp thảo luận để trả lời các câu hỏi sau (giáo viên lần lượt đặt từng câu hỏi):

1. Thời gian nhịn thở lâu nhất của em là bao nhiêu? Em cảm thấy như thế nào trong quá trình nhịn thở?

2. Tại sao chúng ta luôn cần phải hít thở? Quá trình đó được gọi là gì? Được thực hiện thông qua những cơ quan nào? (*Hít thở nhằm lấy khí oxi vào cơ thể và thải khí cacbonic ra môi trường. Quá trình này được gọi là quá trình trao đổi khí, được thực hiện bởi các cơ quan trong hệ hô hấp, chủ yếu diễn ra ở phổi*)

3. Khí oxi có vai trò như thế nào đối với cơ thể sống?

4. Làm thế nào để chứng minh được các sinh vật sống nói chung, con người nói riêng sử dụng oxi và giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp?

Hoạt động 2: Chứng minh sinh vật giải phóng khí cacbonic và tiêu thụ oxi trong quá trình hô hấp

Đặt vấn đề: Làm thế nào để chứng minh được các sinh vật sống nói chung, con người nói riêng sử dụng oxi và giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp?

– Giáo viên cung cấp thông tin: Các nhà khoa học đã tìm ra được một kết luận khoa học: Khí cacbonic làm vẩn đục nước vôi trong.

(Có thể chứng minh điều đó bằng cách lấy một cốc nước vôi trong và một ống hút, yêu cầu học sinh dùng ống hút thổi vào cốc nước vôi trong và quan sát hiện tượng nước vôi vẩn đục.

Một cách khác là dùng chỉ thị màu $NaHCO_3$ (bicacbonat): ban đầu màu đỏ, sau khi tác dụng với cacbonic chuyển thành màu vàng – cũng cho học sinh quan sát hiện tượng bằng cách thổi khí vào dung dịch chất chỉ thị)

– Với thông tin và hiện tượng đã được quan sát đó, em hãy thử thiết kế thí nghiệm chứng minh sinh vật giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp.

– Các nhóm thảo luận, trình bày cách thiết kế thí nghiệm của nhóm mình.

– Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm chứng minh sinh vật thải cacbonic và tiêu thụ oxi trong quá trình hô hấp như sau:

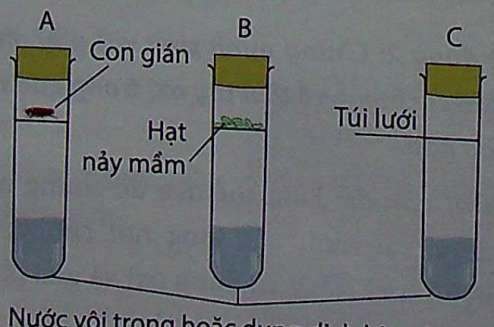
Thí nghiệm 7: Chứng minh sinh vật thải cacbonic trong quá trình hô hấp

– Mục tiêu: Chứng minh rằng sinh vật thải cacbonic trong quá trình hô hấp.

– Vật liệu: ba ống nghiệm có nút đậy (hoặc bình nhựa), túi lưới, hạt nảy mầm, vài con gián, nước vôi trong hoặc dung dịch bicacbonat.

– Tiến hành:

1. Thiết lập ba ống nghiệm như hình vẽ sau:



2. Đặt cả ba ống nghiệm vào chỗ tối trong vài giờ (4 – 6 giờ).

3. Quan sát hiện tượng xảy ra đối với nước vôi trong (hoặc dung dịch bicacbonat).

– Kết quả:

+ Nước vôi trong trong hai ống nghiệm A và B trở nên vẩn đục (nếu là dung dịch bicacbonat thì chuyển từ màu đỏ thành màu vàng).

+ Không có hiện tượng gì xảy ra trong ống nghiệm C.

– Kết luận: Sinh vật giải phóng cacbonic trong quá trình hô hấp.

Thí nghiệm 8: Chứng minh oxi được tiêu thụ trong quá trình hô hấp của sinh vật

– Mục tiêu: Chứng minh rằng oxi được tiêu thụ trong quá trình hô hấp của sinh vật.

– Vật liệu: Ống nghiệm có nút đậy (hoặc bình nhựa), túi lưới, bông y tế, dung dịch NaOH, hạt nảy mầm, một vài con gián (hoặc châu chấu), ống thuỷ tinh nhỏ (ống mao dẫn), mực.

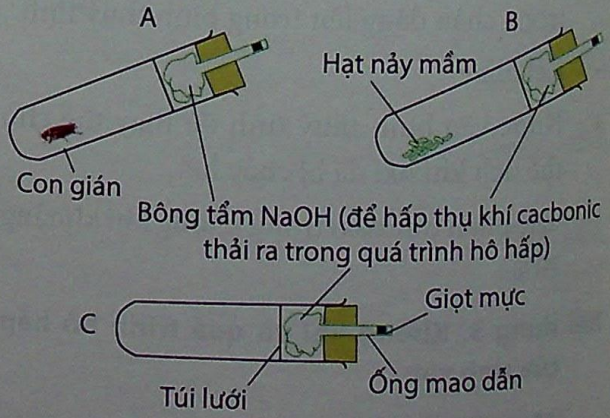
– Tiến hành:

1. Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.

2. Đánh dấu vị trí ban đầu của giọt mực trong ống mao dẫn.

3. Để cả ba ống nghiệm vào chỗ tối trong vài giờ.

4. Quan sát vị trí giọt mực trong ống mao dẫn.



– Kết quả:

+ Ở ống nghiệm A và B: Giọt mực trong ống mao dẫn di chuyển về phía ống nghiệm vì

thể tích khí trong ống nghiệm giảm đi (oxi bị tiêu thụ, còn cacbonic thải ra bị hấp thụ bởi NaOH).

Ở ống nghiệm C: Giọt mực vẫn ở vị trí ban đầu.

Kết luận: Sinh vật sử dụng oxi trong quá trình hô hấp.

Hoạt động 3: So sánh hàm lượng khí oxi và cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra

Đặt vấn đề: Trong các thí nghiệm trước, chúng ta đã chứng minh được sinh vật sử dụng oxi và thải ra khí cacbonic trong quá trình hô hấp. Vậy hàm lượng các khí này trong khí mà chúng ta hít vào và khí thở ra có khác nhau không? Làm thế nào để biết được điều đó? Hãy thiết kế thí nghiệm cho phép so sánh được hàm lượng hai loại khí này.

- Học sinh thảo luận, đưa dự đoán và đề xuất cách tiến hành thí nghiệm.
- Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm so sánh hàm lượng các khí oxi và cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra như sau:

Thí nghiệm 9: So sánh hàm lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra

- Mục tiêu: So sánh hàm lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra.
- Vật liệu:
  + Một bình khí hít vào (không khí bình thường).
  + Một bình khí thở ra (chuẩn bị bình này bằng cách:

    Đổ nước vào chậu nhựa.

    Đổ đầy bình nước, cẩn thận úp bình nước vào chậu nhựa đã có nước sao cho nước trong bình vẫn giữ nguyên.

    Dùng một ống nhựa mềm có đường kính khoảng 1cm luồn vào trong bình và thổi thật mạnh để đẩy hết nước trong bình ra ngoài;

    Nhẹ nhàng nhấc bình lên khỏi mặt nước (vẫn để úp bình) và đóng ngay nắp lại).
  + Hai cây nến.
- Tiến hành:
  + Hai cây nến A và B được cố định theo chiều thẳng đứng trên bàn.
  + Đốt cháy nến.
  + Úp hai bình khí hít vào và khí thở ra vào mỗi cây nến.
  + Quan sát hiện tượng và đo thời gian nến cháy ở hai bình.
- Kết quả: Nến ở bình khí thở ra tắt nhanh hơn nến trong bình khí bình thường (khí hít vào) → Lượng oxi trong khí thở ra ít hơn trong khí hít vào.

Thí nghiệm 10: So sánh hàm lượng khí cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra

- Mục tiêu: So sánh được hàm lượng khí cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra.
- Vật liệu: 2 cốc nước vôi trong, ống hút.
- Tiến hành:
  + Lấy hai cốc nước vôi trong như nhau.
  + Dùng ống hút thổi vào cốc nước vôi trong, thấy có hiện tượng vẩn đục ngay.
  + Cốc còn lại để nguyên trong không khí bình thường thì vài giờ sau mới thấy có một lớp váng trắng mỏng trên bề mặt.
- Kết luận: Lượng cacbonic trong khí thở ra nhiều hơn trong khí hít vào.

Nội dung 4. Không khí và sự cháy

Mục tiêu dạy học:

- Nêu được khái niệm sự cháy và sự cần thiết của oxi để duy trì sự cháy.
- Liệt kê được các sản phẩm của sự cháy.
- Thực hiện được thí nghiệm để tìm hiểu về sự cháy.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Tìm hiểu về sự cháy và sản phẩm của sự cháy

- Giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện thí nghiệm như sau để tìm hiểu về các sản phẩm chủ yếu của sự cháy:

Thí nghiệm 11: Xác định các sản phẩm chủ yếu của sự cháy

– Mục tiêu: Xác định được các sản phẩm chủ yếu của sự cháy.

– Vật liệu: Một bình thuỷ tinh có nắp đậy (hoặc bình nhựa to), một cây nến được buộc bằng dây thép, nước vôi trong.

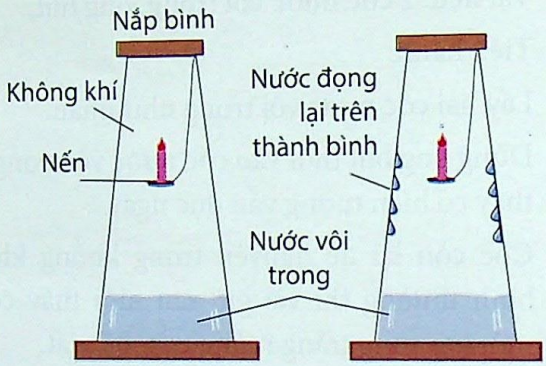
– Tiến hành:

+ Đổ nước vôi trong vào bình ($\frac{1}{5}$ bình).

+ Đốt nến, đưa nến vào bình và đậy nắp bình lại.

+ Sau khi nến tắt, quan sát thành bình và dùng tay chạm vào thành bình để kiểm tra nhiệt độ của thành bình.

+ Quan sát sự thay đổi của nước vôi trong ở đáy bình (nếu chưa rõ thì có thể lắc bình để khí hoà tan với nước vôi nhiều hơn).



– Kết quả:

+ Nến cháy một vài phút rồi tắt (hết oxi).

+ Thành bình nóng lên và có các giọt nước đọng lại trên thành bình.

+ Nước vôi dưới đáy bình vẩn đục.

– Kết luận: Các sản phẩm chủ yếu của sự cháy gồm khí cacbonic, nước, quang năng và nhiệt năng.

Từ thí nghiệm trên, giáo viên có thể đặt thêm các câu hỏi để khai thác sâu thêm kiến thức như sau:

- Sự cháy là gì?
- Để xuất hiện sự cháy cần có những điều kiện nào? Trong thí nghiệm trên, cây nến đóng vai trò gì? Không khí quanh ta đóng vai trò gì? Sự cháy tạo ra những sản phẩm chủ yếu nào? Cách nhận biết từng loại sản phẩm đó?
- Kể tên một số nhiên liệu có khả năng cháy được dùng trong các hoạt động hằng ngày.
- Các nhiên liệu khác nhau khi cháy có tạo ra sản phẩm giống nhau hay không? Tại sao?
- Tại sao trong một không gian lớn, sự cháy thường diễn ra lâu hơn trong một không gian nhỏ?
- Tại sao để dập tắt một đám cháy nhỏ, người ta có thể dùng một tấm chăn ẩm phủ lên nó?

Hoạt động 2. Tìm hiểu về vai trò của sự cháy trong cuộc sống hằng ngày

Yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu học tập về vai trò của sự cháy trong cuộc sống của con người:

Phiếu học tập

Sự cháy ảnh hưởng đến các hoạt động hằng ngày của chúng ta. Bảng dưới đây mô tả một số nhiên liệu chúng ta thường dùng. Hãy hoàn thành bảng và điền thêm những nhiên liệu khác mà em biết.

STT	Nhiên liệu	Mục đích sử dụng
1	Gas/củi	Nấu ăn
2	Khí hiđro	Phóng tên lửa và các vệ tinh không gian
3	Than	
4	Nến, đèn dầu	
5	Xăng và dầu	
6	...	...
7	...	...
...	...	...

Nội dung 5. Ô nhiễm không khí và vấn đề bảo vệ bầu không khí trong sạch

Mục tiêu dạy học:

– Nêu được khái niệm ô nhiễm không khí và kể tên một số dạng ô nhiễm không khí.

- Liệt kê được một số nguyên nhân gây ô nhiễm không khí.
- Hình dung và mô tả một cuộc sống không có không khí sạch, phân tích được những ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống hằng ngày.
- Giải thích được các bước cần thiết để ngăn ngừa và kiểm soát ô nhiễm không khí.
- Đề xuất các cách thức để giữ bầu không khí luôn trong sạch.
- Thực hiện các thói quen sinh hoạt giữ vệ sinh bầu không khí.

Hoạt động: Tổ chức cho học sinh thực hiện dự án "Bầu trời xanh Hà Nội"

Đặt vấn đề: Hà Nội đang đối mặt với vấn đề ô nhiễm không khí. Với vai trò là Giám đốc Trung tâm Giáo dục môi trường, em hãy đề xuất một số cách để giải quyết vấn đề trên nhằm giúp người dân Hà Nội được sống trong một bầu không khí trong lành.

- Tổ chức cho học sinh thảo luận: Với vai trò là Giám đốc Trung tâm Giáo dục môi trường, để giải quyết vấn đề ô nhiễm không khí, chúng ta cần phải thực hiện những nhiệm vụ gì?
- Học sinh thảo luận đề xuất các nhiệm vụ cần giải quyết. Giáo dục hỗ trợ, giúp học sinh chốt các nhiệm vụ, gồm:

1. Tìm hiểu về thực trạng ô nhiễm không khí hiện nay ở Hà Nội: Ô nhiễm không khí là gì? Có những dạng ô nhiễm không khí nào? Có những nguyên nhân nào gây ô nhiễm không khí? Thực trạng ô nhiễm không khí ở Hà Nội hiện nay như thế nào? Những nguyên nhân nào gây nên thực trạng đó?...
2. Tìm hiểu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống của người dân: Ô nhiễm không khí gây nên những hậu quả gì đối với tự nhiên và đời sống con người? Những bệnh, tật liên quan đến ô nhiễm không khí, những vấn đề toàn cầu có nguyên nhân trực tiếp từ ô nhiễm không khí...
3. Đề xuất các giải pháp ngăn chặn và kiểm soát tình trạng ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch: thiết kế poster tuyên truyền, thiết kế các bảng cấm, các câu khẩu hiệu để dán ở những nơi công cộng, thực hiện các chiến dịch tuyên truyền...

- Phân nhóm và giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm. Hỗ trợ bằng các câu hỏi gợi ý để các nhóm hiểu rõ nhiệm vụ và nêu được những sản phẩm dự kiến mà nhóm định hướng tới, ví dụ như trong bảng sau:

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
1. Tìm hiểu về thực trạng ô nhiễm không khí hiện nay ở Hà Nội	1. Bài trình bày PowerPoint về các vấn đề: Ô nhiễm không khí là gì? Có những dạng ô nhiễm không khí nào? Có những nguyên nhân nào gây ô nhiễm không khí? Thực trạng ô nhiễm không khí ở Hà Nội hiện nay như thế nào? Những nguyên nhân nào gây nên thực trạng đó?...	
	2. Báo cáo nghiên cứu về việc xử lí các sản phẩm sau thu hoạch của người dân ven ngoại thành Hà Nội hoặc ở địa phương em.	
	3. Bảng điều tra về tỉ lệ sử dụng xe gắn máy, thói quen để xe nổ máy trong khi chờ đèn giao thông của người dân Hà Nội...	

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
2. Tìm hiểu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống của người dân	1. Báo cáo nghiên cứu về tỉ lệ người hút thuốc lá và thái độ của người dân đối với việc hút thuốc lá ở một khu dân cư...	
	2. Báo cáo nghiên cứu về tỉ lệ bệnh nhân mắc các bệnh đường hô hấp, các bệnh liên quan đến ô nhiễm không khí trong những năm gần đây tại Hà Nội...	
	3. Bài trình bày PowerPoint về ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đối với tự nhiên và đời sống con người.	
	4. Poster mô tả một cuộc sống không có không khí sạch...	
3. Đề xuất các giải pháp ngăn chặn và kiểm soát tình trạng ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch	1. Poster tuyên truyền về tác hại của thuốc lá. 2. Poster tuyên truyền về tác hại của việc các nhà máy xả khói bụi ra môi trường. 3. Poster tuyên truyền về việc không thực hiện các hành vi gây ô nhiễm không khí như: đốt rác thải nơi công cộng, hút thuốc nơi công cộng, sử dụng xăng có chì... 4. Poster tuyên truyền về việc nên thực hiện các hành vi nhằm bảo vệ bầu không khí trong sạch như: đốt rác, hút thuốc đúng nơi quy định, sử dụng phương tiện công cộng, học sinh thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường...	

- Cung cấp các phiếu đánh giá sản phẩm để định hướng cho học sinh trong quá trình thực hiện dự án.
- Quy định thời gian nộp sản phẩm, thời gian tổ chức báo cáo (thường sau 1 – 2 tuần).
- Tổ chức cho học sinh báo cáo, nhận xét, tổng kết dự án.

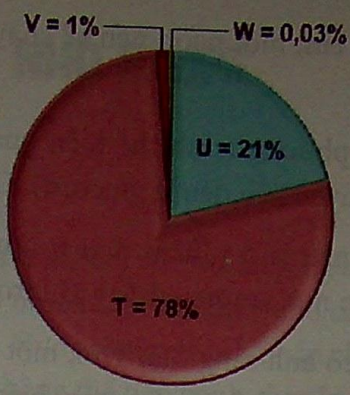
V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Sử dụng các thông tin dưới đây để hoàn thành bài tập:

Trái Đất được bao quanh bởi một lớp khí dày được gọi là khí quyển. Không khí là một hỗn hợp gồm nhiều loại khí và các vật chất khác như các vi sinh vật và bụi bẩn. Không khí là một nguồn tài nguyên quan trọng, nó không có màu, không mùi, không vị. Chúng ta có thể cảm nhận được không khí khi nó di chuyển, ví dụ như gió. Không khí là vật chất vì có khối lượng và chiếm không gian. Thành phần của không khí được thể hiện trong bảng sau:

Thành phần của không khí	*Phần trăm (%)*
Khí nitơ	*78*
Khí oxi	*21*
Khí cacbonic	*0,03*
Các khí hiếm và các vật chất khác	*0,97*
Hơi nước	*Biến động*
Bụi bẩn, vi sinh vật	*Biến động*

a. Biểu đồ bên mô tả phần trăm của các khí U, T, V và W trong không khí.



Câu trả lời nào dưới đây là chính xác về tên gọi của các khí đó?

Phương án	Nitơ	Oxi	Cacbonic	Các khí hiếm
A	U	T	V	W
B	W	U	T	V
C	V	T	U	W
D	T	U	W	V

b. Tại sao tỉ lệ phần trăm của hơi nước và bụi bẩn, vi sinh vật trong không khí lại không cố định?

c. Trong các thí nghiệm xác định thành phần của không khí, thí nghiệm nào đồng thời chứng minh rằng không khí là vật chất vì nó có chiếm không gian? Giải thích câu trả lời của em.

Bài 2. Điền các từ sau vào chỗ trống thích hợp (một từ có thể điền vào nhiều hơn một chỗ trống): *oxi, cacbonic, hít vào, thở ra, phổi.*

a. Mọi sinh vật đều sử dụng ..... cho quá trình hô hấp.

b. Hô hấp là quá trình oxi hoá đường (thức ăn mà chúng ta ăn vào), tạo thành năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể, đồng thời thải ra khí .....

c. Các cơ thể sống lấy ..... cần cho quá trình hô hấp và thải khí ..... là sản phẩm của quá trình hô hấp bằng cách ..... và .....

d. Ở người, sự trao đổi khí này diễn ra ở .....

Bài 3. Bảng sau đây mô tả các tính chất của khí mà chúng ta hít vào và thở ra. Hãy khoanh tròn vào tính chất mà em cho là đúng ở mỗi cột.

Nội dung so sánh	Khí hít vào	Khí thở ra
Khí nitơ	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Khí oxi	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Khí cacbonic	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Các khí hiếm	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Hơi nước	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Nhiệt độ	Thấp hơn/Cao hơn	Thấp hơn/Cao hơn

Bài 4. Theo em, một ngọn nến sẽ cháy mạnh hơn trong không khí hay trong oxi nguyên chất? Tại sao?

Bài 5. Viết phương trình thể hiện quá trình hô hấp tế bào và phương trình thể hiện sự cháy (với nguyên liệu đều là glucozơ). Các phản ứng trên giống và khác nhau ở những điểm nào?

Bài 6. Thế nào là ô nhiễm môi trường? Kể tên và phân tích ảnh hưởng của ba loại chất gây ô nhiễm môi trường không khí trong các khu công nghiệp hiện nay.

Bài 7. Khi có ánh sáng Mặt Trời, một số chất gây ô nhiễm thải ra từ các phương tiện như ô tô, xe máy,... có thể trở nên nguy hiểm hơn. Liệt kê tên ba hợp chất được tạo thành bởi sự kết hợp giữa các chất gây ô nhiễm này với ánh sáng Mặt Trời.

Bài 8. Tại sao một số chất khí được gọi là "khí nhà kính"? Nêu và phân tích ảnh hưởng của năm loại khí nhà kính chủ yếu.

Bài 9. Nêu bốn hiệu ứng của việc nóng lên toàn cầu và mô tả vắn tắt mỗi hiệu ứng đó ảnh hưởng đến Trái Đất như thế nào?

Bài 10. Đề xuất một số lí do tại sao cây cối ở vùng nông thôn thường sinh trưởng xanh tốt và có tuổi thọ lâu hơn so với cây cối trong thành phố.

CHỦ ĐỀ 12. NƯỚC - NGƯỜI BẠN CỦA NHÀ NÔNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

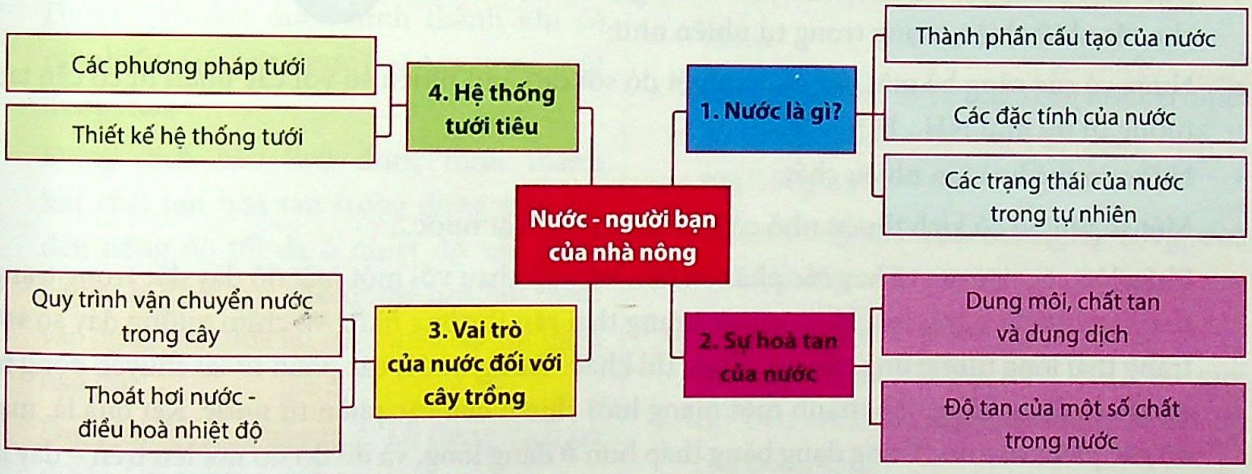
Nước có mặt ở khắp mọi nơi và có vai trò đặc biệt quan trọng đối với mọi sự sống trên Trái Đất. Nước vừa là thành phần cấu tạo, vừa là dung môi hoà tan nhiều chất cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào, là môi trường của các phản ứng sinh hoá. Nước chiếm thành phần chủ yếu trong mọi tế bào và cơ thể sống. Nếu không có nước, tế bào sẽ không thể tiến hành chuyển hoá vật chất để duy trì sự sống.

Trong cuộc sống hằng ngày, con người đã sử dụng nước cho nhiều mục đích khác nhau như để sinh hoạt, tưới tiêu, để tạo thành điện năng, hay chỉ đơn giản là dung môi để hoà tan một số chất,... Các kiến thức về nước có mặt ở nhiều môn học, đặc biệt là Vật lí, Hoá học và Sinh học.

Vì thế, chủ đề được xây dựng trên cơ sở tích hợp liên môn với các môn Sinh học, Vật lí, Hoá học,... nhằm tổ chức cho học sinh thông qua hoạt động chủ đề sẽ chủ động sử dụng các năng lực của mình để tìm hiểu về nước như:

- Các trạng thái của nước trong tự nhiên.
- Các thành phần của nước.
- Sự hoà tan của nước.
- Vai trò của nước đối với cây trồng.

Nội dung chủ đề được thể hiện trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

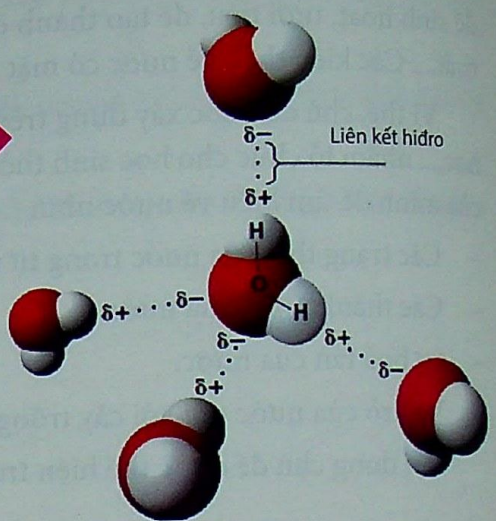
- Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự hiện diện của H và O trong nước, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước.
- Kể tên được các trạng thái của nước trong tự nhiên, từ đó có thể giải thích sơ bộ quá trình chuyển hoá các trạng thái của nước.
- Nêu và phân biệt được các khái niệm chất tan, dung môi và dung dịch, phân biệt được dung dịch bão hoà và dung dịch chưa bão hoà.
- Nêu được khái niệm độ tan của một số chất ở trong nước và phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của chất tan trong nước.

- Lấy được một số ví dụ về việc sử dụng các dung môi hữu cơ trong đời sống, từ đó thấy được tầm quan trọng của nước trong cuộc sống của chúng ta.
- Trình bày được vai trò của nước đối với cây trồng.
- Thực hiện được một số thí nghiệm để nhận biết quá trình vận chuyển nước và muối khoáng trong cây, xác định vai trò của nước trong quá trình hô hấp và quang hợp của cây.
- Phân tích được ưu, nhược điểm của các phương pháp tưới hiện nay.
- Hiểu được tổng quan về một hệ thống tưới, từ đó thiết kế được một hệ thống tưới đơn giản.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nước là gì?

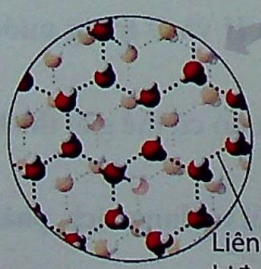
- Nước là một hợp chất được tạo thành từ H và O, có công thức cấu tạo là H_2O. Nước tinh khiết là một chất lỏng không màu, không mùi, không vị.
- Nước là chất duy nhất tồn tại trong tự nhiên ở cả ba trạng thái: rắn, lỏng và khí.
- Nước là một phân tử phân cực, có một đầu âm và một đầu dương. Do tính phân cực, các phân tử nước liên kết với nhau bằng các liên kết hiđro, làm tăng sự kết dính giữa các phân tử nước.



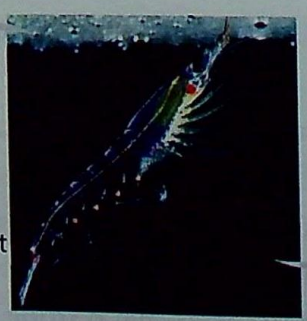
- Đặc tính phân cực và kết dính của nước giải thích cho rất nhiều hiện tượng trong tự nhiên như:

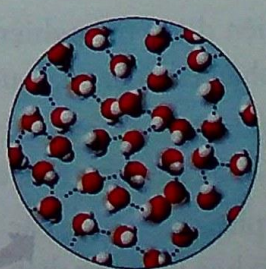
+ Nước có sức căng bề mặt lớn và có nhiệt độ sôi cao hơn nhiều so với các phân tử có cấu tạo tương tự nó như NH_3, H_2S.
+ Nước có thể hoà tan nhiều chất.
+ Một số sâu bọ có kích thước nhỏ có thể đi lại trên mặt nước...

- Phần lớn các nguyên tố hay các phân tử liên kết với nhau với một mật độ dày đặc trong trạng thái rắn hơn là trạng thái lỏng, vì vậy, trạng thái rắn thường nặng và chìm xuống đáy so với trạng thái lỏng tương ứng của nó. Nước thì khác. Trong nước, các phân tử lại chuyển động ra xa khi bị đóng băng, tạo thành một mạng lưới chuẩn của các phân tử nước. Kết quả là, mật độ các phân tử nước trong dạng băng thấp hơn ở dạng lỏng, và do đó nó nổi lên trên – đây là một đặc tính rất quan trọng để bảo tồn sự sống trên Trái Đất.



Nước đá: liên kết hiđro bền vững




Nước lỏng: liên kết hiđro bị phá vỡ và tái tạo liên tục

2. Dung môi, chất tan và dung dịch

- Một chất tan là một chất có thể được hoà tan trong một chất lỏng, ví dụ đường hoà tan trong nước.
- Dung môi là chất có khả năng hoà tan chất khác để tạo thành dung dịch, ví dụ nước.
- Dung dịch là hỗn hợp được hình thành khi một chất tan tan trong dung môi, ví dụ: Cho một chất tan (như đường) vào một cốc thuỷ tinh chứa dung môi (như nước) và hỗn hợp này được khuấy đều, đường hoà tan trong nước tạo thành dung dịch nước đường.
- Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan. Trong một dung dịch, các hạt của chất tan được phân bố đồng đều trong dung môi.
- Có ba loại dung dịch sau:

Dung dịch loãng được hình thành khi một ít chất tan được hoà tan trong một dung môi.

Dung dịch đặc được hình thành khi có rất nhiều chất tan được hoà tan trong một dung môi.

Dung dịch bão hoà được hình thành khi chất tan hoà tan trong dung môi đạt đến nồng độ tối đa ở nhiệt độ xác định. Nghĩa là chất tan không thể hoà tan thêm vào dung môi nữa tại một nhiệt độ xác định nào đó.

- Dung dịch chưa bão hoà: Là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.

3. Độ tan của một số chất trong nước

- Hầu hết các axit đều tan trong nước (trừ H_2SiO_3).
- Phần lớn các bazơ không tan trong nước (trừ KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ ít tan).
- Muối:

+ Muối Na, K, muối nitrat, amoni đều tan.
+ Phần lớn muối clorua, sunfat đều tan nhưng phần lớn muối cacbonat và muối photphat không tan.

- Tính hoà tan (tính tan): Là số lượng tối đa của các chất tan, tan trong một lượng nhất định của dung môi.
- Tính tan có thể được thể hiện bằng $g/100cm^3$, g/l hoặc kg/m^3 và nó được xác định bằng cách sử dụng công thức:

$$\text{Độ hoà tan (Độ tan)} = \frac{\text{Khối lượng chất tan (g)}}{\text{Khối lượng của dung môi (100g)}}$$

+ Độ tan (kí hiệu S) của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100g nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở nhiệt độ xác định.

$$S = \frac{m_{ct}.100}{m_{H_2O}}$$

S: độ tan; m_{ct}: khối lượng chất tan;

m_{H_2O}: khối lượng nước.

- Ví dụ:

+ 40g đường hoà tan trong 100g nước ở nhiệt độ 29°C. Do đó, độ tan của dung dịch là 40g/100g nước.
+ Ở 250C độ tan của đường là 204g, của NaCl là 36g.

- Khả năng hoà tan của một chất bị ảnh hưởng bởi các yếu tố: (1) Bản chất của chất tan; (2) Bản chất của dung môi; (3) Nhiệt độ của dung môi.

(1) Bản chất của chất tan

+ Các chất hoà tan khác nhau tan trong các dung môi khác nhau.
+ Các chất tan tan khác nhau trong cùng một thể tích dung môi nhất định; và trong cùng một thể tích, khả năng tan của một chất trong các dung môi khác nhau là khác nhau.

Ví dụ: Đường tan nhiều hơn muối trong cùng một thể tích nước; Brom tan trong clorofom tốt hơn trong nước tại một thể tích dung môi nhất định.

(2) Bản chất của dung môi

+ Dung môi phổ biến nhất là nước, ngoài ra còn các dung môi khác như: rượu, chất béo, clorofom, benzen, xăng,...

+ Có một hoặc một số chất tan tan trong một dung môi nhất định mà không tan trong các dung môi khác.

Ví dụ:

- Các loại vitamin A, D, E và K có thể hoà tan trong chất béo nhưng không hoà tan trong nước.
- Iot tan trong rượu nhưng không tan trong nước.

(3) Nhiệt độ của dung môi

+ Tính tan bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

+ Ở nhiệt độ cao, dung môi hoà tan các chất nhanh hơn ở nhiệt độ thấp.

Ví dụ: Số lượng đường hoà tan được tăng gấp đôi nếu nước lạnh được hâm nóng.

+ Tốc độ hoà tan

- Đối với một chất rắn và dung môi nhất định, tốc độ tại đó các chất tan tan trong các dung môi phụ thuộc vào bốn yếu tố: (1) Nhiệt độ; (2) Tốc độ khuấy; (3) Đặc điểm kích thước của các hạt chất tan; (4) Thể tích và bản chất của dung môi.
- Tăng nhiệt độ của dung môi làm tăng tốc độ các chất rắn tan trong các dung môi đó.
- Các chất tan tan nhanh hơn khi tăng tốc độ khuấy và tan nhanh hơn các chất tan tự tan trong các dung môi.

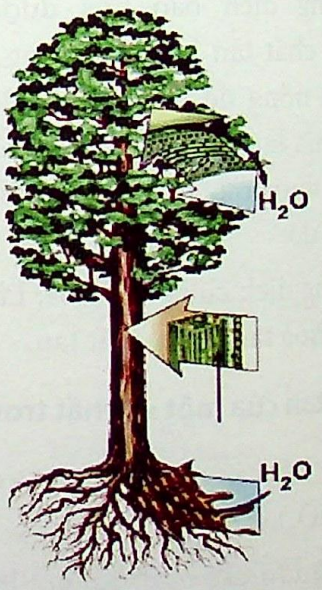
Chú ý: Các chất khí hoà tan tốt hơn khi nhiệt độ giảm và áp suất khí tăng.

4. Vai trò của nước đối với cây trồng

– Cây trồng sống và phát triển được nhờ chất dinh dưỡng trong đất được nước hoà tan và đưa lên cây qua hệ thống rễ.

– Nước hoà tan muối khoáng, vận chuyển muối khoáng và các chất dinh dưỡng từ rễ lên thân và lá nhờ mạch gỗ.

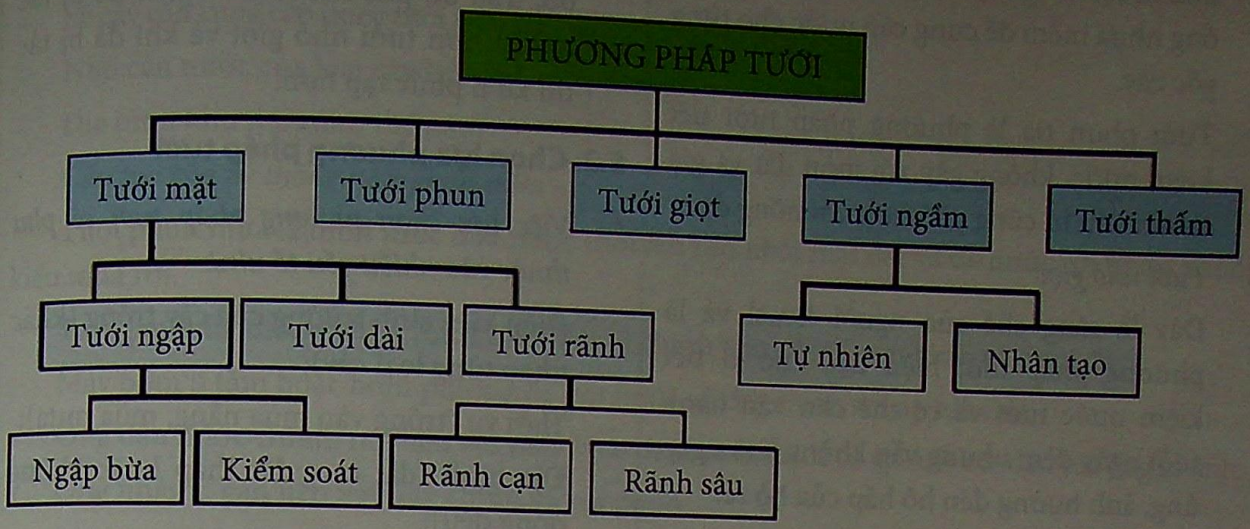
– Khi có ánh sáng Mặt Trời, ở lá cây, nước tham gia vào quá trình chế tạo tinh bột và các chất hữu cơ khác cần thiết cho sự sinh trưởng của cây trồng; bên cạnh đó, nước còn giúp cho sự cân bằng nhiệt ở thân cây.



5. Hệ thống cung cấp nước tưới cho cây trồng

5.1. Các phương pháp tưới

Hiện nay, ở nước ta thường sử dụng các phương pháp tưới cho cây sau:



1. *Tưới thủ công:* dùng thùng tưới, gánh, xách nước tưới cho từng gốc cây.
2. *Tưới bằng dây mềm:* dùng ống nhựa mềm có gắn bơm tưới để phun nước vào gốc cây.

Đây là hai phương pháp tưới hoàn toàn thủ công hoặc bán thủ công và ai cũng biết làm, nhưng tốn nhiều công sức và khó có thể áp dụng cho diện tích tương đối lớn.

3. *Tưới theo rãnh:* xẻ các mương (rãnh) nhỏ dọc theo hàng cây, xả nước vào đầu rãnh, nơi cao nhất cho nước tự chảy đến cuối hàng cây (nơi thấp nhất). Để tăng hiệu quả của phương pháp này, người ta đánh rãnh phụ vòng quanh gốc cây; đường kính rãnh vòng này lớn hay nhỏ tuỳ thuộc vào tuổi cây (theo tán cây), nối vào rãnh chính để nhận nước.

Phương pháp tưới rãnh giảm chi phí mua ống dẫn nước, nhưng hằng năm phải tu bổ, nạo vét rãnh, các rãnh này còn gây khó khăn cho máy móc di chuyển trên đồng ruộng.

Tưới phun mưa: Có thể chia phương pháp tưới này thành hai cách tưới:

– Tưới phun mưa dùng bét tưới:

\+ Phương pháp tưới này, người ta dùng máy bơm và hệ thống ống có gắn bét tưới phân bổ đều trên đồng ruộng. Máy bơm đẩy nước theo đường ống và thoát ra ở đầu bét tưới, làm bét tưới xoay vòng, tạo ra vùng tưới như trời mưa cung cấp nước tưới cho cây trồng. Với phương pháp này, cần tính toán cự li giữa các bét tưới sao cho bán kính tưới của các bét tưới giao nhau để không cây trồng nào bị bỏ sót khi tưới.

\+ Phương pháp tưới phun mưa dùng bét tưới thường chỉ phù hợp cho tưới cỏ sân gôn, sân bóng đá, tưới rau và hoa màu trồng dày. Khi ứng dụng trên đất trồng cây lâu năm trồng thưa dễ phát sinh cỏ dại giữa các hàng cây và nhiều khi dòng nước chảy tràn lan gây xói lở đất.

\+ Phương pháp tưới phun mưa dùng bét tưới hao phí nhiều nước, ngoài lượng nước cung cấp cho cây trồng, nước còn chảy tràn trên đất gây lãng phí; ngoài ra, giá thành đầu tư hệ thống này cũng không phù hợp với điều kiện kinh tế của nông dân.

– Tưới phun tia:

+ Giống như tưới phun mưa ở trên, nhưng thay vì dùng bét tưới, người ta đặt ống dẫn nhỏ đi sát hàng cây; tại mỗi gốc cây, đưa ra ống nhựa mềm để cung cấp nước cho từng gốc cây.

+ Tưới phun tia là phương pháp tưới tiết kiệm nước, không gây xói mòn đất và giá thành đầu tư cũng phù hợp với nông dân.

5. *Tưới nhỏ giọt*

– Đây là sáng chế của người Israel và là phương pháp tưới hiện đại, cực kì tiết kiệm nước tưới và có thể cho vận hành suốt ngày đêm nhưng vẫn không làm ngập úng, ảnh hưởng đến hô hấp của bộ rễ.

– Với phương pháp tưới nhỏ giọt, nước được cung cấp từ máy bơm sẽ được dẫn theo đường ống chính, toả ra các đường ống phụ rồi theo các đường ống nhánh đi xuyên qua các hàng cây. Tại mỗi gốc cây (hoặc theo từng cự li cố định) sẽ có những lỗ nhỏ cung cấp nước nhỏ giọt rất chậm (khoảng 5 – 10 lít/ngày đêm) liên tục cung cấp nước cho cây trồng.

Tưới nhỏ giọt là công nghệ hiện đại nhưng phương pháp này chưa đến được với nông dân do giá thành xây dựng hệ thống cao, đòi hỏi có kĩ thuật tương đối để vận hành và do các ống nhánh là ống nhựa mềm nên phải đi nổi trên mặt đất, dễ bị chuột bọ cắn phá, trâu bò dẫm đạp gây hư hại; mặt khác, tuy có bộ lọc gắn ở sau bơm nước, nhưng khi vận hành, hệ thống này cũng hay bị tắc nghẽn do rêu, cặn bã bám kín lỗ cấp nước.

Tưới ngầm

Phương pháp tưới ngầm cũng tương tự tưới nhỏ giọt, nhưng thay vì cho nước nhỏ từng giọt trên mặt đất, người ta dùng loại băng lưới dày quấn quanh, nước ngấm qua lớp lưới lọc này và thấm vào đất, gần gốc cây.

– Phương pháp tưới ngầm cũng có những ưu, nhược điểm gần giống phương pháp tưới nhỏ giọt nhưng do đường ống nhánh đi ngầm dưới đất nên tránh khỏi bị chuột bọ, trâu bò phá hại. Tưới ngầm dễ bị tắc nghẽn hơn tưới nhỏ giọt và khi đã bị tắc thì xử lí phức tạp hơn.

5.2. Chọn lựa phương pháp tưới

* *Việc lựa chọn phương pháp tưới sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như:*

– Điều kiện sinh trưởng của cây trồng (khác nhau từng loại cây);

– Thời vụ (trồng vào mùa nắng, mùa mưa);

– Địa hình (đất cao, đất thấp hoặc không đồng đều);

– Loại đất (đất cát, đất thịt, đất sét);

– Cao độ mực nước ngầm (mực nước ngầm nông hay sâu);

– Điều kiện cày trục và cơ giới hoá (kiểu cày bừa và đường đi cơ giới trong ruộng);

– Độ mặn, độ phèn của đất (đất có vỉa nước mặn, tầng sinh phèn bên dưới hay không).

* *Phương pháp tưới được xem là hiệu quả toàn diện khi nó thoả mãn các yêu cầu sau:*

– Bảo đảm nước phân phối tương đối đồng đều đến từng cây trồng;

– Thời điểm tưới phải theo đúng thời điểm cần nước của cây trồng;

– Liều lượng tưới hợp lí, đáp ứng đủ nhu cầu nước của cây trồng;

– Việc tưới nước không tốn nhiều công lao động;

– Giảm thiểu được sự tổn thất nước, tổn thất năng lượng;

– Việc xây dựng hệ thống tưới phải phù hợp với điều kiện cơ giới hoá đồng ruộng;

– Có thể kết hợp mục tiêu tưới với các mục tiêu khác (cấp nước sinh hoạt, nuôi cá, giao thông thuỷ, cải tạo đất,...).

5.3. Tổng quan về thiết kế một hệ thống tưới

* *Để thiết kế hệ thống tưới nước, cần quan tâm đến các vấn đề sau:*

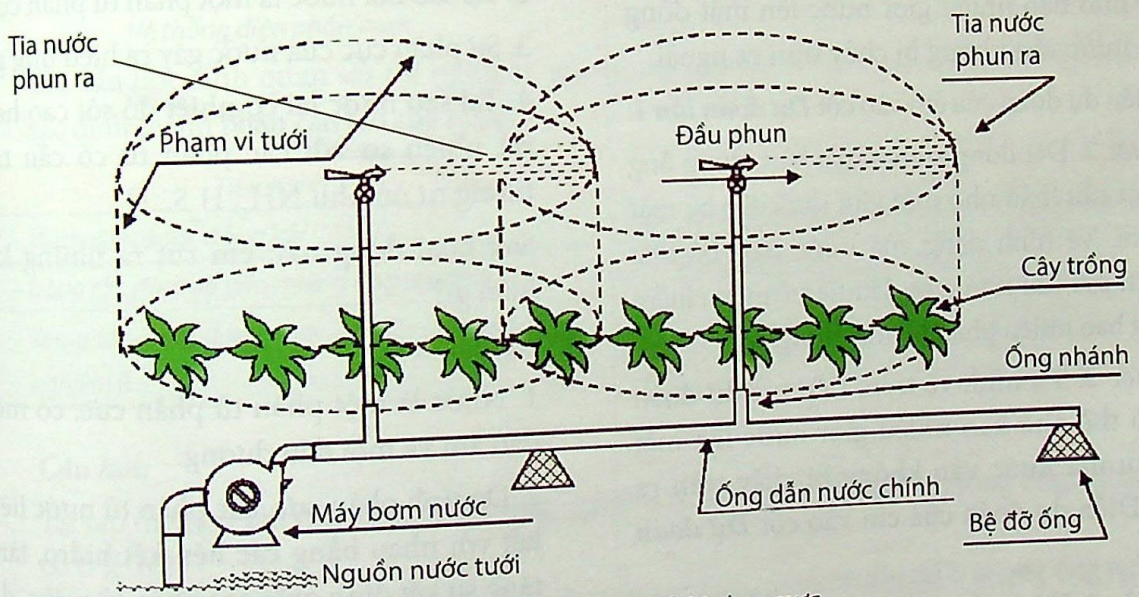
- Hình dạng vùng tưới như thế nào?
- Diện tích vùng tưới lớn nhỏ ra sao?
- Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất?
- Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)?
- Địa hình khu tưới như thế nào?

* *Cấu tạo của hệ thống tưới phun mưa*

Tưới phun mưa là hình thức đưa nước tưới lên cao khỏi mặt đất và để nước rơi tự do xuống kiểu mưa rơi.

Trong một hệ thống phun mưa, các thiết bị chính bao gồm (xem hình vẽ dưới đây):

- Máy bơm li tâm hoặc bơm pittông để hút nước và đẩy nước với áp lực cao.
- Ống dẫn nước chính: nối liền với máy bơm để chuyển nước có áp suất cao đến các ống nhánh.
- Ống nhánh: gắn liền với ống chính và vòi phun.
- Vòi phun: nơi dòng nước được bắn ra. Vòi phun phải tạo một tầm phun cao và xa nhất.
- Ngoài ra, tuỳ theo thiết kế mà có thể có thêm các thiết bị phụ như bánh xe di chuyển, dàn khung để cố định các đường ống, van điều chỉnh và kiểm soát lưu lượng nước tưới.



Sơ đồ hệ thống thiết bị phun mưa

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Nước là gì?

Hoạt động 1: Sự kì diệu của giọt nước

Mục tiêu: Chứng minh đặc tính phân cực của nước.

Vật liệu:

- Cốc nước.
- Ống nhỏ giọt.
- Một số đồng xu đã được lau sạch.
- Bảng tổng hợp kết quả

Tên	Dự đoán lần 1	Dự đoán lần 2	Kết quả	Giải thích
HS1				
HS2				
HS3				
HS4				
HSX				

Tiến trình:

- Yêu cầu các nhóm thực hiện các công việc lần lượt theo chỉ dẫn sau:

Bước 1. Quan sát kĩ đồng xu, dự đoán xem có thể nhỏ bao nhiêu giọt nước lên mặt đồng xu mà nước vẫn không bị chảy tràn ra ngoài.

Điền dự đoán của em vào cột ***Dự đoán lần 1***.

Bước 2. Đặt đồng xu lên mặt bàn, dùng ống nhỏ giọt cẩn thận nhỏ một giọt nước lên bề mặt đồng xu. Vẽ hình dạng của nước trên bề mặt đồng xu sau khi nhỏ giọt đầu tiên (nước chiếm khoảng bao nhiêu phần bề mặt đồng xu).

Bước 3. Từ hình vẽ trên, tiếp tục dự đoán xem có thể nhỏ bao nhiêu giọt nước lên mặt đồng xu mà nước vẫn không bị chảy tràn ra ngoài. Điền dự đoán của em vào cột ***Dự đoán lần 2***.

Bước 4. Dùng ống nhỏ giọt cẩn thận nhỏ từng giọt nước lên bề mặt đồng xu cho đến khi giọt cuối cùng làm nước bị chảy tràn khỏi bề mặt đồng xu. Điền kết quả thu được vào cột ***Kết quả*** (có thể cho HS trong từng nhóm làm lại nhiều lần bằng cách lau khô đồng xu rồi nhỏ lại).

Bước 5. Kết quả thu được có giống với dự đoán của em không? Nếu không thì hãy thử giải thích xem điều gì gây ra sự sai khác này.

- Sau khi các nhóm thảo luận, giáo viên tổng hợp kết quả của các nhóm trên bảng:

Tên	Dự đoán lần 1	Dự đoán lần 2	Kết quả	Giải thích
HS1				
HS2				
HS3				
HS4				
HSX				

- Yêu cầu học sinh giải thích tại sao có sự sai khác giữa dự đoán và thực tế.

(Một số câu hỏi gợi ý:

1. Nêu cấu tạo của các phân tử nước.
2. Tại sao nói nước là một phân tử phân cực?
3. Sự phân cực của nước gây ra hiệu ứng gì?
4. Tại sao nước lại có nhiệt độ sôi cao hơn rất nhiều so với các phân tử có cấu tạo tương tự nó như NH_3, H_2S...?)

- Sau hoạt động này, em rút ra những kết luận gì?

Kết luận:

1. Nước là một phân tử phân cực, có một đầu âm và một đầu dương.
2. Do tính phân cực, các phân tử nước liên kết với nhau bằng các liên kết hiđro, làm tăng sự kết dính giữa các phân tử nước, do đó nước có sức căng bề mặt lớn.

Hoạt động 2: Kiểm tra sự hiện diện của H và O trong nước, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước

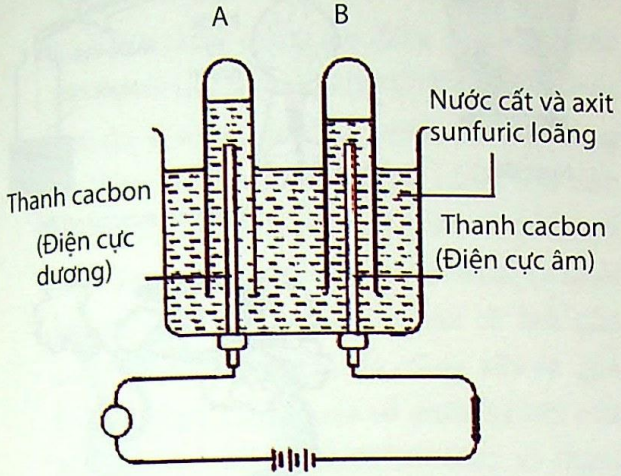
Đặt vấn đề: Nước được tạo thành từ các nguyên tố H và O, có công thức là H_2O. Liệu có đúng là nước được cấu tạo bởi các nguyên tố đó hay không? Tỉ lệ các nguyên tố cấu tạo nên phân tử nước là bao nhiêu?

Mục tiêu: Xác định tỉ lệ oxi và hiđro trong một phân tử nước bằng phương pháp điện phân nước.

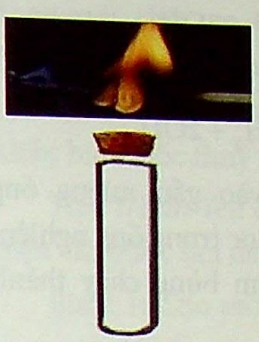
Vật liệu: Nước cất, axit sunfuric loãng, dụng cụ điện phân (đơn giản), diêm hoặc tàn đóm.

Tiến trình:

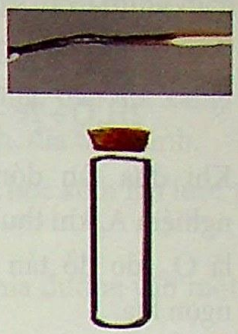
- Thiết lập hệ thống điện phân nước như trong hình vẽ.
- Nhỏ thêm một vài giọt axit sunfuric loãng vào nước cất.
- Mạch điện được đóng lại (được bật). Quan sát những thay đổi ở hai thanh điện cực.
- Khí thu được trong ống nghiệm A và B được nhận biết bằng cách sử dụng tàn đóm để ở gần miệng ống nghiệm.



Hệ thống điện phân nước.



Để tàn đóm gần miệng ống nghiệm A



Để tàn đóm gần miệng ống nghiệm B

- Yêu cầu học sinh quan sát thí nghiệm, ghi lại kết quả thu được, giải thích thí nghiệm, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước.

Tiến hành	*Hiện tượng*
– Mạch điện được đóng lại	*– Bong bóng khí được hình thành ở mỗi điện cực than*
– Dùng tàn đóm để gần miệng ống nghiệm A	*– Tàn đóm bùng cháy tạo ra ngọn lửa*
– Dùng tàn đóm đang cháy để gần miệng ống nghiệm B	*– Tàn đóm phụt tắt và tạo ra tiếng nổ nhẹ*

Câu hỏi:

- Tại sao thể tích khí thu được trong ống nghiệm A so với khí thu được trong ống nghiệm B lại có tỉ lệ 1/2?
- Tại sao tàn đóm bùng cháy khi để gần miệng ống nghiệm A và tắt khi để ở miệng ống nghiệm B?
- Tại sao trong điện phân nước, dòng điện được sử dụng là dòng điện một chiều chứ không phải là dòng điện xoay chiều? Nếu sử dụng dòng điện xoay chiều thì điều gì sẽ xảy ra?

Giải thích

Khi điện phân dung dịch chất điện li (dung môi nước) thì:

- Ở catốt (điện cực âm): Ở đây diễn ra quá trình oxi hoá tạo khí oxi (O_2) thoát ra, tạo bong bóng khí ở điện cực, đồng thời giải phóng ion H^+ ra dung dịch.

$$2H_2O \rightleftharpoons 2H^+ + 2OH^-$$

$$2OH^- \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e$$

$$H_2O \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e$$

- Ở anốt (điện cực dương): Ở đây diễn ra quá trình khử tạo khí hiđro (H_2) thoát ra, tạo bong bóng khí ở điện cực, đồng thời giải phóng ion OH^- ra dung dịch.

$$2H_2O \rightarrow 2H^+ + 2OH^-$$

$$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$$

$$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$$

- Khi đưa tàn đóm vào gần miệng ống nghiệm A, khí thu được trong ống nghiệm là O_2, do đó tàn đóm bùng cháy thành ngọn lửa.
- Khi đưa tàn đóm vào gần miệng ống nghiệm B, khí thu được trong ống nghiệm là H_2 không duy trì sự cháy, làm tàn đóm tắt. Khí H_2 bị đốt cháy bởi oxi không khí, tạo nên tiếng nổ nhẹ.

Kết luận: Nước được cấu tạo gồm một nguyên tử O và hai nguyên tử H, có công thức hoá học là H_2O.

Hoạt động 3: Các trạng thái của nước trong tự nhiên

Đặt vấn đề: Trong tự nhiên, nước tồn tại ở những trạng thái nào? Các trạng thái đó có chuyển hoá được cho nhau không? Lấy ví dụ về sự chuyển hoá các trạng thái của nước trong tự nhiên.

Mục tiêu: Chứng minh trong tự nhiên nước tồn tại ở ba trạng thái rắn, lỏng và khí.

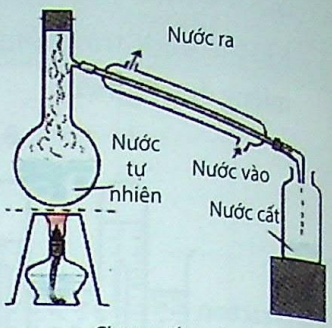
Vật liệu: Vài cục nước đá, một cốc đựng nước bằng thuỷ tinh, một máy làm nước đá, một bình đun nước.

Tiến trình:

1. Cho 2 – 3 viên nước đá vào trong cốc thuỷ tinh, sau một thời gian, nước đá tan chảy thành nước, đổ nước đó vào trong bình thuỷ tinh có hệ thống ống dẫn thuỷ tinh. Đun bình thuỷ tinh, hơi nước thoát ra được làm lạnh sau đó được ngưng tụ cho chảy vào một cốc khác. Sau đó lấy nước trong cốc cho vào khay và cho vào máy làm đá (tủ lạnh).



Nước đá



Chưng cất nước tự nhiên



Nước đang sôi

2. Cho nước trong cốc sau khi đá tan vào trong bình đun nước, đun sôi trong vòng 5 phút. Từ khi nước bắt đầu "reo" cho tới khi công tắc bình ngắt, thấy khói nước bốc ra nghi ngút.
3. Để nguội nước, đổ vào khay đựng, cho vào máy làm đá (tủ lạnh), để ở nhiệt độ 0°C trong vòng 1 giờ, sau đó lấy ra, nước đã "biến" thành đá.
4. Quan sát hiện tượng ở mỗi thí nghiệm, ghi lại kết quả, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.

Hiện tượng: Nước đá (trạng thái rắn) → nước (trạng thái lỏng) → khói (hơi nước - trạng thái khí) → nước (trạng thái lỏng) → nước đá (trạng thái rắn).

Câu hỏi:

1. Tại sao nước đá lại chuyển thành nước ở trạng thái (thể) lỏng?
2. Khi đun sôi nước đến 100°C, thấy "khói" bốc ra nghi ngút, giải thích tại sao?

3. Khi cho nước ở thể lỏng vào trong máy làm đá/tủ lạnh sau 1 giờ, nước đã thành nước đá, liệu cái máy này có phép thuật gì?
4. Từ thí nghiệm trên, em rút ra kết luận gì?

Giải thích hiện tượng:

- Khi cho 2 – 3 viên nước đá vào cốc thuỷ tinh đặt ngoài môi trường không khí, do nhiệt độ trong không khí cao hơn 0°C, nên nước đá nóng chảy thành nước.
- Khi đun nước trong ấm điện đến khi nước reo và sôi (ở nhiệt độ 100°C) thấy nước bốc hơi do ở nhiệt độ cao, phân tử chất lỏng có động năng chuyển động nhiệt lớn nên chúng thắng được lực hút giữa các phân tử chất lỏng nằm trên bề mặt để thoát ra khỏi bề mặt đó và trở thành phân tử hơi của nước. Đồng thời khi đó cũng xảy ra quá trình ngưng tụ do một số phân tử hơi của nước chuyển động nhiệt hỗn loạn va chạm vào mặt thoáng và bị các phân tử chất lỏng nằm trên mặt thoáng hút.
- Khi cho nước đun sôi để nguội vào các khay đựng đá và để vào tủ lạnh, ở 0°C nước đông lại thành nước đá.

Kết luận: Trong tự nhiên, nước tồn tại ở cả ba trạng thái: rắn, lỏng, khí.

Thí nghiệm 4: Nước tinh khiết và vai trò của nước

Đề nghị học sinh mang một cốc uống nước bằng thuỷ tinh và một chai nước tinh khiết (đã có sự chuẩn bị ở nhà). Rót nước vào trong cốc. Yêu cầu học sinh quan sát màu sắc, ngửi, uống để thử mùi vị. Từ đó rút ra kết luận về nước tinh khiết.

Yêu cầu học sinh nêu vai trò của nước đối với đời sống và các hoạt động sống của sinh vật nói chung, con người nói riêng, từ đó rút ra kết luận về vai trò của nước.

Nội dung 2. Sự hoà tan của nước

Hoạt động 1: Dung môi, chất tan và dung dịch

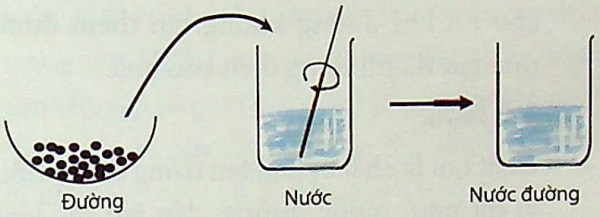
Đặt vấn đề: Trong tự nhiên, các chất nào được gọi là chất tan? Khi nào một chất được coi là một dung môi? Có phải chất nào cũng tan được trong dung môi? Một chất có thể tan trong một hay nhiều dung môi? Nhiều chất có thể tan trong một dung môi hay không?

Mục tiêu: Phân biệt được các khái niệm: dung môi, chất tan, dung dịch, dung dịch bão hoà và dung dịch chưa bão hoà.

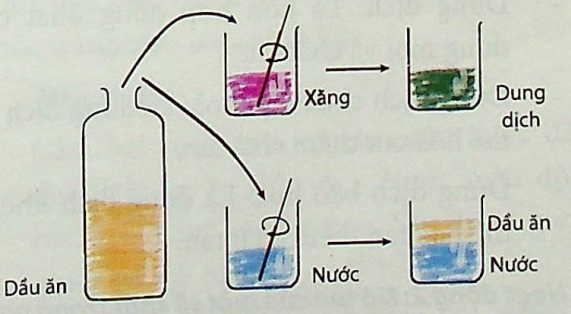
Vật liệu: nước, đường, dầu ăn, xăng, đũa khấy, bình, cốc thuỷ tinh, đĩa thuỷ tinh.

Tiến trình: Yêu cầu học sinh lần lượt thực hiện các bước sau đây:

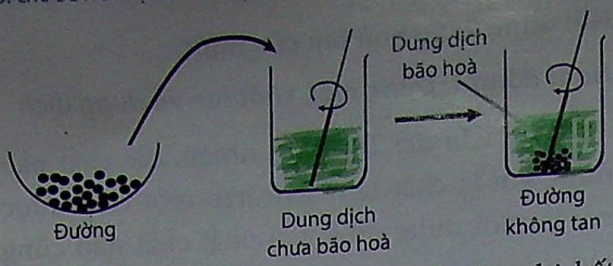
- Bước 1: Cho một thìa đường vào một cốc nước khuấy nhẹ.



- Bước 2: Cho một thìa dầu ăn vào cốc 1 đựng nước, cốc 2 đựng dầu hoả/xăng, khuấy nhẹ.



- Bước 3: Tiếp tục thêm đường vào cốc nước đường ở bước 1, vừa cho đường vừa khuấy nhẹ cho tới khi đường không thể tan được trong nước nữa thì dừng lại (thấy cặn đường dưới đáy cốc).



- Quan sát hiện tượng ở các bước, ghi kết quả và nhận xét.

Kết quả:

- Bước 1: Đường (chất tan) tan vào nước (dung môi) tạo thành nước đường (dung dịch).
- Bước 2: Nước không hoà tan được dầu ăn. Dầu hoả (xăng – dung môi) hoà tan được dầu ăn (chất tan) tạo thành một hỗn hợp đồng nhất (dung dịch).
- Bước 3: Tiếp tục cho đường vào trong nước đường (dung dịch chưa bão hoà), cho tới khi đường không tan thêm được nữa tạo thành dung dịch bão hoà.

Kết luận:

- Chất tan là chất bị hoà tan trong dung môi, ví dụ như: muối; đường; dầu ăn; các loại vitamin A, D, E, K,...
- Dung môi là chất có khả năng hoà tan chất khác để tạo thành dung dịch, ví dụ như: nước, dầu hoả, chất béo,...
- Dung dịch: Là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.
- Dung dịch chưa bão hoà: Là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.
- Dung dịch bão hoà: Là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.

Hoạt động 2: Độ tan của một số chất trong nước

Đặt vấn đề: Trong cùng một dung môi, các chất tan tan nhanh (hoặc chậm) giống nhau hay khác nhau? Độ tan của một chất trong một dung môi phụ thuộc vào các yếu tố nào?

Mục tiêu: Phân biệt được tốc độ tan của các chất trong dung môi, từ đó thấy được các nhân tố tác động đến tốc độ tan của chất.

Vật liệu: 6 cốc thuỷ tinh đựng nước cho hai thí nghiệm, đường, muối thường, muối nghiền nhỏ, thìa, đèn cồn.

Tiến trình:

– *Thí nghiệm 1:* Cho một lượng muối và lượng đường bằng nhau vào trong hai cốc đựng 50ml nước, ở cùng nhiệt độ.



Cốc A: Nước muối *Cốc B: Nước đường*

Quan sát độ tan của hai chất tan (muối, đường) trong cùng thể tích dung môi (nước) ở hai cốc A và B, ghi lại kết quả và giải thích.

– *Thí nghiệm 2:* Cho vào mỗi cốc (có chứa 25ml nước) một lượng muối ăn như nhau:

+ Cốc I: Để yên.
+ Cốc II: Khuấy đều.
+ Cốc III: Đun nóng và khuấy đều.
+ Cốc IV: Muối ăn đã nghiền nhỏ, để yên.

Quan sát tốc độ tan của chất tan (muối) trong một thể tích dung môi (nước) với các tác nhân tác động đến quá trình tan của chất trong các cốc I, II, II, IV; ghi lại kết quả và giải thích.

Kết quả:

– Thí nghiệm 1: Đường ở cốc B tan nhiều hơn muối ở cốc A.
– Thí nghiệm 2:
+ Cốc I: Muối tan chậm.
+ Cốc IV: Muối tan nhanh hơn ở cốc I.
+ Cốc II, III: Muối tan nhanh hơn ở cốc I, IV.

Kết luận:

– Nước có thể hoà tan được nhiều chất rắn, lỏng và chất khí.

- Phần lớn các muối và axit đều tan trong nước (trừ axit H_2SiO_3 và muối cacbonat, photphat là không tan trong nước), còn bazơ thì đa số không tan trong nước (trừ KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$).
- Độ tan của một chất trong dung môi hay chất rắn tan trong nước phụ thuộc vào:
  + Nhiệt độ;
  + Tốc độ khuấy;
  + Đặc điểm kích thước của các hạt chất tan;
  + Thể tích và bản chất của dung môi.

Nội dung 3. Vai trò của nước đối với cây trồng

Đặt vấn đề: Nước là một trong những nhu cầu cơ bản của tất cả các sinh vật sống như: động vật, thực vật và con người, song đối với thực vật, nước lúc nào cũng là nhân tố số một đặc biệt quan trọng. Để thấy được vai trò quan trọng của nước đối với cây trồng, dân gian ta vẫn thường truyền miệng nhau câu nói: "Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống", em hãy giải thích câu nói trên.

Hoạt động 1: Nhu cầu nước của cây

Mục tiêu: Chứng minh nước cần cho sự sinh trưởng, phát triển của cây.

Vật liệu: Hạt đậu xanh, hạt cải, đậu đen...; cốc nhựa.

Tiến trình:

1. Mỗi nhóm chuẩn bị 4 – 5 cốc thí nghiệm: Gieo các hạt đậu xanh, cải... vào các cốc đựng cát ẩm, tưới nước 2 lần/ngày cho đủ ẩm. Chờ cho đến khi cây ở các cốc mọc lên cao khoảng 5cm.
2. Chọn ra hai cốc có tỉ lệ cây mọc và chiều cao cây tương đương nhau. Một cốc vẫn duy trì tưới nước đều đặn, cốc còn lại không tưới nữa.
3. Quan sát và mô tả hiện tượng xảy ra đối với cây ở hai cốc qua các ngày vào bảng:

Ngày	Đặc điểm của cây	
1	*Ở cốc 1 (tưới nước)*	*Ở cốc 2 (không tưới nước)*
2		
...		
7		

Câu hỏi:

1. Thí nghiệm trên nhằm chứng minh điều gì? Trong đó, đâu là cốc đối chứng? Đâu là cốc thí nghiệm?
2. Từ những quan sát được mô tả trong bảng, em có thể rút ra kết luận gì về vai trò của nước đối với đời sống của cây?

Hoạt động 2: Quá trình vận chuyển nước và muối khoáng trong cây

Đặt vấn đề: Nước giúp cho cây trồng thực hiện quá trình vận chuyển các khoáng chất trong cây. Nước và muối khoáng hoà tan được vận chuyển nhờ cơ quan, bộ phận nào của cây? Và nó được vận chuyển như thế nào? Sau khi đi vào cây, nước có đi đâu nữa không?

Mục tiêu: Nhận biết quá trình vận chuyển nước trong cây.

Vật liệu: hai cành hoa trắng (hoa huệ hoặc hoa cúc, hoa hồng), 2 cốc thuỷ tinh, 1 cốc chứa nước pha màu (mực đỏ hoặc tím), 1 cốc chứa nước trắng, dao con, kính lúp.

Tiến trình:

- Cắm hai cành hoa vào hai cốc nước đã được chuẩn bị: Cốc A – Nước màu đỏ, cốc B – Nước không màu. Sau 2 – 3 giờ, quan sát và nhận xét sự thay đổi màu sắc cánh hoa ở hai cốc thí nghiệm.



- Cắt ngang thân cành hoa ở cả hai cốc và quan sát.

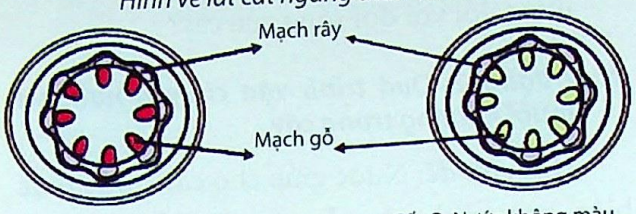
Câu hỏi:

+ Cho biết phần nào của thân vận chuyển nước và muối khoáng?
+ Mạch nào của lát cắt ngang thân cành hoa ở cốc A đã bị nhuộm màu?

Kết quả:

+ Cốc A: Cánh hoa chuyển sang màu đỏ.
+ Cốc B: Cánh hoa không đổi màu.
+ Phần mạch gỗ của thân cành hoa ở cốc A đã bị nhuộm màu, chứng tỏ mạch gỗ vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên thân cây.

Hình vẽ lát cắt ngang thân cành hoa



Cốc A: Nước màu Cốc B: Nước không màu

Kết luận: Nước tham gia vào quá trình vận chuyển muối khoáng hoà tan từ rễ lên thân và lá cây nhờ mạch gỗ, ngoài ra, các chất hữu cơ được tổng hợp từ lá hoà tan trong nước, được vận chuyển xuống thân nhờ mạch rây giúp cây sinh trưởng và phát triển.

Hoạt động 3: Phần lớn nước vào cây đi đâu?

Đặt vấn đề: Trong thế kỉ XVII, một nhà khoa học tên là Van Helmont đã thực hiện một thí nghiệm như sau: Ông trồng một cây liễu vào một cái chậu. Trước đó, ông cân riêng rẽ khối lượng cây liễu và chậu đất. Sau 5 năm, ông bỏ cây liễu ra khỏi chậu và lại cân riêng rẽ cây và chậu. Kết quả được trình bày trong bảng sau:

Khối lượng	Trước khi trồng	Sau 5 năm
Khối lượng cây liễu	2kg	77kg
Khối lượng chậu đất	100kg	100kg

Ông cũng chú ý rằng sau 5 năm, ông đã tưới cho cây tổng số khoảng hơn 5500kg nước nhưng cây chỉ tăng được 75kg. Vậy, phần lớn nước vào cây đã đi đâu?

Mục tiêu: Phân tích thí nghiệm để thấy được vai trò của việc thoát hơi nước đối với quá trình vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên lá, và giúp cho sự cân bằng nhiệt ở xung quanh thân và lá.

Vật liệu: Hai cây con tương tự nhau, một cây bứt hết lá, cây còn lại để nguyên lá; hai cốc đất trồng cây, túi nilon, dây buộc, bình tam giác, cân.

Tiến trình:

1. Chuẩn bị hai bình tam giác kích thước 500ml, có chia độ.
2. Chuẩn bị hai cây có kích thước tương tự nhau, còn nguyên cả bộ rễ, thân, trong đó một cây để nguyên lá, một cây đã ngắt hết lá.
3. Đặt hai cây này vào hai bình tam giác, đổ nước vào bình để mức nước ở hai bình tương tự nhau. Nhỏ một ít dầu ăn bao phủ lên lớp nước trong cả hai bình và đánh dấu mực nước ban đầu trong cả hai bình.
4. Dùng miếng xốp hoặc giấy mềm chèn vào miệng bình sao cho các cây không bị ngả nghiêng.
5. Dùng túi nilon trong suốt bọc kín hai bình cây đó và theo dõi kết quả sau 1 – 3 giờ (có thể chuẩn bị thêm một vài bình cây tương tự và để ở các điều kiện nhiệt độ, ánh sáng khác nhau để kiểm tra luôn các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước của cây).
6. Ghi lại kết quả mà em quan sát được ở các bình cây vào vở theo bảng sau:

TT	Điều kiện	Hiện tượng trong túi nilon	Mực nước trong bình
1	Cây không có lá		
2	Cây có lá ở điều kiện bình thường		
3	Cây có lá ở nơi có nhiệt độ cao		
4	Cây có lá ở nơi có cường độ chiếu sáng mạnh		

Câu hỏi:

1. Vì sao trong các thí nghiệm đều phải sử dụng các cây tươi: một cây có đủ rễ, thân, lá; một cây có đủ rễ, thân nhưng lại bị ngắt hết lá?
2. Từ kết quả thí nghiệm trên, em có thể rút ra kết luận gì?
3. Tại sao cây phải vất vả lắm mới hút được nước mà lại để một lượng lớn nước đó thoát đi qua lá? Sự thoát hơi nước đó có ý nghĩa gì đối với đời sống của cây?
4. Tại sao trong những trưa hè nóng nực, ngồi dưới gốc cây có tán rộng ta lại cảm thấy rất dễ chịu? Sự thoát hơi nước đó có ý nghĩa gì đối với đời sống của con người nói riêng và của môi trường sống nói chung trên Trái Đất?
5. Không phải lúc nào nước cũng được vận chuyển qua cơ thể thực vật với một vận tốc như nhau. Đôi khi, nó vận chuyển rất chậm, nhưng cũng có những thời điểm vận chuyển rất nhanh. Tốc độ đó phụ thuộc vào quá trình thoát hơi nước ở lá diễn ra như thế nào? Những điều kiện nào trong môi trường sống của cây thường làm tăng tỉ lệ thoát hơi nước từ lá?
6. Nếu một cây không lấy đủ nước, nó có thể bị héo. Điều này xảy ra khi quá trình thoát hơi nước ở lá diễn ra mạnh hơn quá trình hút nước ở rễ.

   a. Hiện tượng này hay xảy ra đối với các cây trong vườn vào thời điểm nào?

   b. Điều này cho em biết thêm một chức năng nữa của nước đối với thực vật. Đó là chức năng gì?

Kết luận:

- Phần lớn nước do rễ hút vào cây được lá thải ra ngoài môi trường bằng hiện tượng thoát hơi nước qua các lỗ khí ở lá.
- Hiện tượng thoát hơi nước qua lá giúp cho việc vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên lá và giữ cho lá khỏi bị đốt nóng dưới ánh nắng Mặt Trời.

Nội dung 4. Hệ thống cung cấp nước tưới cho cây trồng

Đặt vấn đề: Trong nghề nông, việc cung cấp nước cho cây trồng đứng đầu trong "tứ cần" (nước – phân – cần – giống). Vì thế, việc cung cấp nước cho cây trồng sinh trưởng, phát triển là nhu cầu tối quan trọng trong canh tác nông nghiệp. Vậy làm thế nào để cung cấp nước một cách hiệu quả và tiết kiệm? Làm thế nào để giúp người nông dân có trình độ trung bình biết cách thiết kế một hệ thống tưới bằng vật liệu nội địa, rẻ tiền và tiết kiệm?

Dự án "Xây dựng hệ thống tưới nước cho nhà nông"

Đặt vấn đề: Trong sản xuất nông nghiệp, người nông dân rất vất vả tưới nước cho cây trồng bằng phương pháp thủ công, vừa tốn kém mà đem lại hiệu quả kinh tế không cao. Với vai trò là "kĩ sư miệt vườn", em hãy đề xuất, xây dựng và thuyết phục người dân nơi em ở sử dụng hệ thống tưới nước do các em thiết kế, phù hợp với khu vực sản xuất, tiết kiệm nước, tiết kiệm chi phí và giúp tăng năng suất cây trồng.

– Tổ chức cho học sinh thảo luận: Với vai trò là "kĩ sư miệt vườn" để thiết kế, xây dựng một hệ thống tưới nước phù hợp với khu sản xuất nông nghiệp nơi em ở, chúng ta cần phải thực hiện những nhiệm vụ gì?

– Học sinh thảo luận, đề xuất các nhiệm vụ cần giải quyết. Giáo viên hỗ trợ, giúp học sinh chốt các nhiệm vụ, gồm:

1. Tìm hiểu thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở như: Khu vực sản xuất đó đang sử dụng biện pháp tưới nào? Hình dạng vùng tưới ra sao? Diện tích vùng tưới lớn hay nhỏ? Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất? Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)? Địa hình khu tưới như thế nào?...

2. Tìm hiểu cách xây dựng một hệ thống tưới hợp lí: Chọn phương pháp tưới nào? Cấu tạo của một hệ thống tưới đó gồm các bộ phận nào? Được thiết kế ra sao? Nguyên lí hoạt động như thế nào?

Xác định lần tưới, nhu cầu nước/lần tưới và khả năng cung cấp nước? Phân chia khu tưới? Tính toán đường ống chính, đường ống nhánh và đường thứ cấp? Vật liệu sử dụng trong hệ thống tưới là gì? Những điểm cần lưu ý khi bố trí lắp đặt hệ thống là gì?...

3. Thuyết phục người dân sử dụng hệ thống do mình thiết kế. Phân nhóm và giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm. Hỗ trợ bằng các câu hỏi gợi ý để các nhóm hiểu rõ nhiệm vụ và nêu được những sản phẩm dự kiến mà nhóm định hướng tới, ví dụ như trong bảng sau:

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
1. Tìm hiểu thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở.	1. Bài trình bày PowerPoint về thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở: Khu vực sản xuất đó đang sử dụng biện pháp tưới nào? Hình dạng vùng tưới ra sao? Diện tích vùng tưới lớn hay nhỏ? Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất? Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)? Địa hình khu tưới như thế nào?...	
	2. Phân tích thực trạng, đưa ra các ý tưởng xây dựng một hệ thống tưới phù hợp.	
	3. Thảo luận và đưa ra một hệ thống tưới phù hợp nhất.	
2. Tìm hiểu cách xây dựng một hệ thống tưới hợp lí.	1. Phác thảo, mô phỏng được một hệ thống tưới phù hợp trên PowerPoint và phân công nhiệm vụ thực hiện...	
	2. Biết được nguyên lí hoạt động của hệ thống tưới.	
	3. Lựa chọn được vật liệu sử dụng cho hệ thống tưới.	
	4. Xây dựng thử nghiệm được hệ thống tưới đó.	
3. Thuyết phục người dân sử dụng hệ thống do mình thiết kế.	1. Nêu được ưu, nhược điểm của phương pháp tưới truyền thống và phương pháp tưới hiện đại.	
	2. Nêu được sự phổ biến của phương pháp đó không chỉ trong nước mà ở nước ngoài đã áp dụng.	
	3. Trình bày cách thiết kế và xây dựng: đơn giản, dễ làm. Lấy ví dụ cụ thể.	
	4. Thuyết phục về kinh tế: Chi phí thấp.	

- Cung cấp các phiếu đánh giá sản phẩm để định hướng cho học sinh trong quá trình thực hiện dự án.
- Quy định thời gian thực hiện của dự án, thời gian tổ chức báo cáo (thường sau 2 – 3 tuần).
- Tổ chức cho học sinh báo cáo, nhận xét, tổng kết dự án.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Trong tự nhiên, nước tồn tại ở những trạng thái nào? Tại sao đó lại là một điều rất đặc biệt của nước?

Bài 2. Tại sao nước đá lại nổi lên trên nước lỏng?

Bài 3. Điểm sôi và điểm đông đặc của nước là gì?

Bài 4. Tại sao một số sâu bọ nhỏ (ví dụ như con gọng vó) lại có thể di chuyển trên mặt nước?

Bài 5. Tại sao người ta thường bị bệnh nghiêm trọng, hoặc có thể tử vong nếu không được cung cấp nước trong một tuần?

Bài 6. Cuộc sống trong một hồ nước sẽ bị ảnh hưởng như thế nào nếu băng chìm xuống và hồ bị đóng băng từ dưới lên trên?

Bài 7. Sự thay đổi từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng được gọi là gì?

Bài 8. Bay hơi là gì? Các yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi?

Bài 9. Khi không khí bão hoà, tỉ lệ bay hơi nước giảm. Giải thích tại sao.

Bài 10. Khi độ ẩm giảm, tốc độ bay hơi giảm hay tăng? Giải thích.

Bài 11. Tại sao tốc độ bay hơi tăng khi sấy khô tóc bằng cách sử dụng máy sấy tóc?

Bài 12. Ở điều kiện thường, nhiệt độ sôi của nước là 100°C. Nhiệt độ thấp nhất của hơi nước sôi là 100°C. Sử dụng thông tin này để giải thích lí do tại sao bỏng hơi thường tồi tệ hơn so với bỏng do nước sôi?

Bài 13. Minh nhận thấy rằng khi nhiệt độ giữ ở 27°C, mực nước hồ bơi giảm xuống khoảng 10cm mỗi tuần. Bạn nghĩ điều gì sẽ xảy ra nếu nhiệt độ ở các hồ bơi:

a. Không được làm nóng?

b. Được làm nóng đến 30°C hoặc hơn?

Bài 14. Xác định độ tan của muối NaCl trong nước ở 20°C. Biết rằng ở 20°C, khi hoà tan hết 60g NaCl trong 200g nước thì thu được dung dịch bão hoà.

Bài 15. Xác định độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 18°C. Biết rằng ở nhiệt độ này khi hoà tan hết 53g Na_2CO_3 trong 250g nước thì được dung dịch bão hoà.

Bài 16. Giải thích một số hiện tượng sau đây:

- Khi mở nắp chai nước giải khát có gas, em thấy có hiện tượng gì? Tại sao? Cần bảo quản các chai nước có gas như thế nào?
- Tại sao trong các hồ cá cảnh hoặc các đầm tôm, người ta phải "sục" không khí vào hồ nước?

Bài 17. Lá cây cần nước để chế tạo tinh bột. Nước cung cấp cho lá chủ yếu được lấy từ đất nhờ lông hút của rễ. Nước được chuyển từ rễ lên lá qua mạch gỗ của rễ, thân, cuống vào lá. Dựa trên những hiểu biết của em về vai trò của nước đối với quá trình quang hợp của cây xanh, hãy hoàn thành các bài tập sau đây:

a. Điền các cụm từ sau vào chỗ trống (một từ có thể điền vào nhiều hơn một chỗ trống): *nước, tinh bột, chất hữu cơ, lá cây, ánh sáng.*

- Quang hợp là quá trình ..... nhờ có chất diệp lục, sử dụng ....., khí cacbonic và năng lượng ánh sáng Mặt Trời chế tạo ra ..... và nhả khí oxi.
- Lá cây chế tạo tinh bột nhờ quá trình quang hợp, được thể hiện bằng sơ đồ tóm tắt dưới đây:

... + Khí cacbonic $\xrightarrow{\text{Chất diệp lục}}$ Tinh bột + Khí oxi.

b. Vận dụng các kiến thức đã học trả lời các câu hỏi sau:

- Ngoài lá cây, thân non có màu xanh có tham gia quang hợp được không? Vì sao?
- Cây không có lá hoặc lá sớm rụng (xương rồng, cành giao) thì chức năng quang hợp do bộ phận nào của cây đảm nhiệm?

Bài 18. Hãy chọn những cụm từ thích hợp trong các cụm từ sau: *tế bào có vách dày hoá gỗ, tế bào sống, vách mỏng, chuyển chất hữu cơ đi nuôi cây, vận chuyển nước và muối khoáng* và điền vào chỗ trống thích hợp trong các câu sau:

- Mạch gỗ gồm những ....., không có chất tế bào, có chức năng .....
- Mạch rây gồm những ....., có chức năng .....

Bài 19. Giải thích một số hiện tượng sau đây:

- Tại sao khi đánh cây đi trồng ở nơi khác, người ta phải chọn ngày râm mát và tỉa bớt lá hoặc cắt ngắn ngọn?
- Tại sao không tưới nước vào buổi giữa trưa nắng mà tưới vào sáng hoặc chiều mát?
- Tại sao nếu tưới nước nhiều quá hoặc ít quá đều ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và phát triển của cây?

Chủ đề 13. THỜI TIẾT

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Thời tiết là tập hợp các trạng thái của các yếu tố khí tượng xảy ra trong khí quyển ở một thời điểm, một khoảng thời gian nhất định như nắng hay mưa, nóng hay lạnh, ẩm thấp hay khô ráo. Các yếu tố khí tượng này gần gũi và ảnh hưởng trực tiếp tới đời sống của mỗi người. Những câu hỏi về những khái niệm, hiện tượng liên quan vì thế mà được học sinh quan tâm và hứng thú, ví dụ như: Thời tiết là gì? Vì sao có thể dự báo thời tiết? Nhiệt độ là gì? Độ ẩm là gì? Khối áp thấp là gì? Vì sao thời tiết ở các địa phương khác nhau lại khác nhau?...

Thông qua việc trả lời các câu hỏi trên, học sinh có thể chiếm lĩnh và vận dụng được các kiến thức của các môn học khác nhau:

Môn Vật lí:

- Khái niệm nhiệt độ, độ ẩm, áp suất khí quyển.
- Nguyên nhân tạo thành gió, sự đối lưu.
- Nguyên nhân tạo ra mây, mưa, sương mù...: sự chuyển thể của nước.

Môn Hoá học:

- Cấu tạo hoá học của nước.
- Các phản ứng hoá học trong tầng bình lưu.

Môn Sinh học:

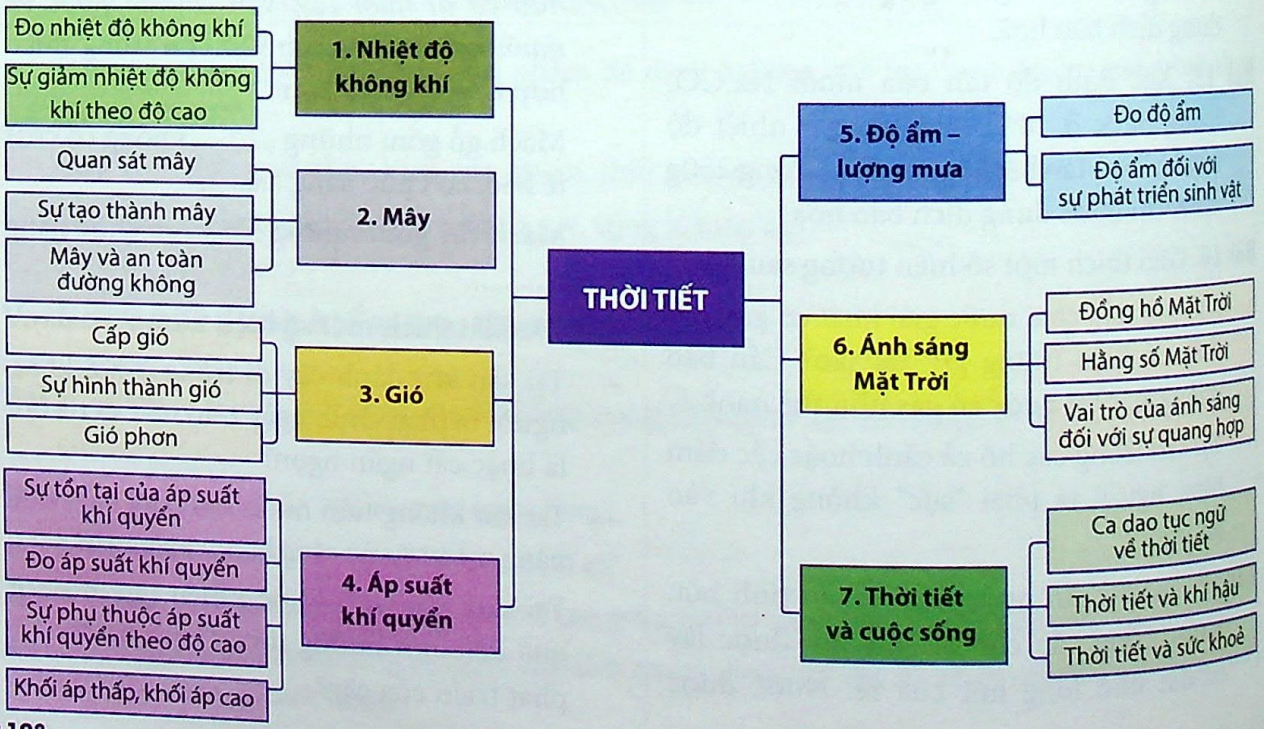
Nhiệt độ và độ ẩm ảnh hưởng tới sự sinh trưởng của sinh vật.

Môn Địa lí:

- Thời tiết, khí hậu và nhiệt độ không khí.
- Khí áp và gió.
- Hơi nước trong không khí, mưa.

Ngoài ra, học xong chủ đề này học sinh cũng có thể tìm hiểu các câu tục ngữ, ca dao của ông cha ta về thời tiết, qua đó tìm hiểu căn cứ khoa học của các câu tục ngữ này.

Nội dung chủ đề *Thời tiết* có thể trình bày như sơ đồ sau, song trong mục gợi ý cho hoạt động dạy học không phủ hết các nội dung trong sơ đồ. Giáo viên có thể tiếp tục phát triển các hoạt động dạy học tương tự.



II. Mục tiêu dạy học

- Tiến hành được các thí nghiệm đo các thông số khí tượng về thời tiết: nhiệt độ, độ ẩm – lượng mưa, áp suất khí quyển, thời gian chiếu sáng, mây, gió.
- Mô tả được sự thay đổi của các thông số khí tượng về thời tiết.
- Trình bày được sự ảnh hưởng của thời tiết đối với đời sống con người và sự phát triển của sinh vật.
- Vẽ được biểu đồ sự biến đổi các thông số thời tiết.
- Tìm kiếm và phân tích thông tin trên Internet và sách báo.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nhiệt độ không khí

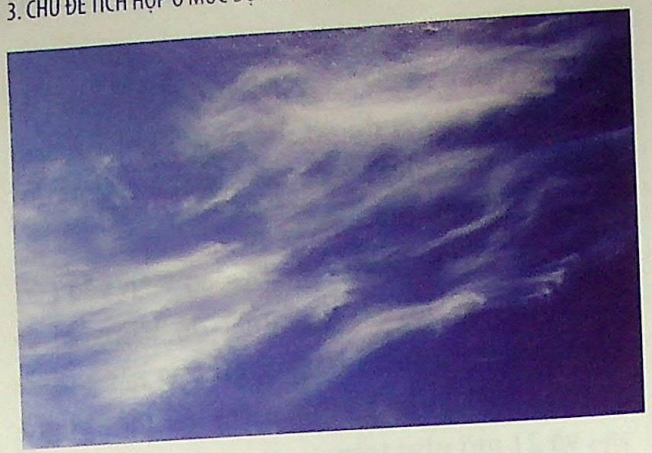
- Cách đo nhiệt độ không khí thường được sử dụng là đo nhiệt độ trong không khí cách mặt đất 2m trong bóng râm. Tuy nhiên, nếu giá trị thu được của học sinh sai lệch với nhiệt độ trên các phương tiện thông tin do các trạm khí tượng cung cấp cũng là điều bình thường. Giá trị nhiệt độ không khí còn phụ thuộc vào cả màu sắc bề mặt khu vực đó cũng như sự đối lưu trong không khí.
- Nhiệt độ trung bình trong ngày được thông báo là giá trị trung bình cộng của tất cả các lần đo nhiệt độ trong ngày. Người ta cũng lấy tổng giá trị của nhiệt độ đo vào lúc 7 giờ, 14 giờ và 2 lần giá trị nhiệt độ đo lúc 21 giờ chia cho 4.
- Nhiệt độ trung bình của tháng là giá trị trung bình của các nhiệt độ trung bình của các ngày trong tháng.
- Nhiệt độ trung bình của năm là giá trị trung bình của các nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm.
- Nhiệt độ không khí cao nhất đo được trên Trái Đất là 59°C, nhiệt độ thấp nhất là –88°C. Nhiệt độ cơ thể người khoẻ mạnh là 37°C. Nhiệt độ không khí mà con người có thể chịu được là 45°C.
- Nếu điều kiện cho phép, giáo viên yêu cầu học sinh ghi giá trị nhiệt độ trung bình trong một tuần hoặc một tháng bằng cách đo nhiệt độ tại ba thời điểm là 7 giờ, 14 giờ và 21 giờ như trên.

2. Quan sát mây và dự báo thời tiết

- Mây được tạo bởi hơi nước trong không khí ngưng tụ khi gặp phải luồng không khí lạnh. Mây là các giọt nước nhỏ li ti (dạng lỏng), còn hơi nước là chất khí không màu, không nhìn được bằng mắt thường. Ở độ cao nhất định, nhiệt độ không khí thấp hơn 0°C, do đó hơi nước chuyển hoá thành các tinh thể nước đá tương tự như những bông tuyết.
- Do các dòng đối lưu, mây được giữ lơ lửng không bị rơi xuống mặt đất. Khi các giọt nước hoặc tinh thể nước đá đủ lớn, chúng sẽ rơi xuống tạo thành mưa.
- Tuỳ theo kích thước của giọt nước hay tinh thể nước đá và độ cao của chúng mà ta sẽ quan sát được các dạng mây khác nhau. Dựa trên quan sát các dạng mây, ta có thể đưa ra những dự báo tương đối chính xác về thời tiết.

Thông tin tham khảo[1]:

[1] http://thoitietvietnam.com/10-loai-may-trong-khi-tuong-hoc-du-bao-thoi-tiet.html.



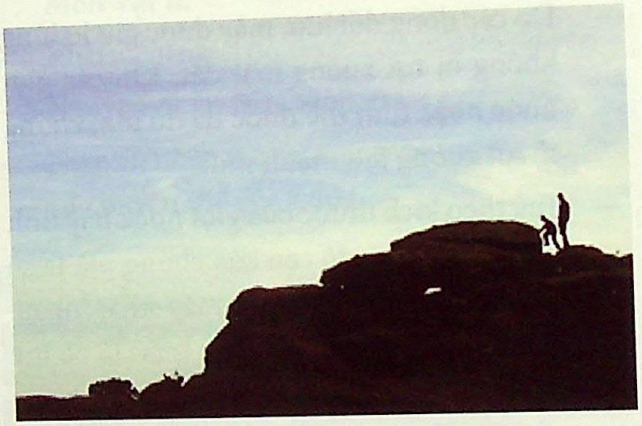
1. Mây Ti (Ci): Độ cao trung bình từ 7 – 10km so với mặt đất

Mây Ti là những đám mây riêng lẻ, mảnh dẻ có kiến trúc sợi không có bóng, thường có màu trắng, nhiều khi có vẻ sáng như tơ. Bao giờ mây Ti cũng cấu tạo bởi những tinh thể băng. Mây này không gây mưa.



2. Mây Ti tích (Cc): Độ cao trung bình khoảng 6 – 8km

Mây Ti tích là một lớp hoặc những rặng gồm nhiều nắm nhỏ hoặc cầu trắng dạng ti không có bóng, là những đám lổn nhổn. Đôi khi chúng có dạng những nếp răn hoặc vết gợn như vết gợn trên bãi cát bờ biển. Mây Ti tích được cấu tạo bởi các tinh thể băng.



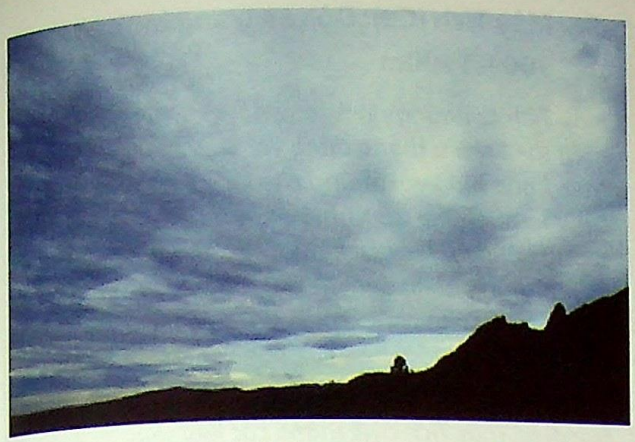
3. Mây Ti tầng (Cs): Độ cao trung bình từ 6 – 8km

Mây Ti tầng có hình dạng giống như một màng mỏng trong suốt, trắng đục, đôi khi che phủ cả bầu trời. Nó được cấu tạo bởi tinh thể băng, không thể nhìn thấy rõ rệt Mặt Trời, Mặt Trăng qua lớp mây này. Mây này cũng được phân vào loại mây cao nên không ảnh hưởng đến tầm nhìn ngang cũng như không gây mưa.



4. Mây Cao tích (Ac): Độ cao trung bình từ 3 – 6km

Mây Cao tích là một lớp hoặc những rặng cấu tạo bởi những tấm hoặc những viên lớn (những đám lổn nhổn lớn) màu trắng, đôi khi có bóng, đôi khi không có bóng. Đường kính góc nhìn thấy của các phần tử nhỏ nhất vào khoảng 5 độ. Chúng được cấu tạo bởi những giọt nhỏ nhất.



5. Mây Cao tầng (As): Độ cao trung bình khoảng 2 – 5km

Đây là một màng mây dạng sợi hoặc thành lớp có mấu ít nhiều xám hoặc xanh lơ nhạt. Mặt Trời chiếu qua màn mây này như qua một tấm kính mờ hoặc thậm chí hoàn toàn không sáng tỏ.



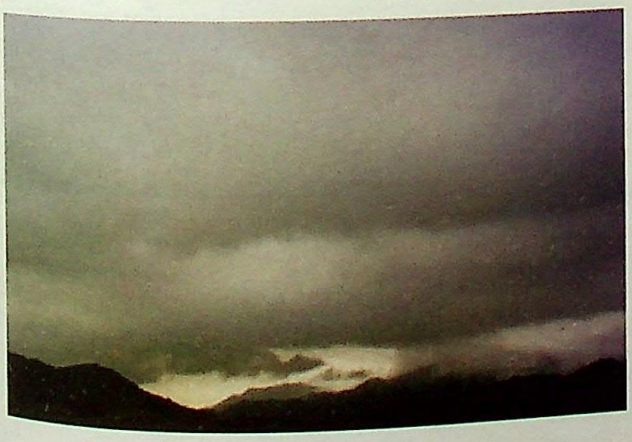
6. Mây Tầng tích (Sc): Độ cao trung bình từ 1 – 2km

Mây Tầng tích là những lớp những rặng gồm những viên lớn hoặc những cuộn lớn. Những phần tử nhỏ nhất thì khá lớn (Đường kính góc của chúng lớn hơn 5 độ) và thường có màu xám, hợp thành từng đám, nhóm, đỉnh thường dẹt. Đám, màn hoặc lớp mây xám hoặc trắng nhạt, gần như bao giờ cũng có bộ phận tối, gồm những khối tròn, cuộn hình bàn cờ không có dạng sợi; đa số phần tử mây sắp xếp đều, có bề rộng biến thiên lớn hơn 5 độ.



7. Mây Tầng (St): Độ cao trung bình loại từ 200 – 1000m

Mây Tầng là một lớp mây đồng nhất không có đường viền nhất định, giống như sương mù được nâng lên trên mặt đất có màu xám. Mây Tầng là những mây thấp nhất, độ cao của chúng thường chỉ 1000m và còn thấp hơn nữa. Mây này chủ yếu xuất hiện ở miền Bắc Việt Nam và hình thành vào buổi sáng trong mùa đông và xuân. Mây này cho mưa phùn ở miền Bắc.



8. Mây Vũ tầng (Ns): Độ cao trung bình từ 1 – 2km

Mây Vũ tầng (Ns) có dạng là một lớp thấp hoàn toàn không định hình có màu xám, thường tối do nó khá dày để che khuất Mặt Trời; mây này cho mưa thường liên tục nhưng không lớn. Mây Vũ tầng có dạng đều và thường nhìn nó có cảm giác được chiếu sáng từ bên trong. Mây này thường gây mưa kéo dài; ở các vùng ôn đới nó cho mưa tuyết.



9. Mây Tích (Cu): Độ cao trung bình từ 500 – 1500m

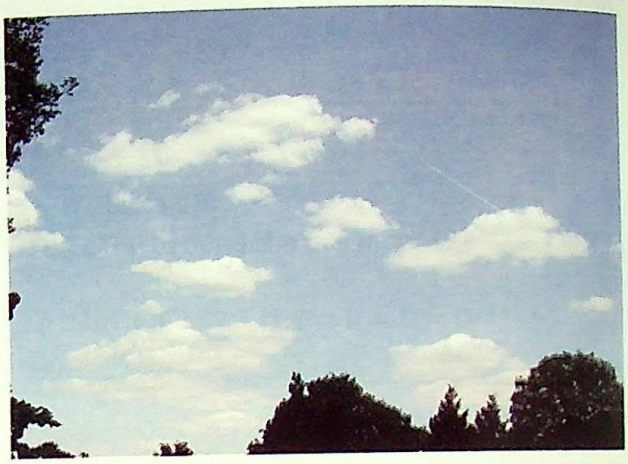
Mây Tích là những đám mây dày đặc riêng biệt, phát triển theo chiều thẳng đứng với những đỉnh hình vòm tròn, hoặc tháp với những chỗ lùi sùi lên trên tựa hoa cải và với những chân mây hầu như nằm ngang và tương đối đen. Mây Tích được cấu tạo bởi những giọt nước. Những phần đám mây được Mặt Trời chiếu sáng có vẻ trắng sáng chói, ở phía đối diện thì đám mây tối. Thông thường đám mây có đường viền rõ nét. Mây Tích cho mưa rào.

Ngoài ra, mây Tích chia thành các loại sau:



a. Mây Cu Fra

Mây hình thành có dạng hình mảnh, không đều nhau, có dạng xác xơ, độ cao từ 50 – 300m, di chuyển nhanh.



b. Mây Cu Hum

Mây phát triển theo chiều thẳng đứng, dáng thường dẹp, chiều cao nhỏ hơn chiều ngang.



c. Mây Cu Med

Mây phát triển theo chiều thẳng đứng trung bình, đỉnh thể hiện những chỗ sùi nhỏ.



d. Mây Cu Con

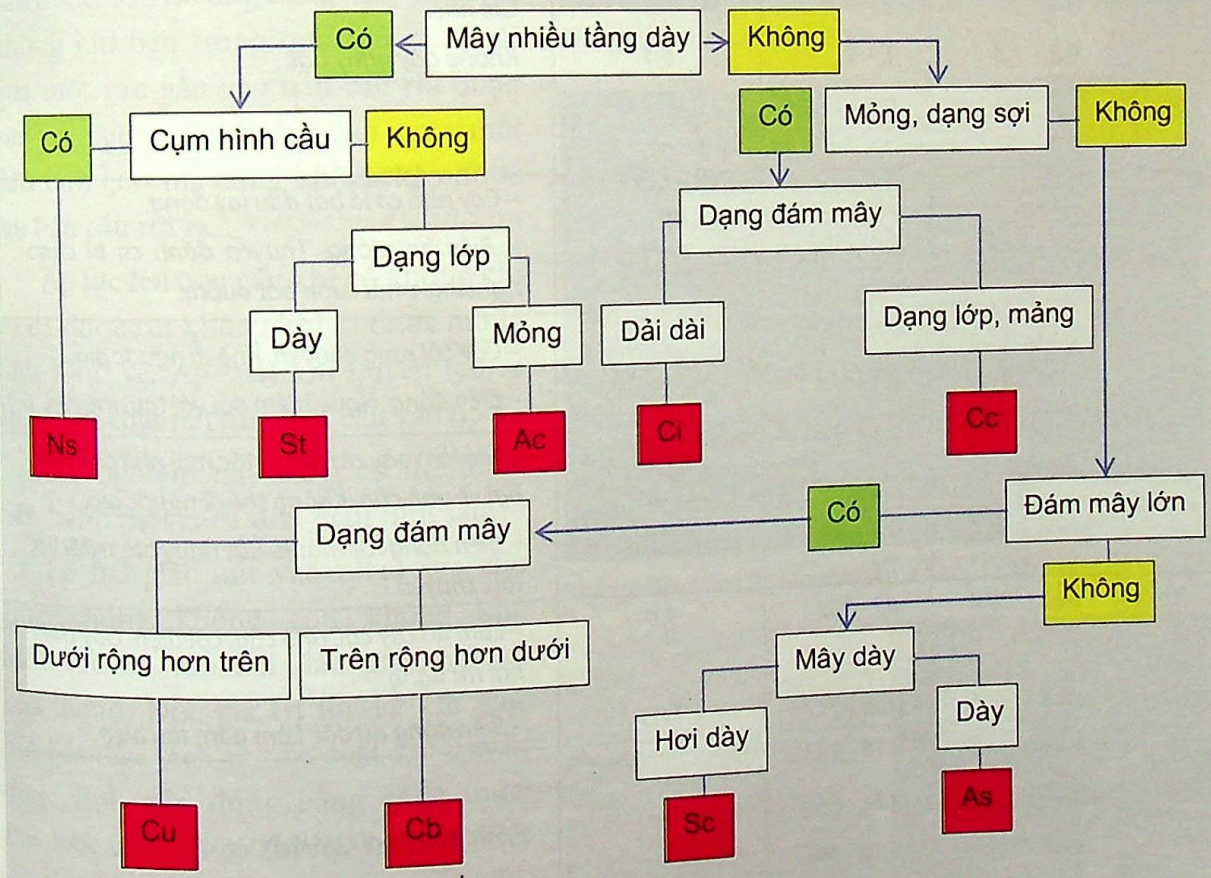
Mây phát triển theo chiều thẳng đứng rõ rệt, những chỗ sùi lên giống hoa cải.



10. Mây Vũ tích (Cb): Độ cao trung bình 1 – 2km

Là những khối mây tích dày đặc, có độ phát triển lớn, dữ dội theo chiều thẳng đứng, nhô lên thành hình những trái núi và những ngọn tháp cao đến hàng vài kilomét. Phần trên của mây Vũ tích được cấu tạo bởi những tinh thể băng. Nhiều khi chúng có kiến trúc dạng sợi, những cái gọi là đe hoặc bó hoa. Mây Vũ tích cho mưa lớn, mưa rào to và có kèm theo dông, sấm chớp. Phần lớn mây Vũ tích phát triển từ mây Tích. Mây Vũ tích gồm những hạt nước và riêng ở bộ phận trên bằng tinh thể đá. Mây Vũ tích là loại mây nguy hiểm sinh ra mưa lớn và sấm sét ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của con người.

Bảng tổng hợp quan sát loại mây và dự đoán thời tiết



Đo áp suất khí quyển theo Tô-ri-xe-li (Torricelli)

Đo độ lớn khí quyển: Tô-ri-xe-li lấy một ống thuỷ tinh dài khoảng 1m, một đầu bịt kín rồi đổ đầy thuỷ ngân vào ống. Lấy tay bịt đầu còn lại rồi quay ngược ống xuống. Sau đó, ông nhúng chìm miệng ống vào trong chậu đựng thuỷ ngân rồi bỏ tay ra. Ông nhận thấy thuỷ ngân trong miệng ống tụt xuống, còn lại khoảng 76cm tính từ mặt thoáng của thuỷ ngân trong chậu. Áp suất khí quyển bằng áp suất của cột thuỷ ngân trong ống tô-ri-xe-li. Đơn vị của áp suất khí quyển còn tính bằng mmHg.



Nếu lấy $g = 9,8/s^2$ thì $1mmHg = 103,3Pa = 133,3N/m^2$.

Xem thí nghiệm theo đường link:

http://www.physik.uni-wuerzburg.de/video/waermelehre/gase/filme/k06.mpg

5. Độ ẩm và lượng mưa

Độ ẩm tuyệt đối là lượng hơi nước trong không khí (tính theo gam trong một mét khối không khí).

Độ ẩm bão hoà là lượng hơi nước tối đa mà không khí có thể có. Độ ẩm bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Độ ẩm tương đối là tỉ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm bão hoà. Trong các bản tin dự báo thời tiết, người ta thường nói đến độ ẩm tương đối.

Bảng độ ẩm bão hoà theo nhiệt độ

Nhiệt độ (°C)	*–5*	*0*	*+5*	*10*	*15*	*20*	*25*	*30*	*40*
Độ ẩm bão hoà (g/m^3)	*3,4*	*4,8*	*6,8*	*9,4*	*12,8*	*17,3*	*23,1*	*30,4*	*51,0*

Để hạn chế ảnh hưởng xấu của độ ẩm không khí cao, chúng ta thường có những biện pháp sau:

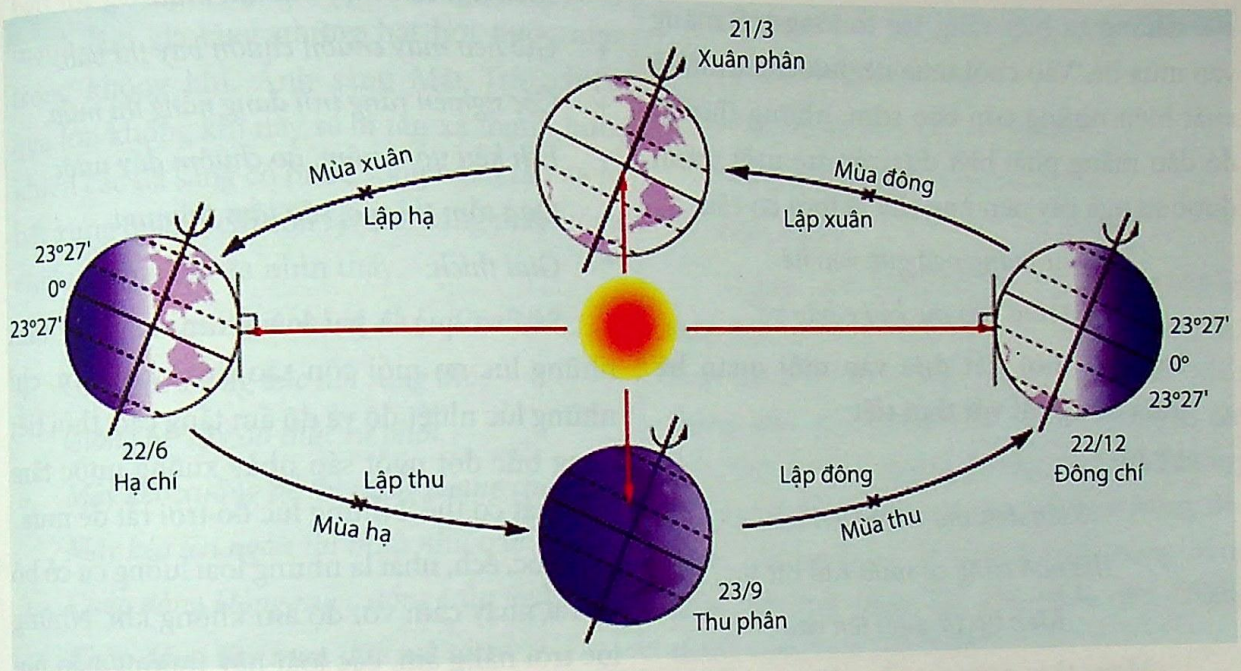
- Trong phòng nên có dụng cụ đo độ ẩm. Tốt nhất chúng ta nên duy trì độ ẩm không khí trong phòng ở mức 40 – 60%. Nếu độ ẩm quá cao thì cần có những biện pháp sau để giảm độ ẩm trong không khí: đóng cửa kính phòng kết hợp với dùng máy hút ẩm, dùng điều hoà hai chiều ở chế độ khô, tăng nhiệt độ trong phòng và thường xuyên vệ sinh sàn nhà, tường nhà, cửa kính bằng khăn khô.
- Khi đun nấu, tắm, rửa,… làm tăng độ ẩm không khí trong phòng thì cần có quạt thông gió.

6. Ánh sáng Mặt Trời

Ánh sáng Mặt Trời chi phối mọi hiện tượng thời tiết. Không có ánh sáng Mặt Trời thì không có sự sống trên Trái Đất. Tuỳ theo thời gian chiếu sáng và cường độ chiếu sáng của Mặt Trời sẽ có những vùng khí hậu khác nhau.

Trái Đất tự quay quanh trục của mình, do đó nửa bán cầu được chiếu sáng là ban ngày và nửa còn lại là đêm.

Trái Đất cũng quay quanh Mặt Trời với chu kì 365 ngày 5 giờ 48 phút và 46 giây. Mặt khác, trục quay của Trái Đất nghiêng so với mặt phẳng quỹ đạo quanh Mặt Trời một góc 23°27' nên đã tạo ra các đới khí hậu với các mùa trong năm khác nhau.



- Thời gian chiếu sáng và cường độ sáng tới bề mặt Trái Đất phụ thuộc vào vĩ độ. Bảng dưới đây là cường độ tổng xạ ngang ở một số địa phương nước ta (W/m^2/ngày) theo từng tháng.

Khu vực	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	năm
Hà Nội	2687	2741	2871	3979	6067	6198	6299	5720	5532	4887	4017	3492	4541
Vinh	2191	2140	2732	4326	6091	6176	6550	5751	4715	3604	2747	2441	4122
Cần Thơ	5737	6514	6767	6780	5437	4861	5015	4944	4582	4336	4757	5037	5397

7. Thời tiết và đời sống

Cơ sở khoa học một số kinh nghiệm dân gian được đúc kết qua thành ngữ, ca dao về thời tiết.

* **Dự báo thời tiết mối quan hệ giữa thực vật và thời tiết**

Rễ Si (Sanh) mọc trắng, điềm nắng đã đến,

Rễ Si (Sanh) ra trắng, chẳng nắng được đâu.

* *Giải thích:*

Mỗi khi thời tiết thay đổi, một số loại thực vật như cây si (sanh) rất nhạy cảm với thời tiết nên các hoạt động sinh lí của nó biến đổi. Si là loại cây to, lá nhỏ, rậm cành, có nhiều rễ phụ xuống, thường mọc ở bờ nước nên rất nhạy cảm với độ ẩm không khí; khi độ ẩm không khí tăng lên, rễ si sinh ra trắng xoá vì hút nhiều nước. Như vậy thời tiết rất dễ mưa nên nhân dân ta có cách dựa vào đó để dự báo thời tiết.

Chúng ta biết rằng tre thường trổ măng vào mùa hè. Vào cuối mùa hè, nước ta thường xuất hiện những cơn bão sớm, những thời kì đó đầu măng phải biết dựa vào tre mới tránh được sự ngã gãy nên ông cha ta mới có câu:

"Đầu măng ngã gục vào hè
Nương nhờ vào mẹ kẻo e bão về"

* **Dự báo thời tiết dựa vào mối quan hệ giữa động vật với thời tiết**

Ví dụ:

Kiến đen tha trứng lên cao,
Thế nào cũng có mưa rào rất to.
Kiến bò từ dưới lên cao
Mang theo cơm gạo gây nên mưa rào.
Đường đi kiến đắp thành bờ,
Chẳng mưa thì gió còn ngờ vực chi.
Kiến cánh vỡ tổ bay ra,
Bão táp mưa sa tới gần.

* *Giải thích:*

Kiến là loại côn trùng sợ nước, sống ở dưới đất, trên các cành cây, trong các khe đá, cửa tường nên độ ẩm không khí thay đổi ắt trời sẽ mưa, kiến phải di cư để lánh nạn, đặc biệt là kiến đen, kiến lửa, kiến mối. Nên mỗi khi trời sắp mưa, ta thường thấy kiến đen tha trứng, tha mồi chạy từ thấp lên cao hay trời sắp mưa, kiến cánh vỡ tổ bay ra khắp nơi. Qua đó ông cha ta có thể dự đoán thời tiết sắp xảy ra.

Chuồn chuồn bay thấp thì mưa
Bay cao thì nắng bay vừa trời râm.

Các loài côn trùng có cánh dễ dàng cảm nhận khi độ ẩm không khí thay đổi, nhất là loài chuồn chuồn. Chuồn chuồn là loài côn trùng có cánh mỏng manh, nếu độ ẩm không khí cao thì không thể bay cao được, nếu độ ẩm không khí thấp thì bay lên rất cao.

\+ *Kiến đắp thành thì bão*
Kiến ẵm con chạy vào thì mưa.

\+ *Gió heo may chuồn chuồn bay thì bão.*

\+ *Cóc nghiến răng trời đang nắng thì mưa.*

\+ *Ếch kêu uôm uôm, ao chuôm đầy nước.*

\+ *Quạ tắm thì ráo, sáo tắm thì mưa.*

* *Giải thích:*

Sáo và quạ là hai loài chim, quạ hay tắm những lúc no mồi còn sáo thì ít khi tắm, chỉ những lúc nhiệt độ và độ ẩm tăng cao, thời tiết nóng bức đột ngột sáo nhảy xuống nước tắm làm mát cơ thể. Những lúc đó trời rất dễ mưa.

Cóc, ếch, nhái là những loài lưỡng cư có bộ da rất nhạy cảm với độ ẩm không khí. Những lúc trời nắng ấm, các loài này thường nấp nơi mát mẻ để tránh nắng. Khi độ ẩm tăng lên, trời chuẩn bị mưa, chúng nhảy ra ngoài kèm theo những tiếng kêu gọi bầy, bắt mồi và đây cũng là thời kì sinh sản của chúng. Khi cóc nghiến răng, ếch nhái kêu thì nhất định trời sẽ có mưa.

* **Dự báo thời tiết dựa vào việc quan sát bầu trời**

Ví dụ: Dự báo bão

\+ *Bạn chài thợ lái bảo nhau,*
Mống đông chớp lạch quay mau về nhà.

\+ *Ráng mỡ gà, ai có nhà thì chống.*

Hay:

Đông rắc tía tía màu hồng,
Gọi con thủ thỉ bảo chồng nhỏ to

Nhà em tìm kiếm cây to

Chống nhà tránh bão đỡ lo sau này.

* *Giải thích:*

Ráng mỡ gà, đông bắc tía tía hồng hồng...

Ráng mỡ gà là những đám mây màu mỡ gà, khi đám mây này xuất hiện trên đỉnh đầu thì có bão. Màu sắc của những đám mây mỡ gà giống như những áng mây hồng xuất hiện ở chân trời vào sáng sớm hay hoàng hôn. Khi bão tới gần, không khí ở trong bão xáo động mạnh làm gia tăng những hạt hơi nước nhỏ trong không khí. Ánh sáng Mặt Trời chiếu qua lớp không khí này sẽ bị tán xạ mạnh hơn, khiến các tia sáng có bước sóng ngắn tán xạ ra hết xung quanh chỉ còn lại ánh sáng màu hồng chiếu xuống cho ta nhìn thấy.

\+ *Cha chết không lo bằng đỏ lò Tây Bắc.*

\+ *Giông bể Đông bắc nổi rang thóc*

Giông bể Tây đổ thóc ra phơi.

\+ *Mây kéo xuống bể thì nắng chang chang*

Mây kéo lên ngàn thì mưa như trút.

\+ *Chớp đằng Đông nước đồng tràn ngập*

Chớp đằng Tây mua dây mà tát.

\+ *Mống dài trời lụt, mống cụt trời mưa.*

\+ *Trăng quầng thì hạn, trăng tán thì mưa.*

* **Dự báo thời tiết dựa vào việc quan sát Mặt Trăng, Mặt Trời**

Ví dụ:

Mặt Trăng má đỏ

Trời đã sắp mưa.

* *Giải thích:*

Ánh sáng Mặt Trời là dãy ánh sáng quang phổ gồm 7 màu. Mặt Trăng không phát ánh sáng mà phản chiếu ánh sáng Mặt Trời. Nếu không khí trong sạch, tia xanh và tia tím sẽ bị khuếch tán nhiều hơn, bầu trời có màu xanh và lúc ta nhìn thấy đĩa Mặt Trăng hay Mặt Trời có màu vàng. Trong trường hợp bầu trời có nhiều nước, nhiều bụi, từ đó nhìn từ dưới đất nhìn lên bầu trời ta thấy Mặt Trăng hay Mặt Trời có màu đỏ (Trăng má đỏ) bởi vì tia bức xạ bị khuếch tán nhiều hơn cả. Như vậy, khi thấy Mặt Trăng màu đỏ chứng tỏ không khí ẩm ướt và vẩn đục, tình trạng thường thấy khi trời sắp mưa.

\+ *Trên trời có vẩy tê tê,*

Là mưa sắp sửa kéo về nay mai.

\+ *Trời oi đen sẫm, sấm sét tới nơi.*

* **Dự báo thời tiết thông qua các quy luật thời tiết địa phương**

Mưa tháng bảy, gãy cành trám,

Nắng tháng tám, rám trái bưởi.

* *Giải thích:*

Tháng 7 âm lịch là thời kì hoạt động của áp thấp hội tụ nhiệt đới, khi các nhiễu động này hoạt động thì thành mưa to gió lớn nên "Mưa tháng bảy, gãy cành trám". Sang tháng 8 âm lịch, thời kì này cường độ bức xạ Mặt Trời tuy đã yếu và đã bắt đầu các đợt gió mùa Đông Bắc sớm, nhưng cũng có những ngày nắng nóng khác thường phía Tây chi phối nên "Nắng tháng tám, rám trái bưởi".

\+ *Lúa chiêm lấp ló đầu bờ,*

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên.

\+ *Mồng Chín tháng Chín có mưa,*

Anh em sắm sửa cày bừa làm ăn.

\+ *Ba ngày gió nam mùa màng mất trắng.*

\+ *Chiều chiều mây phủ Sơn Trà,*

Sóng xô Cửa Đại trời đà chuyển mưa.

* **Dự báo thời tiết thông qua quy luật của thời tiết**

\+ *Lập thu mới cấy lúa mùa*

Khác nào hương khói lên chùa cầu con.

\+ *Cày ruộng tháng Năm xem trăng rằm tháng Tám.*

\+ *Đêm tháng Năm chưa nằm đã sáng,*

Ngày tháng Mười chưa cười đã tối.

* *Giải thích:*

Câu tục ngữ phản ánh thời gian chiếu sáng trong hai mùa, mùa hè được chiếu sáng nhiều hơn mùa đông (mùa hè ngày dài, mùa đông ngày ngắn). Hiện tượng này là hệ quả sự chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời. Quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời là hình elip gần tròn; trong quá trình chuyển động, trục của Trái Đất luôn giữ một độ nghiêng không đổi và hướng về một phía.

Vào giữa mùa hè (22/6), Trái Đất đến gần mút của quỹ đạo, lúc này nửa cầu Bắc ngả về phía Mặt Trời, thời gian chiếu sáng nhiều hơn thời gian khuất trong bóng tối nên thời kì này nửa cầu Bắc có ngày dài đêm ngắn "Đêm tháng năm chưa nằm đã sáng" (tháng năm âm lịch tương đương với tháng sáu dương lịch). Vào giữa mùa đông (22/12), nửa cầu Nam ngả về phía Mặt Trời nhiều hơn nên nửa cầu Bắc thời gian được chiếu sáng ít hơn thời gian khuất trong bóng tối, có đêm dài hơn ngày "Ngày tháng mười chưa cười đã tối" (tháng mười âm lịch).

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Giáo viên có thể lựa chọn một trong các hoạt động sau:

Nội dung 1. Nhiệt độ không khí

Hoạt động 1: Nhiệt độ không khí là gì?

* *Mục tiêu:*

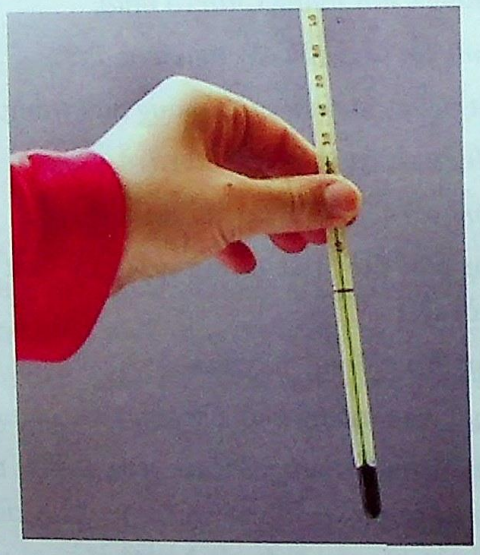
– Tiến hành thí nghiệm đo nhiệt độ không khí.

– Lập được bảng giá trị ghi các số liệu thí nghiệm và phân tích kết quả.

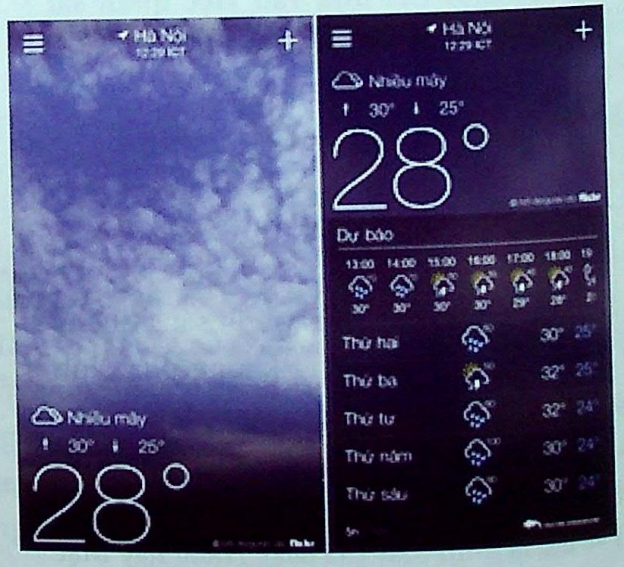
* *Nguyên vật liệu:* 4 nhiệt kế, phiếu học tập, đồng hồ.

* *Tiến hành:*

– Đo nhiệt độ không khí trong phòng, nhiệt độ không khí sát mặt đất ở dưới bóng cây, nhiệt độ không khí cách mặt đất khoảng 2m trong bóng cây và nhiệt độ không khí cách mặt đất khoảng 2m dưới trời nắng rồi điền vào bảng số liệu sau mỗi phút.



Đo nhiệt độ



Xem nhiệt độ không khí tại khu vực sinh sống trên điện thoại

Vị trí đo	Sau 1 phút	Sau 2 phút	Sau 3 phút	Giá trị trung bình
Trong lớp học				
Sát mặt đất trong bóng râm				
Cách mặt đất 2m trong bóng râm				
Cách mặt đất 2m dưới ánh nắng Mặt Trời				

- So sánh các giá trị trung bình đo được với giá trị nhiệt độ dự báo trên đài hoặc trên truyền hình hoặc trên Internet về khu vực của em. Giải thích kết quả thu được.
- Lưu ý: Trong quá trình đo không chạm vào bầu nhiệt kế.
- Có thể phân công các thành viên trong nhóm đo các vị trí khác nhau.

Hoạt động 2: Vẽ biểu đồ nhiệt độ trung bình

* *Mục tiêu:*

- Phân tích bảng số liệu đo đạc và rút ra quy luật.
- Giải thích sự khác biệt về biến đổi nhiệt độ trung bình tháng tại các địa phương do sự thay đổi vĩ độ.

* *Tiến hành:*

Bảng dưới đây là nhiệt độ không khí trung bình từng tháng và của cả năm 2008 tại ba khu vực thuộc ba miền Bắc, Trung, Nam[1]:

Tháng / Khu vực	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm 2008
Hà Nội	16,4	17,2	20,0	23,9	27,4	28,9	29,2	28,6	27,5	24,9	21,5	18,2	23,6
Huế	20,0	20,7	23,1	26,1	28,2	29,3	29,5	29,0	27,2	25,3	23,1	20,7	25,2
Cần Thơ	25,2	25,9	27,1	28,3	27,7	27,0	26,7	26,6	26,6	26,7	26,6	25,4	26,6

- Hãy vẽ biểu đồ nhiệt độ theo thời gian.
- So sánh sự thay đổi nhiệt độ của từng vùng.

Nội dung 2. Quan sát mây và dự báo thời tiết

Hoạt động 1: Em làm nhà khí tượng

* *Mục tiêu:*

- Quan sát mây và phân biệt các loại mây khác nhau.
- Sử dụng bảng các loại mây và đưa ra dự báo thời tiết.

Thực hiện nhiệm vụ sau tại nhà trong một tuần: quan sát, xác định loại mây và đưa ra các dự đoán rồi điền vào bảng sau:

Mô tả mây quan sát được	Loại mây	Dự đoán thời tiết	Thời tiết thật sự diễn ra
Ví dụ: 16h ngày 13/4/2015			

[1] Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam: Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, 2008.

Hoạt động 2: Sự tạo mây trong chai[1]

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm về sự tạo mây trong chai theo hướng dẫn.

– So sánh sự tương tự hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm với việc tạo mây trong tự nhiên.

* *Nguyên vật liệu:* chai nhựa, cồn, nút cao su có gắn van xe đạp, bơm xe đạp.

* *Tiến hành:*

1. Cho một ít cồn vào trong chai nhựa rồi nút chặt bằng một nút cao su có luồn một ống đồng đường kính 3mm dài 5cm. Đầu ống đồng ở ngoài chai được gắn với vòi một cái bơm xe.
2. Lắc nhẹ chai nhựa cho cồn bám đều lên thành chai.
3. Bơm khoảng 15 lần để tăng áp suất khí trong chai nhựa. Kéo mạnh để tháo nút cao su rời khỏi chai, ta thấy hơi cồn trong chai sẽ chuyển thành sương mù.
4. Lại đậy chặt nút cao su vào chai và bơm thêm khí vào chai, sương trong chai nhanh chóng tan ra, hơi cồn lại trở nên trong suốt.

\+ Hãy giải thích kết quả thí nghiệm.

\+ Đọc thêm thông tin và so sánh quá trình xảy ra trong thí nghiệm với sự tạo mây trong tự nhiên.



Mở nút cao su, hơi cồn chuyển thành sương

[1] Thí nghiệm đơn giản với vỏ lon và chai nhựa – Nhiệt học, NXB Đại học Sư phạm, 2014.

Thông tin thêm cho giáo viên

Khi lắc đều chai nhựa chứa cồn, hơi cồn trộn lẫn với không khí trong chai. Sau khi bơm để tăng áp suất hơi cồn trong chai rồi đột ngột mở nút, hơi cồn trong chai dãn nở đoạn nhiệt, nhiệt độ hơi cồn giảm, làm cho hơi cồn ngưng tụ thành hạt cồn nhỏ li ti nhìn như sương mù trong chai. Hiện tượng này cũng tương tự hiện tượng xuất hiện sương khi bật nắp chai nước giải khát. Khi nút chai và bơm thêm không khí vào chai, nồng độ hơi cồn giảm, đồng thời nhiệt độ hỗn hợp khí trong chai cũng tăng nên các hạt cồn li ti lại hoá thành hơi, "sương mù" trong chai lại tan ra.

Tuỳ theo thể tích chai sử dụng làm thí nghiệm và thể tích bơm mà ta thực hiện số lần bơm phù hợp sao cho áp suất trong chai đủ lớn để quá trình đoạn nhiệt diễn ra rõ ràng nhưng cũng không được quá lớn làm bật nút chai không kiểm soát được.

Hoạt động 3: Sự tạo mây trong không khí

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm mô hình tạo mây.

– Đưa ra các dự đoán và dùng thí nghiệm kiểm tra.

– Quan sát và mô tả hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm.

* *Nguyên vật liệu:* 2 vỏ chai nhựa 1,5 lít trong suốt, bao diêm, nước ấm ở khoảng 60°C, nước lạnh.

* *Tiến hành:*

1. Lấy hai chai nhựa và viết lên đó hai nhãn: chai đối chứng, chai thử nghiệm.
2. Đổ vào mỗi chai khoảng 5cm nước lạnh tính từ đáy chai và vặn chặt nắp.
3. Lắc mạnh mỗi chai khoảng vài giây.
4. Bóp mạnh và thả nhanh hai chai khoảng 5 lần.
5. Quan sát và mô tả hiện tượng quan sát được trong mỗi chai, viết lại câu trả lời.

6. Quẹt que diêm cho nó cháy ổn định, thổi tắt và cho ngay vào trong chai thử nghiệm rồi đậy nắp lại.
7. Đợi khoảng 30 giây cho khói tan hết rồi lại bóp mạnh và thả nhanh cả hai chai 5 lần.
8. Quan sát và mô tả hiện tượng quan sát được trong mỗi chai, viết lại câu trả lời.

Lặp lại các bước từ 2 đến 8, nhưng ban đầu cho nước ấm vào trong chai.

Trả lời các câu hỏi sau:

- Tại sao lại cần lắc mạnh hai chai?
- Khói từ que diêm có tác dụng gì?
- Sử dụng nước ấm có cho hiện tượng rõ ràng hơn không? Tại sao?

Nội dung 3. Gió

Hoạt động 1: Mô hình sự tạo gió trong khí quyển

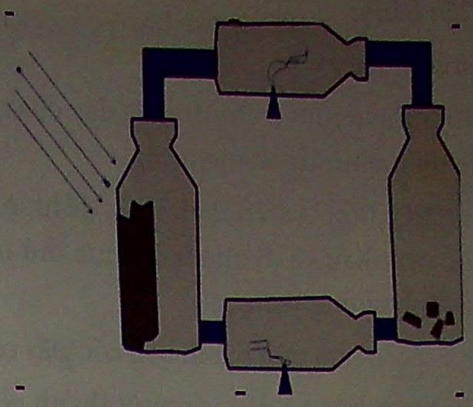
* *Mục tiêu:*

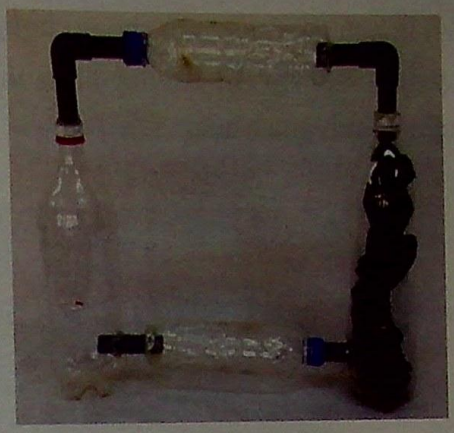
- Tiến hành thí nghiệm mô hình sự tạo gió trong khí quyển.
- Sử dụng sự tương tự để lí giải sự tạo gió trong khí quyển.

* *Nguyên vật liệu:* 4 vỏ chai nhựa, các ống nhựa, giấy bìa đen (hoặc nilon đen), kéo, đèn dây tóc làm nguồn nhiệt, đá hoặc nước lạnh.

* *Tiến hành:*

- Luồn một tờ bìa đen (hoặc tấm nilon đen vào trong một chai nhựa 1,5 lít. Dùi lỗ ở gần đáy chai và nắp chai để luồn vào đó các đoạn ống nhựa. Các đoạn ống nhựa này được nối với đáy hai chai nhựa trong 0,5 lít đặt nằm ngang.
- Hai nắp của chai nhựa được nối với một chai nhựa 1,5 lít khác được đặt thẳng đứng (hình vẽ). Trong chai này cho vào đáy chai một vài viên nước đá hoặc nước lạnh.
- Ở giữa hai chai nằm ngang có dùi một lỗ nhỏ để có thể đặt vào đó đầu que hương đang cháy.





- Đầu tiên luồn que hương đang cháy qua hai lỗ nhỏ trên thành chai. Quan sát sự dịch chuyển của khói que hương.
- Bật đèn chiếu vào chai nhựa có tấm giấy đen. Quan sát sự dịch chuyển của khói các que hương lúc này.
- Giải thích hiện tượng xảy ra.
- So sánh tương tự với sự tạo thành gió với nguồn nhiệt là Mặt Trời và các chai chính là các khối khí trong khí quyển.

Hoạt động 2: Chế tạo dụng cụ đo tốc độ gió

* *Mục tiêu:*

- Đề xuất được các phương án khác nhau để đo được tốc độ gió.
- Biết được cách chế tạo một dụng cụ đo: tạo thang chia độ, hiệu chỉnh...
- Tiến hành được thí nghiệm chế tạo dụng cụ đo tốc độ gió.

* *Nguyên vật liệu:*

- 5 cốc giấy, 3 ống hút nhựa, 1 nan hoa xe đạp, 1 thanh tre hoặc ống nhựa hình trụ.
- La bàn, bìa, thanh gỗ, quả bóng bàn, dây chỉ.

* *Tiến hành:*

Phương án 1:

- Dùi một lỗ nhỏ ở chính giữa đáy của một cốc nhựa để có thể luồn khít vào đó một ống nhựa để theo phương thẳng đứng.
- Dùi tiếp bốn lỗ trên thành cốc để luồn vào đó bốn ống nhựa sao cho hai ống nhựa này vuông góc với nhau và đi qua ống nhựa thứ nhất. Tại chỗ giao của hai ống nhựa dùng keo 502 dính cố định chúng với nhau.
- Dùi các lỗ nhỏ trên thành bốn cốc giấy còn lại để có thể luồn chúng vào hai ống nhựa nằm ngang.
- Cắm nan hoa xe đạp vào một thanh gỗ hoặc thanh nhựa rồi luồn ống nhựa thẳng đứng qua nan hoa ta tạo được một chong chóng gió như hình dưới.
- Cố định một sợi chỉ vào ống nhựa thẳng đứng sao cho khi chong chóng gió quay, sợi chỉ sẽ quấn quanh ống nhựa.





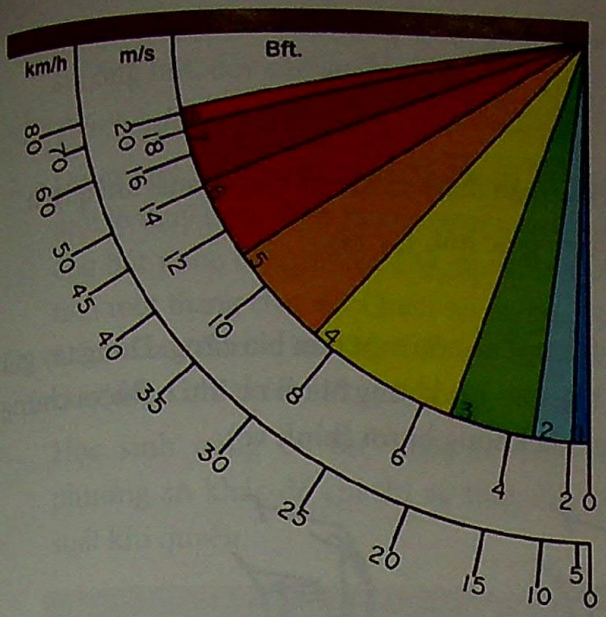
- Đưa chong chóng gió ra trước gió (hoặc trước quạt), ta thấy gió càng mạnh số vòng chỉ cuốn trên ống nhựa trong cùng một thời gian (ví dụ: 30s) càng nhiều.

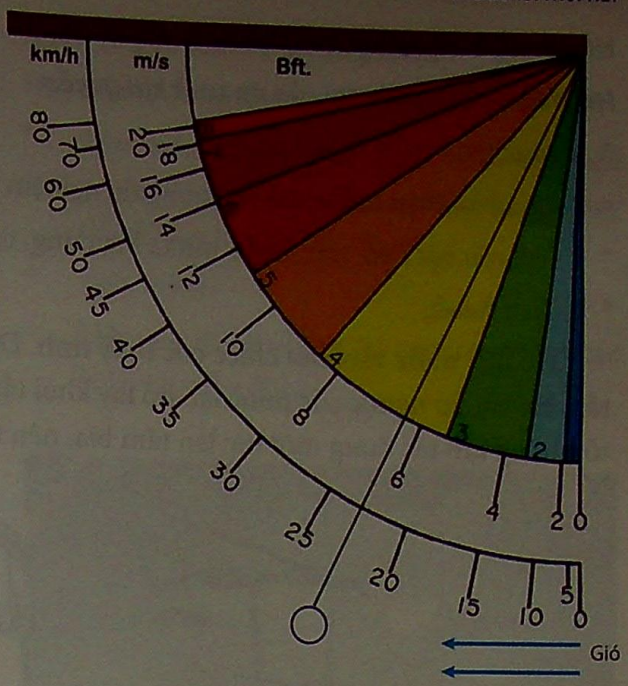
  Gió càng mạnh tốc độ quay của chong chóng gió càng lớn, dẫn đến số vòng dây chỉ quấn quanh ống nhựa càng tăng. Nếu có dụng cụ đo vận tốc gió (hình chụp), ta có thể chuyển đổi số vòng chỉ quấn quanh ống nhựa trong 1 phút ra vận tốc tương ứng của gió.

Phương án 2:

Cũng có thể yêu cầu học sinh tiến hành thí nghiệm đo tốc độ gió như sau:

Treo một quả bóng bàn bằng một sợi dây chỉ mềm vào một giá gỗ dài khoảng 30cm sao cho sợi chỉ nằm song song và cách mặt giá gỗ khoảng 5cm. Trên mặt tấm gỗ được dán bảng chia độ tốc độ gió như hình vẽ.





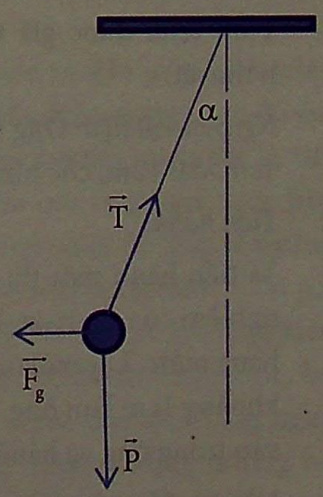
Đặt dụng cụ đo tốc độ gió này dọc theo hướng gió sao cho khi gió thổi, quả bóng bàn lệch theo phương song song với bảng chia độ. Đọc tốc độ gió tương ứng trên bảng chia độ.

Đặt la bàn theo phương gió thổi và xác định hướng thổi của gió.

Thông tin thêm cho giáo viên

Cơ sở vật lí thí nghiệm đo tốc độ gió (v):

Khi quả bóng bàn nằm cân bằng trong gió, nó chịu tác dụng của ba lực: trọng lực $\vec{P}$, lực do gió thổi $\overrightarrow{F_g}$, lực căng $\vec{T}$ (hình vẽ).



Ta có $\vec{P}+\overrightarrow{F_g}+\vec{T}=\vec{0}$.

Do đó $\tan\alpha=\frac{F_g}{P}$ với $F_g=C_bS\frac{1}{2}\rho v^2$, $P=mg$.

Trong đó, $C_b=0{,}45$ là hệ số cản đối với hình cầu;

Thiết diện quả bóng bàn: $S=\frac{\pi d^2}{4}$ với $d=0{,}04m$; khối lượng riêng của không khí (ở 20°C) $\rho=1{,}188\ kg/m^3$.

Khối lượng quả bóng bàn $m=0{,}0027kg$; lấy $g=9{,}8m/s^2$. Ta thu được sự phụ thuộc của góc lệch và vận tốc: $\tan\alpha=\frac{1}{80v^2}$.

Trong tính toán này sử dụng các số liệu đối với quả bóng bàn theo tiêu chuẩn.

Cũng có thể dùng một phong kế được bán trên thị trường để chia vạch cho dụng cụ này hoặc cầm dụng cụ được chế tạo trên một phương tiện giao thông có gắn tốc kế để chia vạch.

Nội dung 4. Áp suất khí quyển

Hoạt động 1: Sự tồn tại của áp suất khí quyển

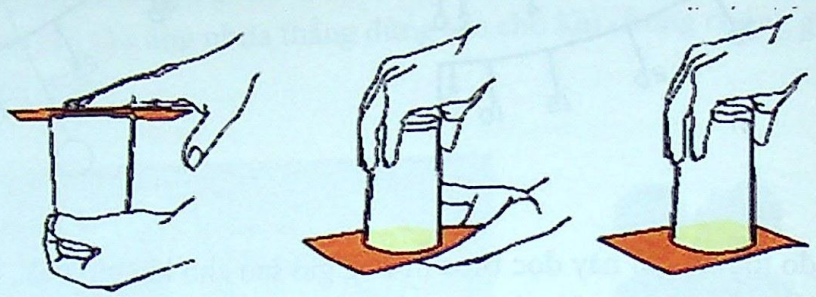
* *Mục tiêu:*

– Quan sát hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm và suy luận được sự tồn tại của áp suất khí quyển.

* *Nguyên vật liệu:* cốc, chậu nước, bìa cứng, các tấm giác hút, lực kế.

* *Tiến hành:*

Đổ đầy nước vào một chiếc cốc thuỷ tinh. Đặt lên miệng cốc một tấm bìa cứng. Dùng tay giữ tấm bìa rồi úp ngược cốc nước lại. Bỏ tay khỏi tấm bìa, tấm bìa không bị rơi ra. Thí nghiệm chứng tỏ không khí tác dụng một lực lên tấm bìa, nên tấm bìa không bị rơi (hình vẽ).



Hoạt động 2: Đo độ lớn áp suất khí quyển

* *Mục tiêu:*

– Vận dụng sự tương tự để đề xuất phương án đo áp suất khí quyển.

– Tiến hành được thí nghiệm đo áp suất khí quyển.

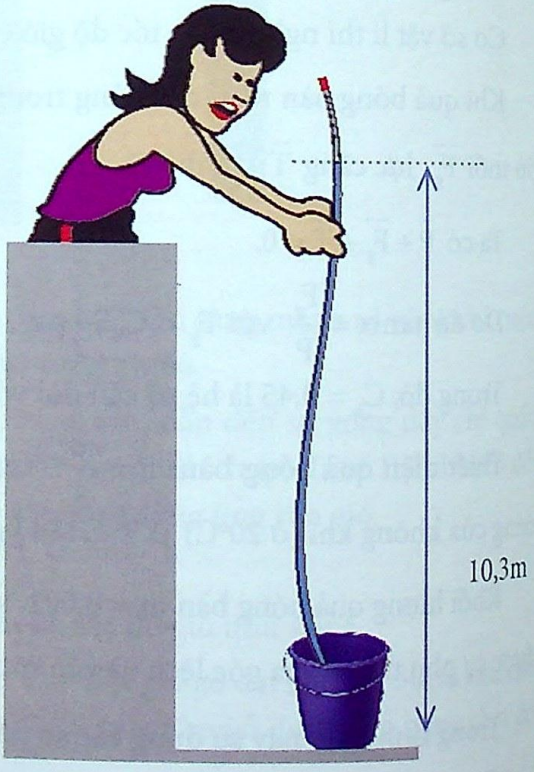
– Tính toán được giá trị độ cao cột nước bằng lí thuyết.

* *Nguyên vật liệu:* Ống nhựa trong có đường kính 1cm, dài 12m, cốc nhựa, xô nước, thước mét.

* *Tiến hành:*

– Ta tiến hành một thí nghiệm tương tự như thí nghiệm của Tô-ri-xe-li, chỉ khác thay thuỷ ngân bằng nước. Lấy một ống nhựa trong, đường kính khoảng 1cm làm ống Tô-ri-xe-li. Bơm đầy nước vào trong ống và hàn kín một đầu ống.

– Nhúng đầu còn lại vào một chậu nước và giữ cố định dưới mặt nước và từ từ đưa đầu ống đã được hàn kín lên cao (ví dụ, ở nhà cao tầng).



– Khi đưa đầu ống được hàn kín lên quá độ cao bằng bao nhiêu thì mực nước sẽ bị tụt xuống?

Hoạt động 3: Chế tạo áp kế đơn giản

* *Mục tiêu:*

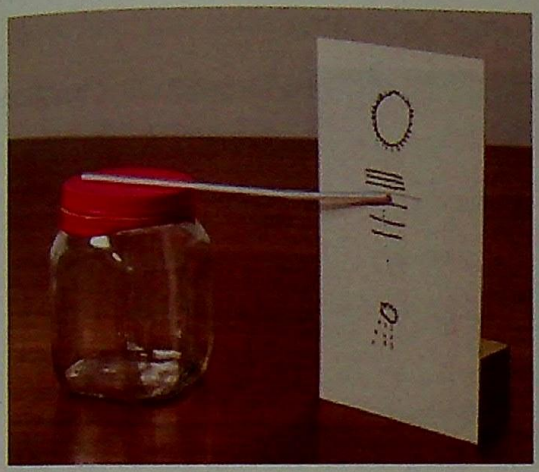
– Thiết kế được phương án chế tạo áp kế đơn giản.

– Ghi chép hiện tượng quan sát được, từ đó rút ra sự thay đổi áp suất khí quyển theo thời tiết.

* *Nguyên vật liệu:* bình thuỷ tinh, màng cao su, ống hút, dây cao su, bìa, gỗ.
* *Tiến hành:*

– Dùng một màng cao su (bóng bay) bịt kín một lọ thuỷ tinh. Trên màng cao su gắn một ống hút nước bằng nhựa. Đặt cạnh lọ thuỷ tinh một thang chia độ. Quan sát trong một tuần, đánh dấu vị trí ống hút khi thời tiết thay đổi. Giải thích kết quả thu được.

– Học sinh cũng có thể thiết kế một số phương án khác để chỉ thị sự thay đổi áp suất khí quyển.



Thông tin thêm cho giáo viên

Áp suất khí quyển bằng 76cmHg có nghĩa là không khí gây ra áp suất bằng áp suất của cột thuỷ ngân cao 76cm. Biết trọng lượng riêng của thuỷ ngân $d = 136000 N/m^3$.

Ta có: $p = d.h = 136000 \times 0,76 = 103360 N/m^2$.

Với nước: $d = 10000 N/m^3$;

khi $p = 103360 N/m^2$.

Có thể tính: Chiều cao của cột nước:

$h = p : d = 103360 : 10000 = 10,3$ (m).

Thí nghiệm có thể giao cho học sinh tiến hành trước ở nhà, ở trên lớp chỉ giải thích kết quả. Đối với những ngày thời tiết đẹp (trời nắng) áp suất khí quyển cao sẽ làm màng cao su lõm xuống, còn những ngày trời mưa, áp suất khí quyển sẽ thấp hơn, không khí trong bình sẽ đẩy màng cao su phồng lên.

Nội dung 5. Độ ẩm – lượng mưa

Hoạt động 1: Độ ẩm là gì?

* *Mục tiêu:* Giải thích được một số hiện tượng tự nhiên có liên quan đến sự thay đổi độ ẩm theo nhiệt độ.
* *Tiến hành:*

– Hãy giải thích vì sao lại có sương vào các buổi tối mùa đông.



– Ta thường thấy sương đọng trên lá, nhưng sau đó biến mất rất nhanh. Hãy giải thích vì sao.

– Thời tiết mùa xuân và đầu mùa hè ở miền Bắc nước ta có đặc điểm riêng là có độ ẩm cao mà chúng ta thường quen gọi là tiết trời nồm. Độ ẩm cao vượt quá mức bão hoà, gặp mặt sàn có nhiệt độ thấp sẽ ngưng tụ lại dẫn đến sàn nhà đọng nước (còn gọi là sàn đổ mồ hôi). Độ ẩm cao tạo điều kiện tốt cho các virus, vi khuẩn, nấm mốc, bọ bụi nhà… phát triển, dẫn đến tăng nguy cơ mắc các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp (bệnh viêm mũi họng cấp tính, viêm phế quản cấp, viêm phổi), nhiễm trùng đường tiêu hoá, một số bệnh ngoài da và gia tăng tình trạng dị ứng. Ngoài ra, khi độ ẩm cao rất dễ gây chập cháy hư hỏng các trang thiết bị điện. Em hãy đề ra các biện pháp để giảm độ ẩm trong nhà và sau đó trao đổi toàn lớp.

Hoạt động 2: Chế tạo dụng cụ đo lượng mưa

* *Mục tiêu:*

– Thiết kế, chế tạo được dụng cụ đo lượng mưa.

– Tiến hành được thí nghiệm đo lượng mưa.

* *Nguyên vật liệu:* chai nhựa, sỏi, băng dính, kéo, xi lanh.

* *Tiến hành:*

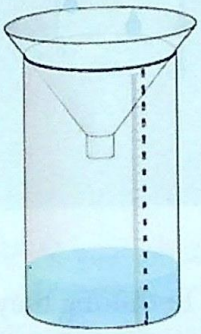
– Cắt phần đầu chai nhựa 1,5 lít sao cho có thể quay ngược lại, luồn phần này vào nửa dưới của chai.

– Cho vào phần nửa dưới của chai nhựa các viên sỏi để giữ cố định.

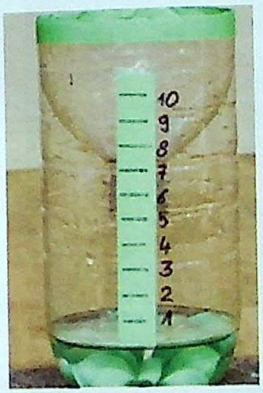
– Dùng xi lanh cho thêm lần lượt 100ml nước vào chai và đánh dấu mực nước trong chai tương ứng.

– Đổ nước ra khỏi chai, dùng băng dính cố định hai nửa vỏ chai ta thu được dụng cụ đo lượng mưa như hình dưới đây:





Dụng cụ đo lượng mưa trên thị trường



Dụng cụ đo lượng mưa tự chế tạo

Nội dung 6. Ánh sáng Mặt Trời

Hoạt động 1: Chế tạo đồng hồ Mặt Trời

* *Mục tiêu:*

– Chế tạo được đồng hồ Mặt Trời.

– Xác định được thời gian chiếu sáng trong ngày.

* *Nguyên vật liệu:* giấy bìa cứng, kẹp giấy, thước chia độ, bút.

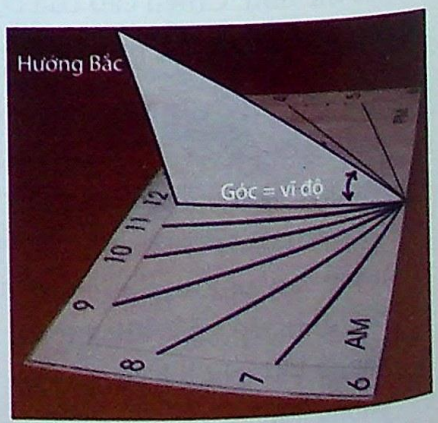
* *Tiến hành:*

– Cắt một tam giác vuông có một góc vuông bằng vĩ độ nơi em sinh sống (Ví dụ: Hà Nội là 21°C).

– Trên tấm bìa thứ hai kẻ một đường thẳng chính giữa ứng với góc 12 giờ (hình vẽ). Đường thẳng ứng với 6 giờ sáng và 6 giờ chiều sẽ vuông góc với đường thẳng 12 giờ.

Để xác định các vạch giờ còn lại, xem trang web:

http://www.anycalculator.com/horizontalsundial.htm và nhập vĩ độ vào và bấm calculate.



Trang web sẽ cung cấp cho bảng số liệu góc lệch so với phương 12 giờ tương ứng với thời gian. Ví dụ, bảng số liệu đối với khu vực Hà Nội như dưới đây:

Giờ	11h	10h	9h	8h	7h	6h
	13h	14h	15h	16h	17h	18h
Góc	6°	12°	20°	32°	53°	90°

- Cố định tấm bìa hình tam giác vuông lên tấm bìa hình chữ nhật bằng kẹp giấy sao cho cạnh bên ứng với góc 21° trùng với phương 12 giờ.
- Đặt đồng hồ Mặt Trời sao cho phương 12 giờ trùng với phương Bắc Nam, bóng của tấm bìa tam giác cho biết thời gian tại thời điểm quan sát.

Hãy sử dụng đồng hồ Mặt Trời tự chế tạo theo hướng dẫn trên để quan sát trong thời gian được Mặt Trời chiếu sáng trong ngày.

Hoạt động 2: Đo hằng số Mặt Trời

* *Mục tiêu:*

- Tiến hành được thí nghiệm đo hằng số Mặt Trời.
- Vận dụng được các công thức toán học để tính toán các kết quả thí nghiệm.

* *Nguyên vật liệu:* hộp xốp, vỏ lon có nút cao su gắn nhiệt kế.

* *Tiến hành:*

Hằng số Mặt Trời là năng lượng bức xạ Mặt Trời nhận được trong một giây qua một diện tích $1m^2$ đặt vuông góc với tia sáng Mặt Trời, nằm ngoài khí quyển và cách Mặt Trời một khoảng bằng khoảng cách trung bình Trái Đất – Mặt Trời. Để đo hằng số Mặt Trời ta làm như sau:

- Vỏ lon được giũa tròn miệng sao cho có thể được đậy chặt bằng nút cao su có lỗ. Luồn qua lỗ này một nhiệt kế có độ chính xác càng cao càng tốt. Lấy dao cắt ra một khối xốp có kích thước $20 \times 10 \times 10$cm, rồi khoét một hình trụ trên khối xốp để có thể đặt vừa khít một vỏ lon vào trong hình trụ này. Đơn giản nhất là ta dùng một vỏ lon đã cắt bỏ nắp vừa ấn vuông góc vừa xoay nó vào khối xốp để cắt được một hình trụ, sau đó dùng dao khoét xốp trong hình trụ này ra.
- Hơ muội đèn bám đều vào đáy lon. Để muội đèn không bám vào thân lon gây bẩn, ta có thể quấn quanh thân lon một tờ giấy rồi mới hơ.
- Dùng cân xác định khối lượng của vỏ lon. Đổ đầy nước vào lon và xác định khối lượng của lon nước để suy ra khối lượng của nước $M_{nước}$ trong lon.
- Đậy chặt lon nước bằng nút cao su có cắm sẵn một nhiệt kế.
- Đặt lon vào trong hình trụ xốp sao cho đầu nhiệt kế xuyên qua đáy hình trụ xốp ra ngoài và đáy lon hướng ra phía ngoài.
- Đọc nhiệt độ ban đầu của nước trong lon.
- Cố định hộp xốp và giá đỡ sao cho ánh sáng Mặt Trời chiếu vuông góc vào đáy lon.
- Sau 10 phút, lấy một miếng xốp bịt kín đáy lon và quay nhẹ toàn bộ khối xốp để nhiệt độ nước trong lon đều nhau. Lại đọc nhiệt độ trên nhiệt kế, ta xác định được độ biến thiên nhiệt độ Δt.

– Xác định hằng số Mặt Trời:



Dụng cụ đo hằng số Mặt Trời

Nếu gọi hằng số Mặt Trời là ε thì năng lượng Mặt Trời đã được lon hấp thụ là $Q_{Mặt\ Trời} = \varepsilon \times S \times t$, trong đó S là diện tích của đáy lon, t là thời gian chiếu sáng.

Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_{thu} = Q_{Mặt\ Trời}$, trong đó Q_{thu} là nhiệt lượng mà nước trong lon đã thu vào:

$Q_{thu} = M_{nước} \times c_{nước} \times \Delta t^0$.

Từ đó, suy ra: $\varepsilon = M_{nước} \times c_{nước} \times \Delta t / S \times t$

Thay các giá trị thực nghiệm: $M_{nước} = 300g$, $\Delta t = 1°C$, $S = 28{,}27cm^2$, $C_{nước} = 4200$ J/kg độ, $t = 600s$, ta sẽ thu được $\varepsilon = 0{,}96\ kW/m^2$.

So với giá trị của hằng số Mặt Trời ở trong bảng $\varepsilon = 1{,}395\ kW/m^2$, ta thấy có sự sai lệch. Sự sai lệch này là do phép đo được thực hiện trong khí quyển và nước trong lon không hấp thụ hoàn toàn năng lượng Mặt Trời.

Hoạt động 3: Sự cần thiết của ánh sáng đối với quang hợp

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành được thí nghiệm để kiểm tra sự cần thiết của ánh sáng đối với quang hợp.

– Rút ra được kết luận trong quá trình quang hợp, lá cây sẽ hấp thụ CO_2.

* *Nguyên vật liệu:*

– Hai chai thuỷ tinh trong suốt (chai nước ngọt), ống hút nhựa.

– Nước vôi trong, cốc đựng, xi lanh, lá cây.

* *Tiến hành:*

– Dùng ống hút thổi vào trong chai thuỷ tinh thứ nhất rồi cho khoảng 20ml nước vôi trong vào cả hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.



– Trút bỏ nước vôi trong khỏi hai chai rồi cho vào chai thứ nhất một ít lá và thổi vào cả hai chai trong khoảng 30s rồi bịt chặt cả hai chai. Phơi cả hai chai dưới ánh nắng Mặt Trời khoảng một tiếng đồng hồ. Rót nước vôi trong vào cả hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.

– Lặp lại thí nghiệm, cho lá vào cả hai chai và thổi vào cả hai chai trong khoảng 30s rồi bịt chặt cả hai chai. Phơi chai thứ nhất ra ánh nắng và chai thứ hai cho vào trong buồng tối (quấn nilon hoặc đựng trong hộp các tông kín) trong vòng 1 giờ. Rót nước vôi trong vào hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.

Nội dung 7. Thời tiết trong đời sống

Hãy sưu tầm các câu ca dao, thành ngữ, tục ngữ mà cha ông ta dùng để mô tả các hiện tượng thời tiết. Hãy lí giải chúng bằng những hiểu biết của mình.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Có thể sử dụng chính những nhiệm vụ trong các hoạt động gợi ý nêu trên để đánh giá học sinh. Ngoài ra cũng có thể sử dụng các bài tập sau để kiểm tra, đánh giá:

Bài 1. Buổi chiều ngày 20/3/2015, độ ẩm hơi nước trong không khí là 80% với nhiệt độ 25°C. Tính khối lượng hơi nước có trong không khí.

Bài 2. Ảnh chụp một dụng cụ đo nhiệt độ, độ ẩm đặt trong phòng 100m³ như hình ảnh. Hỏi nếu khi đêm xuống, nhiệt độ phòng giảm xuống còn 15°C thì lượng nước đọng trên sàn sẽ là bao nhiêu?



Bài 3. Nhiệt độ không khí giảm theo độ cao. Trong điều kiện trời không mây, cứ 100m nhiệt độ giảm 1°C, nếu trời có mây thì cứ 100m giảm 0,6°C.

Giải thích vì sao khi có mây nhiệt độ lại giảm ít hơn.

Bài 4. Khu vực nào trên Trái Đất luôn được Mặt Trời chiếu sáng quanh năm?

A. Xích đạo
B. Nội chí tuyến
C. Chí tuyến
D. Vòng cực

Bài 5. Tại sao Trái Đất chuyển động quanh Mặt Trời lại sinh ra hai thời kì nóng lạnh luân phiên nhau ở hai nửa cầu trong một năm?

Bài 6. Nếu trục Trái Đất không nghiêng thì điều gì xảy ra giữa thời tiết ở miền Nam và miền Bắc nước ta?

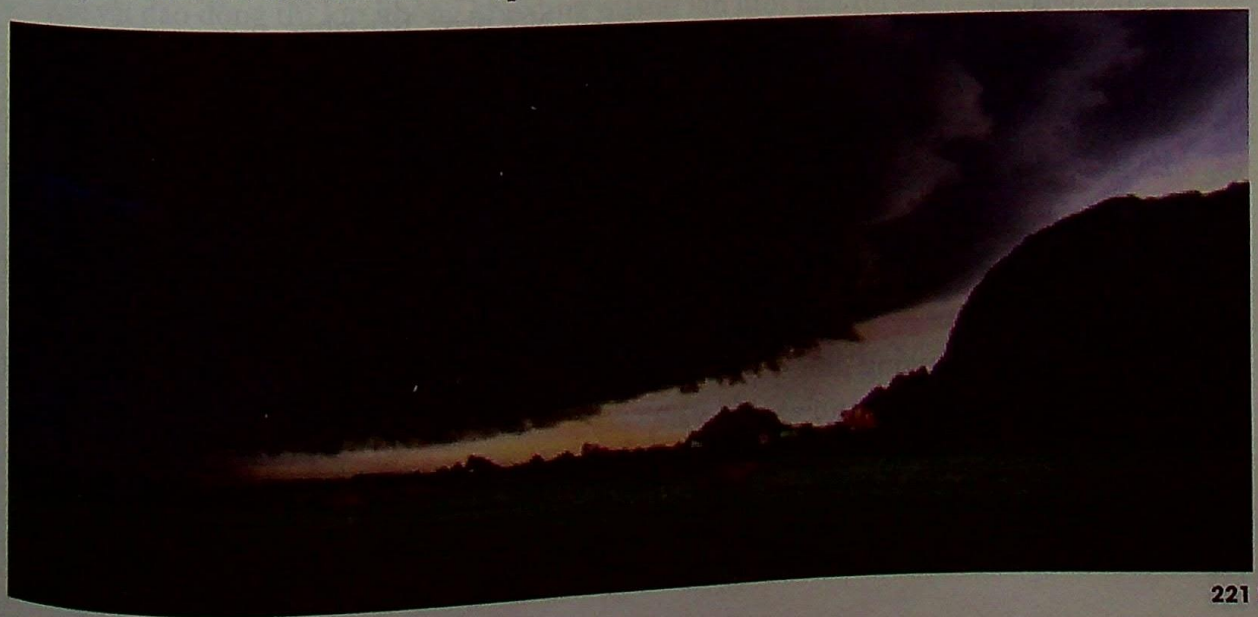
Bài 7. Một học sinh đo được lượng nước tối đa trong 1m³ không khí.

Kết quả thu được đúng hay sai? Giải thích.

Nhiệt độ (°C)	20	25	30
Độ ẩm bão hoà (g/m³)	30	23	17

Bài 8. Xãy xác định loại mây trong bức ảnh sau.

Dự báo thời tiết sau thời điểm chụp bức ảnh này.



Chủ đề 14. ÂM THANH TRONG CUỘC SỐNG CHÚNG TA

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Âm thanh rất gần gũi với cuộc sống con người. Ngay từ khi trong bụng mẹ, đứa trẻ đã có những cảm nhận đầu tiên về âm thanh. Trong cuộc sống hằng ngày cũng như trong kĩ thuật, âm thanh đóng vai trò quan trọng. Âm thanh là công cụ giao tiếp quan trọng của sinh vật cũng như con người, đồng thời giúp nhiều loài sinh vật định vị, săn mồi (dơi, cá heo,...). Hơn thế nữa, âm thanh còn là một công cụ dùng để biểu tả cảm xúc của con người thông qua lời nói, tiếng hát. Con người cũng đã phát triển nhiều ứng dụng kĩ thuật sử dụng các đặc tính của âm thanh để phục vụ đời sống như sử dụng máy quét siêu âm, rađa,... Mặt khác, nếu sinh sống trong môi trường thường xuyên tiếp xúc với nguồn âm thanh vượt quá giới hạn chịu đựng của tai thì sẽ đem lại những hậu quả tiêu cực đối với sức khoẻ con người.

Vì những lí do đó, việc tìm hiểu các đặc tính của âm thanh và những ứng dụng của âm thanh trong tự nhiên và trong kĩ thuật là rất cần thiết. Thông qua chủ đề âm thanh, học sinh có thể trả lời các câu hỏi:

- Âm thanh là gì?
- Làm thế nào tạo ra âm thanh?
- Âm thanh được truyền như thế nào?
- Môi trường truyền âm có đặc tính nào?
- Làm thế nào để cảm thụ được âm thanh?
- Con người có thể nghe được những loại âm thanh nào?
- Âm thanh có ảnh hưởng như thế nào tới đời sống, sức khoẻ con người và sinh vật?
- Âm nhạc là gì? Các nốt nhạc là gì? Bản nhạc là gì?
- Các nhạc cụ có cấu tạo và hoạt động dựa trên nguyên tắc nào?
- Máy soi siêu âm có cấu tạo và nguyên tắc hoạt động như thế nào? Rađa ứng dụng đặc tính gì của âm thanh?

...

Thông qua việc trả lời các câu hỏi kể trên, học sinh có thể chiếm lĩnh và vận dụng được các kiến thức của các môn học khác nhau:

Môn Vật lí:

- Khái niệm nguồn âm, độ to, độ cao, tần số, cường độ âm thanh.
- Sự truyền âm trong các môi trường: phản xạ, khúc xạ âm thanh.
- Sự cộng hưởng của âm, hộp cộng hưởng.

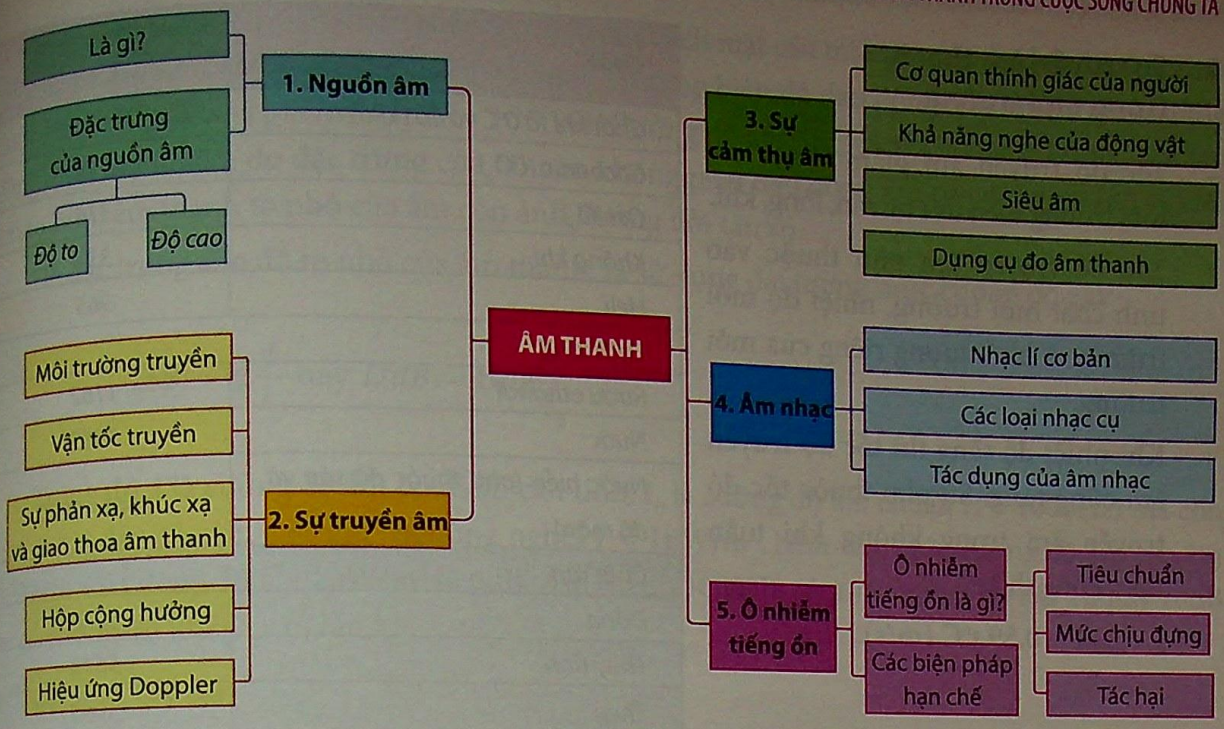
Môn Sinh học:

- Cơ quan phân tích thính giác.
- Các biện pháp sử dụng siêu âm trong y tế.

Môn Âm nhạc:

- Các đặc trưng của âm thanh: độ cao, độ to, trường độ.
- Nốt nhạc, bản nhạc.
- Các loại nhạc cụ: bộ hơi, bộ dây, bộ gõ.
- Trình bày được các ứng dụng của thanh âm, siêu âm và hạ âm trong đời sống và trong kĩ thuật.
- Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra các dự đoán về đặc tính sinh lí và vật lí của âm thanh.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau.



II. Mục tiêu dạy học

- Trình bày được các khái niệm nguồn âm, độ cao, độ to, tần số, cường độ âm, mức cường độ âm.
- Xác định được các nguồn âm trong đời sống.
- Xác định được mối quan hệ giữa độ to và mức cường độ âm, độ cao và tần số.
- Giải thích được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của cơ quan phân tích thính giác.
- Trình bày được các ứng dụng của âm thanh, siêu âm và hạ âm trong đời sống và trong kĩ thuật.
- Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra các dự đoán về đặc tính sinh lí và vật lí của âm thanh.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nguồn âm

- Khi vật dao động thì lớp không khí xung quanh lần lượt nén rồi dãn. Không khí bị nén, dãn gây ra lực đàn hồi khiến dao động đó truyền cho các phần tử khí xa hơn. Dao động âm được truyền đi trong không khí tạo thành sóng gọi là sóng âm, có cùng tần số với nguồn âm. Sóng âm truyền qua không khí, đi tới tai, gặp màng nhĩ và tác dụng lên màng nhĩ một áp suất biến thiên, làm màng nhĩ dao động; sự dao động truyền đến các đầu dây thần kinh thính giác, gây ra cảm giác về âm.
- Dao động được truyền trong môi trường vật chất (ở các trạng thái rắn, lỏng, khí) gọi là sóng cơ học. Số lần dao động trong một đơn vị thời gian gọi là tần số. Tai con người chỉ có thể cảm nhận được (nghe được) các âm có tần số f từ 16Hz đến 20000Hz. Sóng cơ học có tần số trong khoảng này gọi là âm thanh. Hạ âm là sóng cơ có tần số $f < 16Hz$. Siêu âm là âm có tần số $f > 20000Hz$. Tai người thông thường không nghe được siêu âm hay hạ âm. Một số loài vật có thể nghe được siêu âm (con dơi, con chó,...).

2. Sự truyền âm thanh trong môi trường

– Tốc độ truyền âm giảm trong các môi trường theo thứ tự: rắn, lỏng, khí.

+ Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất môi trường, nhiệt độ môi trường và khối lượng riêng của môi trường.

+ Khi nhiệt độ tăng thì tốc độ truyền âm cũng tăng. Sự phụ thuộc tốc độ truyền âm trong không khí tuân theo công thức:

$v = 331 + 0{,}59.t°C$ (m/s).

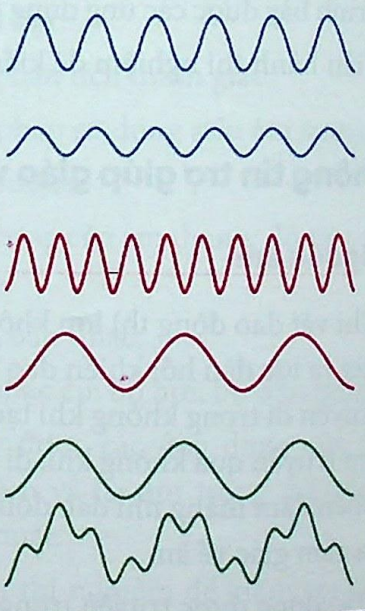
Chất	Tốc độ truyền âm (m/s)
Chất khí (ở 0°C và 101kPa)	
Cacbonic (CO_2)	*259*
Oxi (O_2)	*316*
Không khí	*331*
Heli	*965*
Chất lỏng	
Rượu ethanol	*1162*
Nước	*1482*
Nước biển (phụ thuộc độ sâu và độ mặn)	*1440 – 1500*
Chất rắn	
Đồng	*5010*
Thuỷ tinh	*5640*
Thép	*5960*

Bảng vận tốc truyền âm trong một số môi trường

3. Sự cảm thụ âm thanh

a. Các đặc trưng sinh lí của âm: độ cao, độ to, âm sắc

Các đặc trưng của âm phụ thuộc vào cảm giác nghe (thính giác) của tai con người.

Độ to: Là đại lượng đặc trưng cho mức độ to hay nhỏ của âm, phụ thuộc vào tần số âm và mức cường độ âm. *Với hai âm cùng tần số, nguồn âm nào dao động với biên độ lớn hơn sẽ cho độ to lớn hơn.*	*Âm to* *Âm nhỏ*	
Độ cao: của âm, phụ thuộc vào tần số âm. Âm có tần số lớn gọi là âm bổng; âm có tần số thấp gọi là âm trầm.	*Âm cao* *Âm thấp*	
Âm sắc giúp ta phân biệt được hai âm khác nguồn nhưng có cùng độ cao, độ to, tần số. Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.	*Âm từ âm thoa* *Âm từ nhạc cụ*	

b. Cường độ âm

Là năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

Công thức: $I = \frac{W}{S.t} = \frac{\mathcal{P}}{S} = \frac{\mathcal{P}}{4\pi R^2}$

Trong đó $\mathcal{P}$ là công suất của nguồn âm, S là diện tích mặt cầu miền truyền âm bán kính R tính từ nguồn âm. Cường độ âm tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động. Cường độ âm thường được tính bằng đơn vị pW/m^2 ($1pW = 10^{-12}W$). Cường độ âm đặc trưng cho năng lượng của dao động âm. Tuy nhiên, do đặc trưng của tai nên không phải dao động âm có cường độ lớn sẽ cho âm to hơn, âm thanh to nhỏ của âm còn ảnh hưởng bởi tần số.

Để đặc trưng cho độ to nhỏ của âm thanh, ta sử dụng đại lượng mức cường độ âm:

$$L(B) = \lg\frac{I}{I_0} \text{ hay } L(dB) = 10\lg\frac{I}{I_0}$$

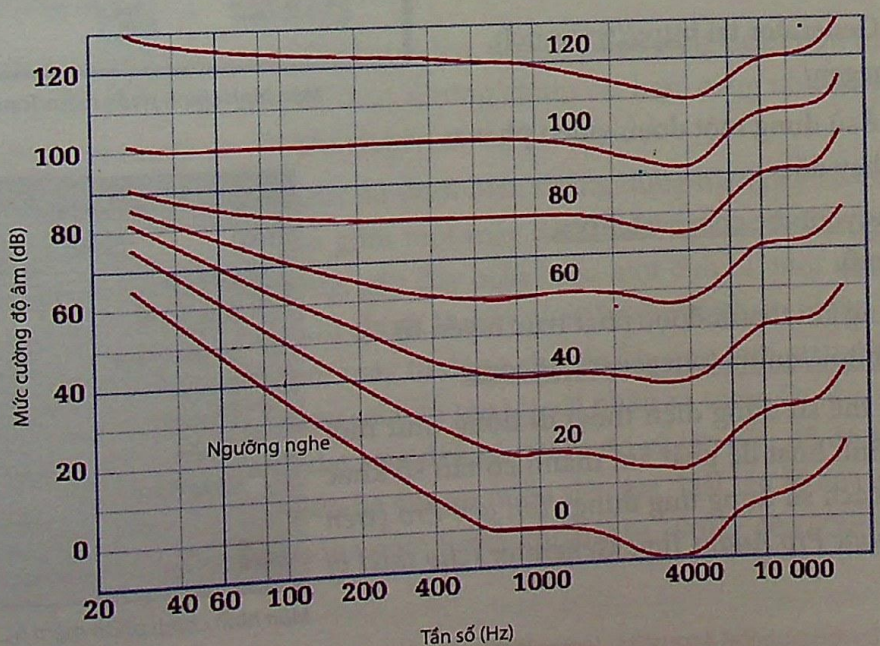
Trong đó, I là cường độ âm tại điểm cần tính, I_0 là cường độ âm chuẩn (f = 1000Hz) mà con người bắt đầu có cảm giác âm (ngưỡng nghe) $I_0 = 1pW/m^2$. Như vậy, mức cường độ âm của âm 1000Hz với cường độ $I = 1pW/m^2$ là 0dB. Âm thanh 1000Hz có mức cường độ âm 1B hay 10dB sẽ có cường độ lớn gấp 10 lần I_0.

c. *Độ nhạy của tai*

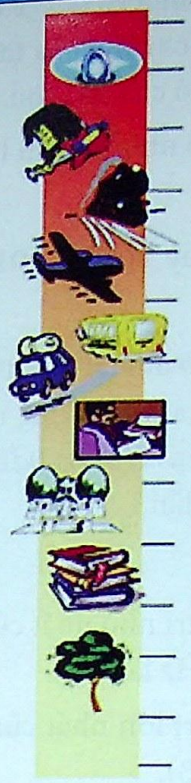
- **Ngưỡng nghe:** Là giá trị nhỏ nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể nghe được (với âm ở tần số 1000Hz là 0dB).
- **Ngưỡng đau:** Là giá trị lớn nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể chịu đựng được (thường là 120dB).
- **Miền nghe được:** Là giá trị của mức cường độ âm trong khoảng giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau.

Như trên đã nói, độ nhạy của tai người với các âm thanh khác nhau là khác nhau. Đồ thị bên dưới cho biết sự phụ thuộc của ngưỡng nghe (qua đó cho biết độ nhạy của tai người) đối với các âm thanh khác nhau.

Tất cả những điểm trên đường cong sẽ cho cùng cảm giác âm to nhỏ như nhau. Như vậy, cường độ âm ở ngưỡng nghe với âm có tần số 1000Hz là $1pW/m^2$ thì đối với âm thanh có tần số 200Hz là 20 dB, tức là có $I = 100\ pW/m^2$.



Bảng mức cường độ âm của một số âm thanh thông dụng[1]

Âm thanh		(dB)
		130
Máy bay cất cánh ở khoảng cách 150m (ngưỡng đau)		120
Đêm nhạc rock cực đại		100
Ga tàu hoả		90
Máy bay cất cánh (B737) ở độ cao 5km		80
Xe bus đi qua		70
Ô tô con đi qua		60
Văn phòng		50
Miền quê		40
Thư viện, phòng ngủ		30
Lá xào xạc		20
Cảm giác âm thanh		10
Ngưỡng nghe		0

d. Một số nguồn âm

- Trên máy vi tính ta có thể sử dụng các phần mềm miễn phí để tạo ra các sóng âm có tần số khác nhau như: Audio Frequency Signal Generator tải tại:

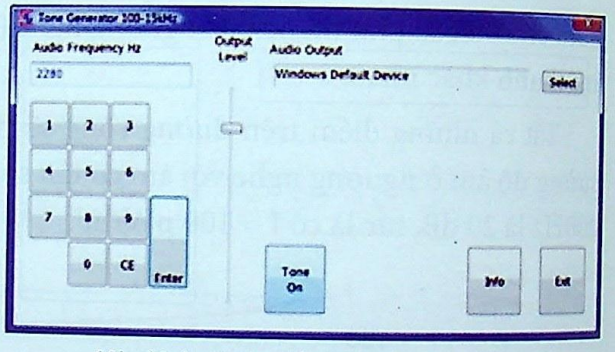
  http://www.ringbell.co.uk/software/audio.htm

  hoặc Tone Generator tại http://www.nch.com.au/tonegen/

  Cũng có thể sử dụng một đoạn video phát ra âm thanh thay đổi:

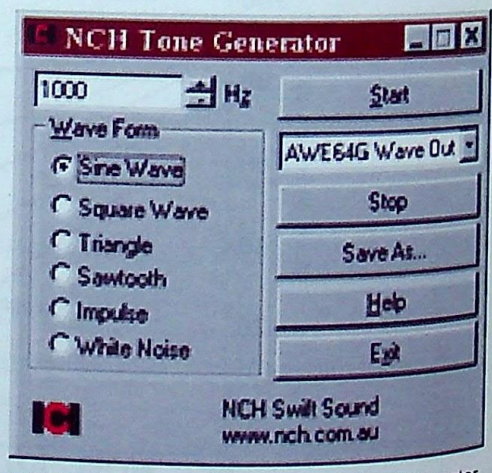
  https://www.youtube.com/watch?v=H-iCZElJ8m0

  Hoặc sử dụng âm thanh được phát trực tuyến từ trang web: http://onlinetonegenerator.com/



Màn hình chính phần mềm Tone Generator

- Ta cũng có thể sử dụng điện thoại di động như một nguồn âm linh hoạt để phát âm thanh có tần số khác nhau bằng cách sử dụng ứng dụng: *Ton gen Pro (trên App store) hoặc Pro Audio Tone Generator (cho thiết bị Android).*



Màn hình chính phần mềm NCH Tone Generator

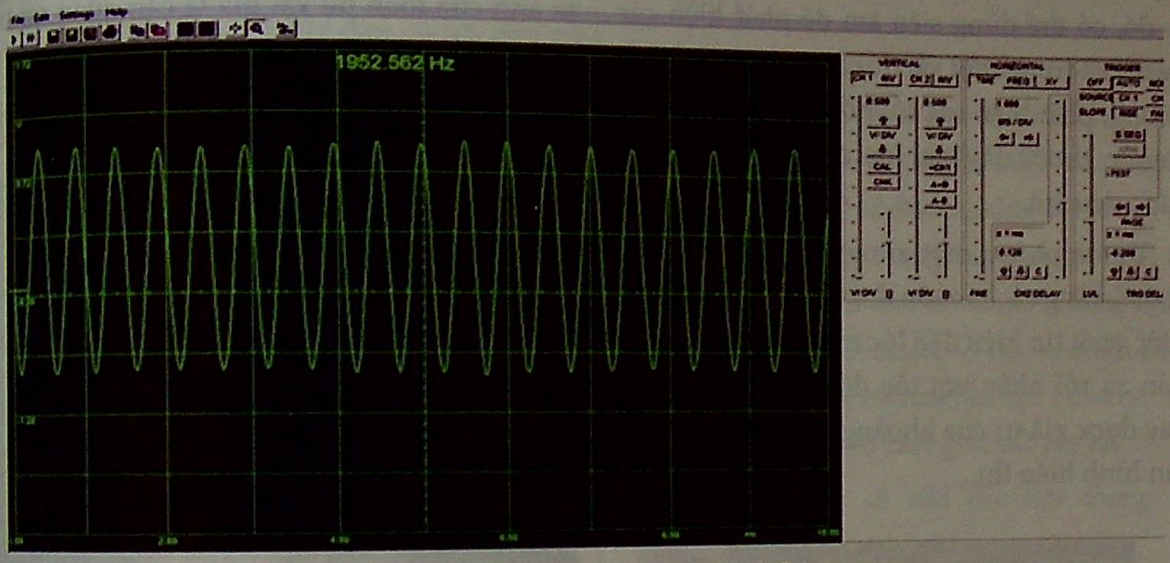
[1] Handbook of Environmental Acoustics, James P. Cowan, 1994

e. Phương pháp khảo sát thực nghiệm những tính chất của âm

Để dễ khảo sát bằng thực nghiệm, người ta chuyển dao động âm thành dao động điện. Dụng cụ có chức năng này chính là micro. Mắc hai đầu dây của micro với chốt tín hiệu vào của dao động kí điện tử, sóng âm đập vào màng micro làm màng dao động, khiến cường độ dòng điện qua micro biến đổi theo cùng quy luật với li độ dao động âm. Trên màn hình dao động kí sẽ xuất hiện đường cong biểu hiện sự biến đổi dòng điện cảm ứng theo thời gian. Căn cứ vào đó ta biết được quy luật biến đổi của sóng âm truyền tới theo thời gian.



Có thể sử dụng các phần mềm dao động kí Scope (http://www.zeitnitz.eu/scope_de) hoặc Zelscope (http://www.zelscope.com/) và micro trên máy vi tính để thay thế cho dao động kí điện tử.



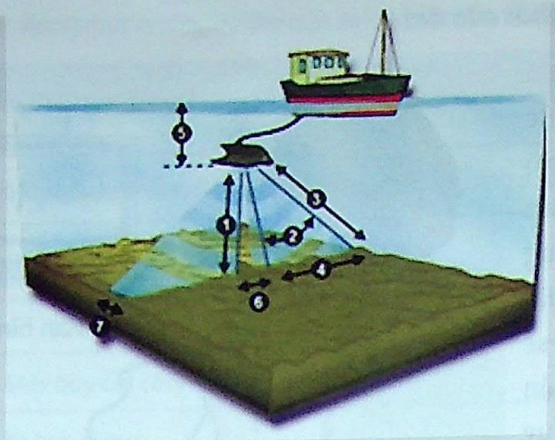
Âm thanh từ sáo miệng ghi trên dao động kí Zelscope

g. Siêu âm và ứng dụng

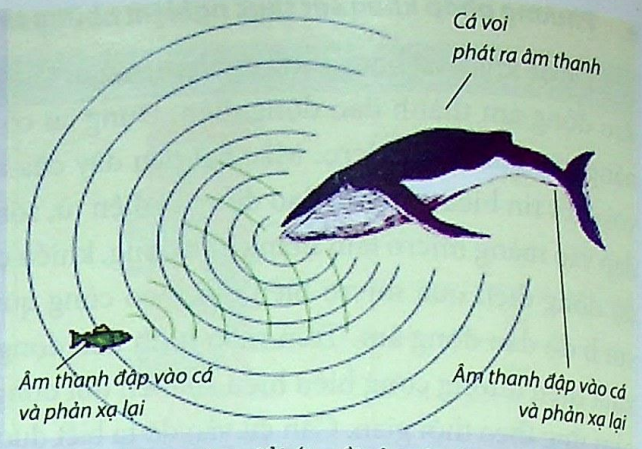
Siêu âm là sóng cơ có tần số từ 20kHz trở lên, nên có bước sóng ngắn hơn bước sóng của âm nghe được rất nhiều và có thể truyền theo những chùm rất hẹp, cũng như có khả năng truyền trong nước xa hơn rất nhiều so với khi truyền trong không khí.

Dụng cụ sử dụng siêu âm để thăm dò dưới biển thông dụng hiện nay là sônа (Sonar), hoạt động theo nguyên tắc của rađa. Sônа gồm một máy đặt ở mặt ngoài của đáy tàu, máy này phát một chùm siêu âm hẹp, gần song song; gặp đáy biển hoặc một đàn cá, một xác tàu đắm,... sóng âm phản xạ và rọi vào máy thu (đôi khi chính là máy phát, hoạt động luân phiên theo hai chế độ), được khuếch đại rồi tác động vào một máy tự động chuyển khoảng thời gian Δt từ lúc phát sóng tới lúc thu sóng phản xạ thành khoảng cách từ tàu tới vật phản xạ sóng. Do đó, sônа có thể dùng để phát hiện tàu ngầm, các vật trôi dạt, các đàn cá, thăm dò và lập bản đồ độ sâu của đáy biển. Dải tần của sônа rất rộng, trải từ miền hạ âm tới miền siêu âm. Dải tần số của cá voi để săn mồi và hải quân sử dụng trong kĩ thuật sônа nằm trong khoảng từ 100Hz đến 500Hz với mức cường độ âm từ 160 đến 190dB[1].

[1] http://www.exploratorium.edu/theworld/sonar/sonar.html



Sơ đồ máy sônа



Nguyên lí sử dụng sônа để bắt mồi của cá voi

Siêu âm cũng truyền được qua các vật rắn và phản xạ ở các mặt tiếp xúc giữa hai vật. Do đó, có thể dùng siêu âm để phát hiện các khuyết tật trong một vật đúc, trong một kết cấu bê tông, phát hiện các tổ mối trong đê. Ở một số nước, thước dây kim loại đã được thay bằng thước siêu âm.

Thước phóng một xung siêu âm ngắn tới vật ở khoảng cách muốn đo, và ghi thời gian Δt từ lúc phát tín hiệu đến lúc nhận được tín hiệu phản xạ rồi nhân với tốc độ siêu âm. Ta đọc ngay được giá trị của khoảng cách cần đo, trên màn hình hiển thị.



Ứng dụng nổi tiếng nhất của siêu âm là phép ghi hình ảnh bằng siêu âm. Một đầu dò siêu âm phóng vào cơ thể người bệnh một chùm siêu âm song song (tần số từ 1 đến 5MHz), rất ngắn (cỡ vài μs), rồi ghi các thời gian đi và về của xung; kết hợp với một máy vi tính, mỗi xung phản xạ cho ta một ảnh của một điểm trên vật đã phản xạ. Máy phát chừng 1000 xung/giây và được di chuyển đều đặn để cho ta ảnh của toàn bộ vật mà ta cần quan sát trên màn hình của máy vi tính.

Kĩ thuật này hiện nay được sử dụng phổ biến trong các bệnh viện để quan sát các cơ quan nội tạng như gan, tuyến giáp, dạ dày, tuyến tiền liệt, thai nhi, thậm chí để quan sát chuyển động của van tim, nghiên cứu chuyển động của máu trong các động mạch, phát hiện chỗ bong võng mạc,...



Hình ảnh thai nhi được ghi bằng siêu âm

Do có tần số cao nên năng lượng chuyển trong sóng siêu âm là khá lớn. Vật hấp thụ năng lượng này có thể bị vỡ vụn thành nhiều mảnh nhỏ. Do đó, trong y học người ta còn dùng siêu âm để phá vỡ các viên sỏi trong thận hoặc làm tan các cục máu đông mà không phải dùng phẫu thuật. Trong công nghiệp, máy đầm dùng siêu âm được sử dụng khá phổ biến để đầm bê tông, đầm đá rải đường,...

4. Âm nhạc

Nhạc âm và tạp âm

Nhạc âm là những âm có tần số xác định và đồ thị dao động là đường cong hình sin.

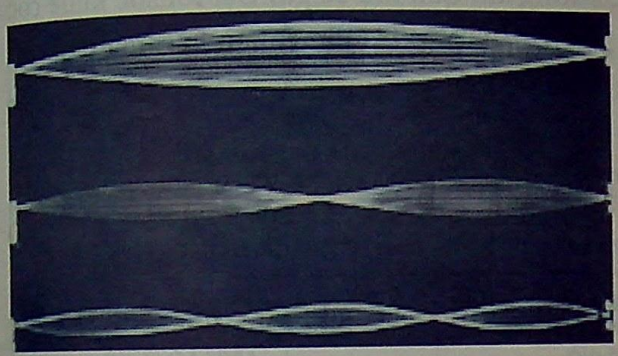
Tạp âm là những âm có tần số không xác định và đồ thị dao động là những đường cong phức tạp. Ví dụ: Âm phát ra từ lớp học trong giờ ra chơi.

Hoạ âm

Một âm khi phát ra được tổng hợp từ một âm cơ bản và các âm khác gọi là hoạ âm.

Âm cơ bản có tần số f_0 còn các hoạ âm có tần số bằng bội số tương ứng với âm cơ bản.

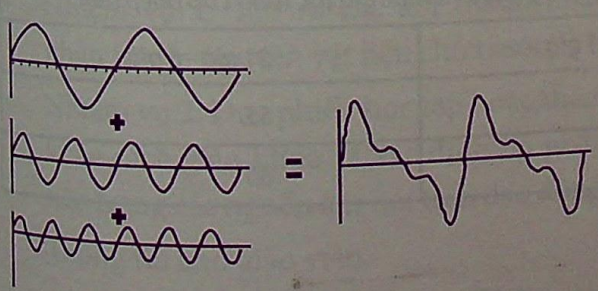
Ví dụ: Hình ảnh sợi dây đàn có hai đầu cố định thoả mãn điều kiện để có sóng dừng trên dây là: ứng với n = 1, 2, 3 như hình vẽ.



Âm cơ bản và các hoạ âm bậc 2, bậc 3 tạo bởi sợi dây dao động có hai đầu cố định

Hợp âm

Sự tổng hợp âm cơ bản và các hoạ âm tạo ra hợp âm. Hợp âm của các nhạc cụ khác nhau sẽ khác nhau.



Thang âm của âm nhạc

- Độ cao của âm thanh do tần số của nguồn âm quyết định. Trước kia người ta lấy âm thanh mẫu của nốt La, quãng tám thứ 3 (kí hiệu là A3) là 435Hz. Từ năm 1939, người ta lấy chuẩn cho nốt La (A3) là 440Hz – đây cũng là tần số của các âm thoa có trong phòng thí nghiệm.
- Có hai cách tính tần số các nốt nhạc dựa trên nốt La.

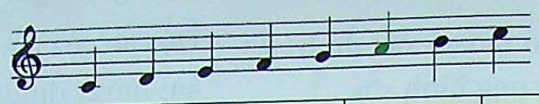
+ *Cách 1: Tần số của các nốt tính theo thang hữu tỉ*

Từ nốt chủ âm, ví dụ nốt La, nếu chúng ta nâng tần số lên gấp 1,5 lần (tỉ số 3/2) thì ta sẽ được một quãng 5, tức là nốt Mi. Nếu nâng lên 1,33 lần (tỉ số 4/3) sẽ được quãng 4, tức nốt Rê. Với cách xây dựng thang âm như vậy, các nốt trong một hợp âm nào đó sẽ có những nốt là những hoạ âm của nhau. Ví dụ, hoạ tần bậc 3 của nốt La sẽ bằng với hoạ tần bậc 2 của nốt Mi. Do đó, chúng sẽ tạo cảm giác rất êm tai.

+ *Cách 2: Tần số của các nốt thang âm logarithm.*

Johann Sebastian Bach đã đề nghị một thang âm cải tiến, trong đó, tần số của các nốt được phân bố không phải theo thang hữu tỉ, mà theo thang logarithm. Theo thang âm mới này, tần số của hai nốt liền kề nhau luôn chênh lệch nhau với tỉ số không đổi, bằng căn bậc 12 của 2. Như vậy, một quãng 8 trên thang âm này sẽ được chia thành 12 phần bằng nhau. Cho đến nay, thang âm này được sử dụng phổ biến.

Bảng thang âm – tần số



Âm thanh	Đồ	Rê	Mi	Pha	Son	La	Si	Đố
Tần số Hz	264	297	330	352	396	440	495	528
Tỉ số so với chủ âm	1	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	2
Tỉ số theo thang âm logarithm	1,000	1,122	1,1260	1,335	1,498	1,681	1,888	2,000
Âm trình	Chủ âm	Quãng 2 trưởng	Quãng 3 trưởng	Quãng 4 đúng	Quãng 5 đúng	Quãng 6 trưởng	Quãng 7 trưởng	Quãng 8

5. Ô nhiễm tiếng ồn

Sống trong môi trường có âm thanh với mức cường âm quá lớn sẽ gây hại tới sức khoẻ con người. Việt Nam đã ban hành quy chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn[1] với một số thông tin như sau:

Bảng 1 - Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng			
STT	Khu vực	Thời gian áp dụng trong ngày	Mức gia tốc rung cho phép (dB)
1	Khu vực đặc biệt	6 giờ - 18 giờ	75
		18 giờ - 6 giờ	Mức nền
2	Khu vực thông thường	6 giờ - 21 giờ	75
		21 giờ - 6 giờ	Mức nền

Các nguồn gây ra rung, chấn động do các hoạt động sản xuất, thương mại, dịch vụ không được vượt quá mức giá trị quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động sản xuất, thương mại, dịch vụ			
STT	Khu vực	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)	
		6 giờ - 21 giờ	21 giờ - 6 giờ
1	Khu vực đặc biệt	60	55
2	Khu vực thông thường	70	60

[1] QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn

Mức gia tốc rung quy định trong Bảng 1 và Bảng 2 là:

1) Mức đo được khi dao động ổn định, hoặc
2) Là mức trung bình của các giá trị cực đại đối với mỗi dao động được đo có chu kì hay ngắt quãng, hoặc
3) Là giá trị trung bình của 10 giá trị đã đo được trong mỗi 5 giây hoặc tương đương của nó (L10) khi các dao động là không ổn định và ngẫu nhiên.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Một số nội dung không đưa trong mục gợi ý cho giáo viên song giáo viên có thể tiếp tục phát triển các hoạt động dạy học tương tự.

Giáo viên có thể lựa chọn một số hoạt động sau đây để tổ chức dạy học.

Nội dung 1. Nguồn âm

Hoạt động 1: Tạo ra âm thanh

* *Mục tiêu:*

- Tiến hành thí nghiệm tạo ra các âm thanh.
- Xác định được bộ phận dao động của các nguồn âm khác nhau.

* *Nguyên vật liệu:* thước đàn hồi (gỗ, kim loại), dây cao su, âm thoa, ống nhựa, kéo, chai đựng nước; một số nhạc cụ như sáo, đàn ghi-ta, trống,...

* *Tiến hành:*

Hãy thực hiện nhiệm vụ theo nhóm với các nguyên vật liệu được cung cấp như trên:

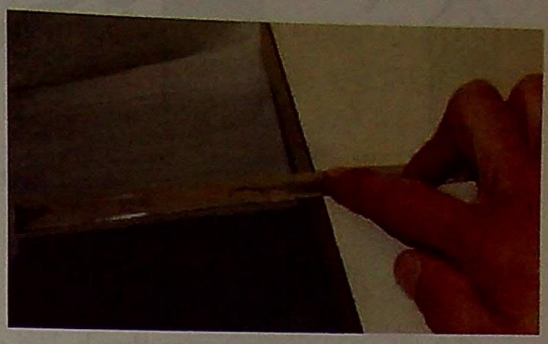
+ Nhiệm vụ 1: Tạo ra các âm thanh khác nhau từ các nguyên vật liệu cho trước.
+ Nhiệm vụ 2: Đọc phiếu học tập hoặc tham khảo sách giáo khoa và xác định bộ phận nào trong các nguồn âm nói trên dao động.

Thông tin cho giáo viên:

Học sinh có thể tạo ra âm thanh bằng các cách sau:

Cách 1:

Đặt thước sát vào bàn như hình vẽ và bật nhẹ cho thước dao động. Thay đổi độ dài phần thước dao động tới khi nghe thấy âm thanh. Trong thí nghiệm này, thước chính là bộ phận dao động.

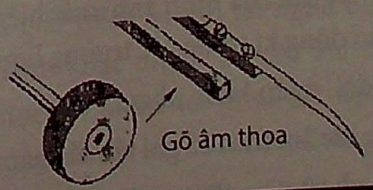


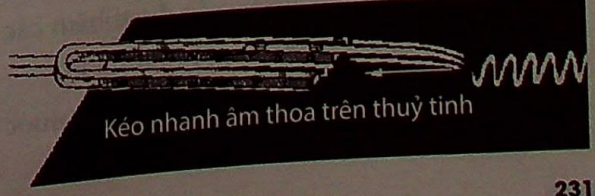
Cách 2:

Gõ vào âm thoa để phát ra âm thanh. Có nhiều cách để phát hiện ra các đầu âm thoa dao động, ví dụ như:

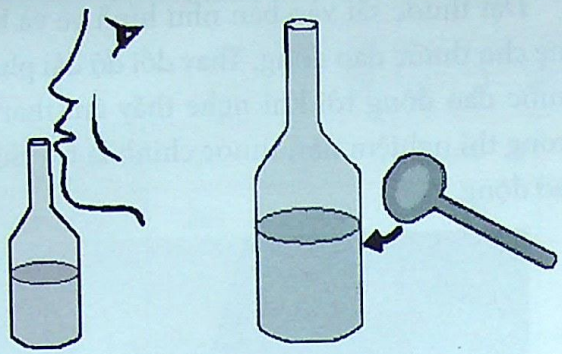
- Đặt đầu âm thoa đang phát âm thanh vào nước, nước trong cốc sẽ bắn văng ra ngoài.
- Nối âm thoa với một mũi kim loại nhọn, khi âm thoa đang dao động, kéo nhanh âm thoa trên bề mặt một tấm kính được hơ muội đèn.
- Đặt âm thoa vào một tờ giấy mỏng, tờ giấy mỏng sẽ rung theo.
- Quan sát kĩ âm thoa sẽ thấy âm thoa rung (có cảm giác hình ảnh âm thoa nhoè đi).







Cách 3: Thổi hoặc gõ vào chai nước.



Vật dao động là cột khí trong chai *Vật dao động là vỏ chai*

Cách 4: Sử dụng các nhạc cụ.

– Gẩy đàn ghi-ta tạo ra âm thanh. Với cách này, vật dao động là dây đàn, có thể chứng tỏ điều đó bằng cách thả một số dải giấy mảnh lên dây đàn khi dây đàn đang phát ra âm thanh.

– Thổi sáo: Với cách này, cột khí trong ống sáo là bộ phận dao động.

Hoạt động 2: Khảo sát thực nghiệm nguồn âm

* *Mục tiêu:*

– Biết cách ghi âm bằng micro.

– Mô tả âm thanh ghi được qua đồ thị.

– Trình bày được các khái niệm tần số, độ cao, độ to.

– Sử dụng được dao động kí hoặc phần mềm dao động kí để phân tích các đặc tính của âm thanh.

* *Tiến hành:*

– Sử dụng dao động kí khảo sát các nguồn âm khác nhau đã tạo được từ hoạt động 1.

– Mô tả sự thay đổi của âm thanh tương ứng với sự thay đổi của hình ảnh xuất hiện trên màn dao động kí trong các trường hợp sau:

+ Thước dài, ngắn khác nhau.

+ Sử dụng các âm thoa có ghi tần số khác nhau.

+ Âm thanh từ đàn ghi ta, sáo được bấm các nốt khác nhau.

+ Âm thanh từ chai nước với mực nước trong chai khác nhau.

+ Sử dụng điện thoại di động với phần mềm phát ra âm thanh với các tần số, độ to nhỏ khác nhau.

Hoạt động 3: Âm thanh của con người và sinh vật

* *Mục tiêu:*

– Xác định bộ phận phát âm (thanh quản) của người.

– Giải thích sự thay đổi độ cao của âm thanh khi thay đổi cột không khí trong miệng.

– Phân tích hình ảnh âm sắc âm thanh của một số loài vật.

* *Tiến hành:*

– Phát âm "A" kéo dài trong khi đặt tay lên cổ. Xác định vị trí rung, đây chính là vị trí gần dây thanh quản.

– Hít một hơi khí heli và nói. Hãy so sánh giọng nói của mình khi trong miệng có khí heli và khi trong miệng có không khí thông thường. Cũng có thể dùng khí heli để thổi vào sáo với cùng một vị trí bấm.

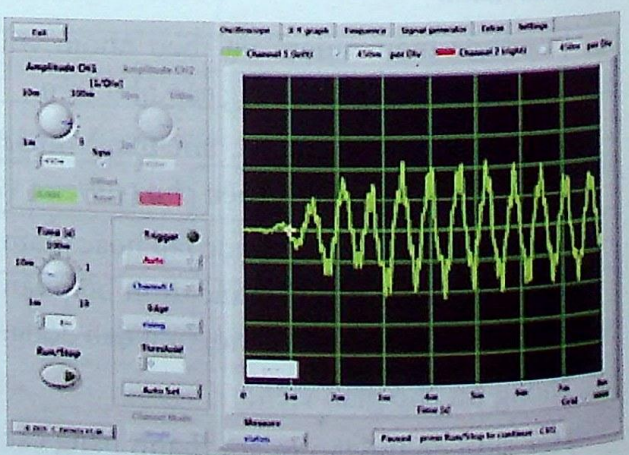
Xem thêm đoạn video sau:

https://www.youtube.com/watch?v=ZZVSNCds6cM

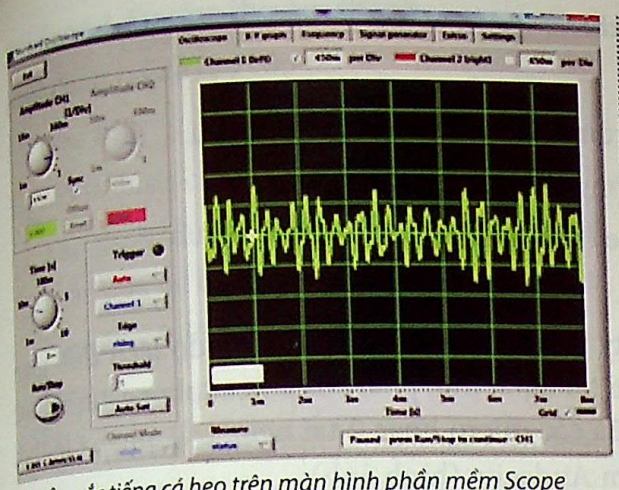
– Sử dụng phần mềm phân tích các âm thanh phát ra từ các loài vật khác nhau. Âm thanh các loài vật có thể tải xuống từ trang web sau:

http://seaworld.org/en/animal-info/animal-sounds/

Ví dụ:



Âm sắc tiếng dế kêu trên màn hình phần mềm Scope



Âm sắc tiếng cá heo trên màn hình phần mềm Scope

Nội dung 2. Sự truyền âm trong các môi trường

Hoạt động 1: Âm thanh được truyền như thế nào?

* *Mục tiêu:*

- Chỉ ra được sự truyền âm thanh cần có môi trường.
- Âm thanh có thể truyền trong các môi trường khác nhau.

* *Nguyên vật liệu:* nguồn âm (có thể dùng điện thoại di động), chuông chân không, bóng bay chứa nước, một số thanh gỗ, kim loại, sứ,...; nến, loa, 2 trống, bóng bàn, dây treo.

* *Tiến hành:*

- Bố trí thí nghiệm như hình chụp:

Gõ tay vào trống và quan sát sự dịch chuyển của ngọn lửa nến. Giải thích hiện tượng quan sát được. Cũng có thể tiến hành thí nghiệm tương tự bằng cách đặt ngọn nến trước một loa thùng mạnh, quan sát ngọn nến khi loa phát ra âm thanh.



- Đặt nguồn âm đang phát ra âm thanh vào trong chuông. Dùng bơm hút chân không từ từ hút hết không khí ra. Hãy mô tả sự thay đổi của âm thanh nghe được. Trong trường hợp không có điều kiện tiến hành thí nghiệm này, có thể cho học sinh xem đoạn video ghi lại quá trình tiến hành thí nghiệm và giải thích kết quả thí nghiệm. Có thể sử dụng đường link sau: https://www.youtube.com/watch?v=lf41bjJg2Uk



- Cho nguồn âm đang phát vào trong túi ni lông hoặc quả bóng bay và buộc kín rồi thả xuống xô nước, ta thấy vẫn nghe được âm thanh phát ra từ nguồn âm. Hãy giải thích vì sao.
- Một bạn ghé tai vào một đầu bàn (hoặc đầu một thanh gỗ, thanh kim loại càng dài càng tốt), bạn thứ hai gõ nhẹ vào đầu còn lại. Hãy mô tả các âm thanh nghe được và giải thích vì sao lại nghe được hai âm thanh khác nhau. Từ các âm thanh nghe được, có nhận xét gì về tốc độ truyền âm trong không khí và trong chất rắn?
- Âm thanh có truyền qua được một sợi dây chỉ không? Hãy dùng hai cốc nhựa và một sợi dây chỉ tiến hành thí nghiệm để kiểm tra dự đoán của mình.

Hoạt động 2: Đo vận tốc truyền âm trong không khí

* *Mục tiêu:*

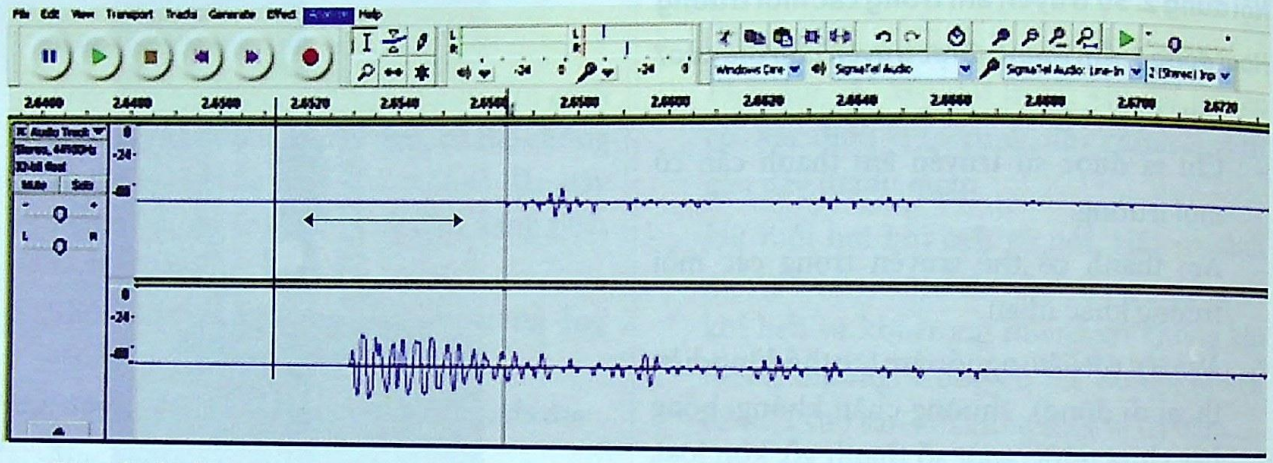
– Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ âm thanh trong các môi trường khác nhau.

– So sánh tốc độ truyền âm trong các môi trường rắn, lỏng, khí.

* *Nguyên vật liệu:* máy tính, 2 micro, 1 tai nghe (headphone).

* *Tiến hành:*

– Sử dụng chức năng của phần mềm Audacity hoặc phần mềm Scope đo độ lệch thời gian nhận được tín hiệu âm từ 2 micro hoặc từ hai tai nghe trái, phải của 1 headphone, tính được vận tốc v = s/t, trong đó s là khoảng cách giữa các micro hoặc 2 tai nghe trái, phải, t là thời gian truyền âm được xác định trên phần mềm Audacity (hình ảnh).



– Xác định thời gian truyền âm giữa hai tai nghe bằng phần mềm Audacity.

Hoạt động 3: Sự phản xạ âm

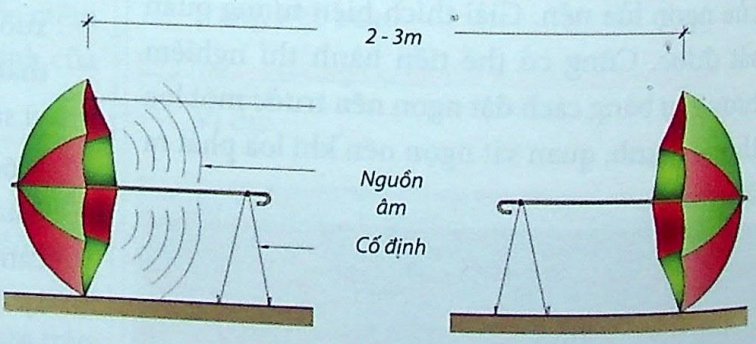
* *Mục tiêu:*

– Chứng tỏ rằng âm bị phản xạ.

– Nhận ra sự tương tự giữa truyền âm và truyền ánh sáng.

* *Nguyên vật liệu:* 2 cái ô cùng kích thước, nguồn âm (điện thoại, đồng hồ).

* *Tiến hành:*



– Cố định 2 chiếc ô như hình vẽ sao cho cán ô nằm trên cùng một đường thẳng. Đặt nguồn âm ở khoảng trên cán ô cách đỉnh ô một khoảng R/2, trong đó R là bán kính cong của ô.

– Ghé tai nghe vào vị trí tương tự trên ô thứ hai và những vị trí quanh đó, mô tả độ to của âm thanh tại các vị trí. Giải thích kết quả thu được.

– So sánh sự phản xạ âm thanh trong thí nghiệm với sự phản xạ ánh sáng thông qua hai gương cầu lõm.

Nội dung 3. Sự cảm thụ âm thanh

Hoạt động 1: Cấu tạo của tai

* *Mục tiêu:*

– Mô tả được các bộ phận của tai.

– Xác định được chức năng của từng bộ phận của tai trong việc cảm thụ âm thanh.

* *Nguyên vật liệu:* Mô hình chức năng tai.

* *Tiến hành:*

Quan sát mô hình chức năng hoặc xem đoạn phim giới thiệu các bộ phận của tai tại https://www.youtube.com/watch?v=HybFklhGxTs hoặc http://www.sciencekids.co.nz/videos/humanbody/ear.html và ghi lại các bộ phận chính của tai, chức năng từng bộ phận.



Hoạt động 2: Chức năng định hướng nguồn âm của tai

* *Mục tiêu:*

– Hiểu được vai trò của hai tai trong việc xác định vị trí nguồn âm.

– Tiến hành được thí nghiệm xác định sự nhạy của tai trong việc xác định vị trí nguồn âm.

* *Nguyên vật liệu:* 1 ống nhựa có đường kính trong khoảng 2cm, dài 1m, thước cuộn.

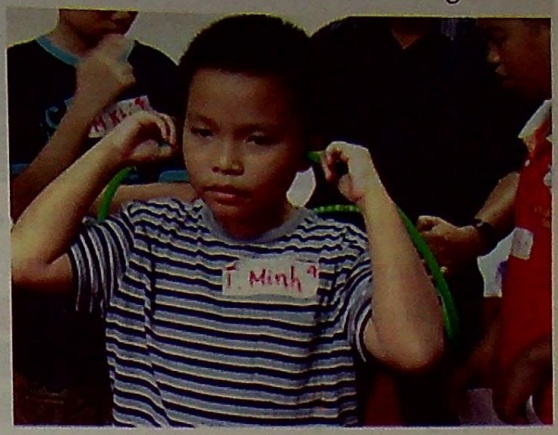
* *Tiến hành:*

– Dùng thước xác định vị trí trung điểm của đoạn ống nhựa và đánh dấu.

– Người thứ nhất hai tay cầm hai đầu ống, vòng ống đằng sau lưng và để hai đầu ống vào hai tai.

– Người thứ hai gõ nhẹ vào ống dây ở vị trí bên trái, bên phải, chính giữa để người thứ nhất đoán.

– Hoán đổi vai trò các thành viên trong nhóm.



Thông tin cho giáo viên

Khi gõ vào ống, âm thanh được truyền theo hai nhánh ống tới tai. Dựa vào sự chênh lệch thời điểm nghe được âm thanh, qua đó người thứ nhất có thể biết người thứ hai gõ bên trái, bên phải hay chính giữa. Đây cũng chính là nguyên lí cơ bản của việc định hướng vị trí nguồn âm.

Người thứ nhất cũng có thể đứng quay mặt và nhắm mắt lại. Người thứ hai đứng chính giữa, lệch bên trái, lệch bên phải và vỗ tay cho người thứ nhất đoán.

Hoạt động 3: Xác định giới hạn nghe rõ của tai

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm xác định giới hạn nghe rõ của tai.

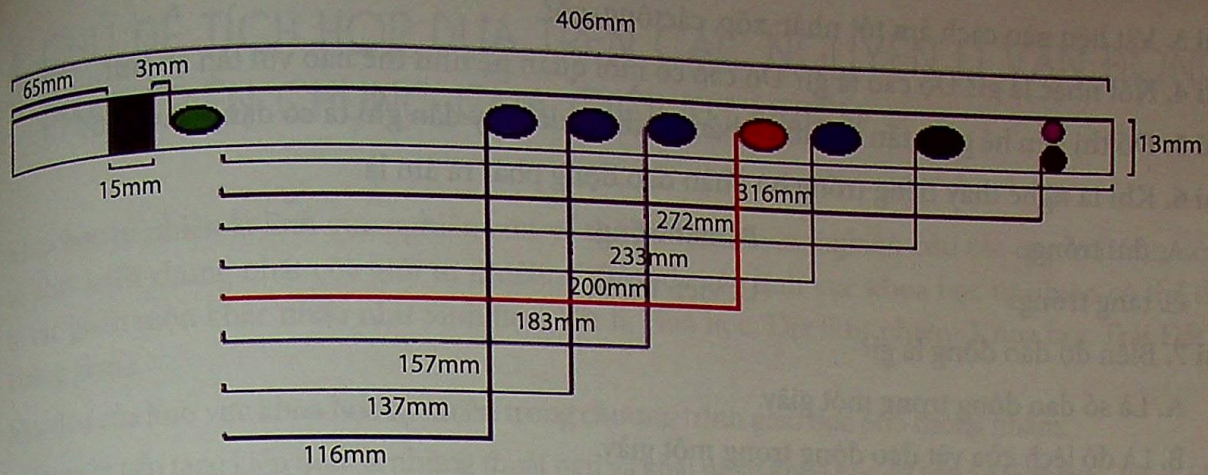
– Xác định mối quan hệ giữa độ to và tần số, mức cường độ âm.

* *Nguyên vật liệu:* máy tính hoặc điện thoại.

* *Tiến hành:*

– Sử dụng máy tính hoặc điện thoại nghe âm thanh từ video có tần số biến thiên liên tục từ 20 Hz đến 2000 Hz.

https://www.youtube.com/watch?v=H-iC-ZElJ8m0



: Lỗ thổi có hình elip với a = 9, b = 7

: Lỗ bấm elip với a = 8, b = 6

: Lỗ định âm hình tròn với d = 5

: Lỗ bấm elip với a = 7, b = 5

: Lỗ bấm elip với a = 6, b = 6

: Lỗ định âm hình tròn với d = 6

Nội dung 5. Ô nhiễm tiếng ồn

Hoạt động 1: Đo mức cường độ âm

* *Mục tiêu:* Đo mức cường độ âm ở môi trường sống quanh ta.

* *Tiến hành:*

- Sử dụng điện thoại di động có các ứng dụng xác định mức cường độ âm như Sound check hoặc Audioworks đo mức cường độ âm ở phòng ngủ, phòng học, sân trường giờ ra chơi, đường phố, khu vui chơi,...
- So sánh với mức cường độ âm theo quy chuẩn ở các bảng trên.

Hoạt động 2: Đề xuất biện pháp chống ồn

* *Mục tiêu:*

- Đề xuất các biện pháp chống ồn.
- Tiến hành thí nghiệm kiểm tra tính khả thi của các giải pháp.

* *Nguyên vật liệu:* các loại vật liệu xốp, kính, bìa cáctông,...

* *Tiến hành:*

- Từng nhóm học sinh làm các mô hình nhà bằng các vật liệu khác nhau.
- Đưa máy thu vào trong nhà mô hình và phát các âm thanh có mức cường độ âm khác nhau.
- Ghi chép và rút ra nhận xét về tác dụng chống ồn của các loại tường theo các yếu tố: số lớp vật liệu làm tường, vật liệu làm tường, độ dày của tường,...

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Có thể sử dụng chính những nhiệm vụ trong các hoạt động gợi ý nêu trên để đánh giá học sinh. Ngoài ra cũng có thể sử dụng các bài tập sau để đánh giá:

Bài 1. Âm thanh có giảm theo khoảng cách tới nguồn âm hay không?

Bài 2. Vì sao tai người chỉ nghe được các âm thanh từ 20Hz đến 2000Hz?

Bài 3. Vật liệu nào cách âm tốt nhất: xốp, cáctông, gỗ?

Bài 4. Nốt nhạc là gì? Độ cao là gì? Độ cao có mối quan hệ như thế nào với tần số âm?

Bài 5. Đồ thị liên hệ giữa tần số âm cơ bản và chiều dài dây đàn ghi ta có dạng như nào?

Bài 6. Khi ta nghe thấy tiếng trống bộ phận dao động phát ra âm là

A. dùi trống.
B. mặt trống.
C. tang trống.
D. viền trống.

Bài 7. Biên độ dao động là gì?

A. Là số dao động trong một giây.

B. Là độ lệch của vật dao động trong một giây.

C. Là khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí mà vật dao động thực hiện được.

D. Là độ lệch lớn nhất so với vị trí cân bằng khi vật dao động.

Bài 8. Nguồn âm là gì? Các nguồn âm có chung đặc điểm gì?

Bài 9. Tại sao khi biểu diễn đàn bầu, người nghệ sĩ thường dùng tay uốn cần đàn?

Bài 10. Âm thanh có truyền được trong chân không không? Giải thích.

Bài 11. Để chống ô nhiễm tiếng ồn, đặc biệt là tiếng ồn giao thông, người ta thường dùng các biện pháp sau:

A. Treo biển báo "Cấm bóp còi" tại những nơi gần trường học, bệnh viện. Lắp ống xả cho xe máy.

B. Xây dựng tường bê tông ngăn cách khu dân cư với đường cao tốc.

C. Trồng cây xanh để âm truyền đến gặp lá cây sẽ phản xạ theo các hướng khác nhau.

D. Làm trần nhà, tường nhà bằng xốp, làm tường phủ dạ nhung để ngăn bớt âm truyền qua.

Từ những thông tin trên, hãy điền các biện pháp cụ thể làm giảm tiếng ồn vào chỗ trống trong bảng sau:

Cách làm giảm tiếng ồn	*Biện pháp cụ thể làm giảm tiếng ồn*
Tác động vào nguồn âm	
Phân tán âm trên đường truyền	
Ngăn không cho âm truyền tới	

4. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP DỰA TRÊN CÁC NGUYÊN LÍ VẬN ĐỘNG, PHÁT TRIỂN CHUNG CỦA GIỚI TỰ NHIÊN

Khoa học tự nhiên là lĩnh vực nghiên cứu về thế giới tự nhiên, nghiên cứu các quy luật vận động và phát triển chung nhất của giới tự nhiên. Kiến thức của lĩnh vực khoa học tự nhiên có thể đến từ các phân môn khác nhau như Sinh học, Vật lí, Hoá học, Địa lí tự nhiên (Khoa học Trái Đất và không gian).

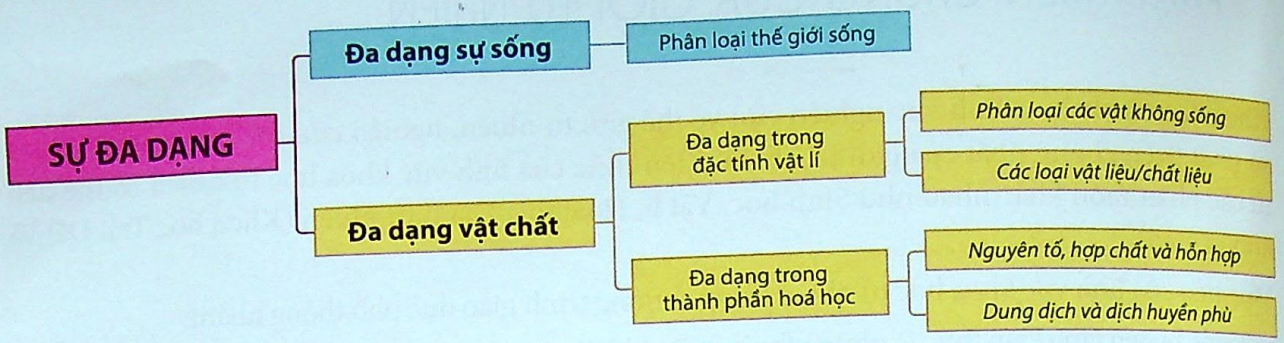
Mục tiêu của lĩnh vực khoa học tự nhiên trong chương trình giáo dục phổ thông nhằm:

- Trang bị nền tảng kiến thức là những thuật ngữ và khái niệm khoa học cơ bản về Sinh học, Vật lí, Hoá học, Địa lí tự nhiên (Khoa học Trái Đất và không gian), để học sinh:
  - Có thể hiểu rõ bản thân và thế giới xung quanh (hiểu biết về bản chất của sinh giới, của Trái Đất và vị trí của nó trong vũ trụ, về các quá trình vật lí và hoá học, về các nguyên lí vận động và phát triển chung nhất của giới tự nhiên).
  - Có thể trở thành những công dân tự tin trong thế giới công nghệ, có khả năng tham gia vào các vấn đề liên quan đến khoa học và công nghệ.
  - Chuẩn bị cho việc học tập và nghiên cứu khoa học ở cấp trung học phổ thông và các cấp học cao hơn.
- Rèn luyện các kĩ năng cơ bản phù hợp với việc nghiên cứu và thực hành khoa học như kĩ năng quan sát và xác định vấn đề nghiên cứu, kĩ năng đặt câu hỏi nghiên cứu, kĩ năng lập giả thuyết nghiên cứu, kĩ năng lập kế hoạch và thực hiện kiểm chứng giả thuyết, kĩ năng phân tích, xử lí dữ liệu và thông tin khoa học, công bố và trao đổi kết quả nghiên cứu với người khác,...
- Cung cấp cơ hội để phát triển các năng lực chung như năng lực tự học; năng lực tư duy sáng tạo; năng lực giải quyết vấn đề; năng lực tự quản lí; năng lực giao tiếp và hợp tác; năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông; năng lực tính toán;...
- Phát triển ở học sinh nhận thức về bản chất của khoa học và quá trình tìm tòi, nghiên cứu khoa học; về vai trò và những đóng góp của khoa học đối với đời sống con người; về sự đa dạng của các nghề nghiệp liên quan đến khoa học.
- Hình thành và phát triển những phẩm chất, thái độ khoa học cần thiết như cần cù, trung thực, tỉ mỉ, chính xác, yêu chân lí khoa học, sẵn sàng học hỏi cái mới, bảo vệ lẽ phải,... để có thể hoà hợp với môi trường thiên nhiên và xã hội cộng đồng.

Ngoài việc có thể thiết kế các chủ đề theo 3 mức độ tích hợp là tích hợp lồng ghép/liên hệ, vận dụng kiến thức liên môn qua các chủ đề hội tụ, hoà trộn kiến thức các môn học thành các chủ đề liên môn/xuyên môn, ở đó học sinh học các kiến thức mới thì còn có thể thiết kế các chủ đề dựa trên các nguyên lí vận động, phát triển chung của giới tự nhiên, ở đó coi khoa học tự nhiên như một môn học.

Với cách tiếp cận này, có thể có một số chủ đề khái quát, xuyên suốt chương trình khoa học tự nhiên như: các chủ đề về sự đa dạng, mô hình và hệ thống, tương tác và năng lượng,... Khi đó, kiến thức mỗi phân môn sẽ được sắp xếp vào các chủ đề khái quát theo nguyên tắc xoáy ốc đối với các chủ đề khái quát và tuyến tính đối với các nội dung trong chủ đề. Trong các chủ đề, mỗi phân môn được sử dụng làm nguyên liệu/ví dụ thể hiện cho các nguyên lí chung đó và chúng được sắp xếp để có thể hỗ trợ và làm điều kiện tiên quyết cho nhau. Dưới đây là những gợi ý các nội dung chính trong từng chủ đề khái quát.

(1) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Sự đa dạng [1]



Thế giới tự nhiên bao gồm các sinh vật sống và các yếu tố phi sinh vật (không sống). Sự đa dạng trong thế giới tự nhiên và nhân tạo giúp duy trì sự cân bằng trong các hệ sinh thái và cung cấp cho con người những tài nguyên hữu ích. Việc nghiên cứu về các đặc trưng và sự thay đổi của thế giới sống và các yếu tố phi sinh vật sẽ dễ dàng hơn khi có thể sắp xếp chúng vào các nhóm phân loại khác nhau.

Khi nghiên cứu về sự đa dạng, cần phải trả lời được các câu hỏi cốt lõi như:

- Sự đa dạng của thế giới sống và của các yếu tố phi sinh vật có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống của chúng ta?
- Làm thế nào để phân loại được những thứ trong thế giới xung quanh?
- Làm thế nào để phát hiện những tính chất và đặc điểm của những thứ xung quanh?...

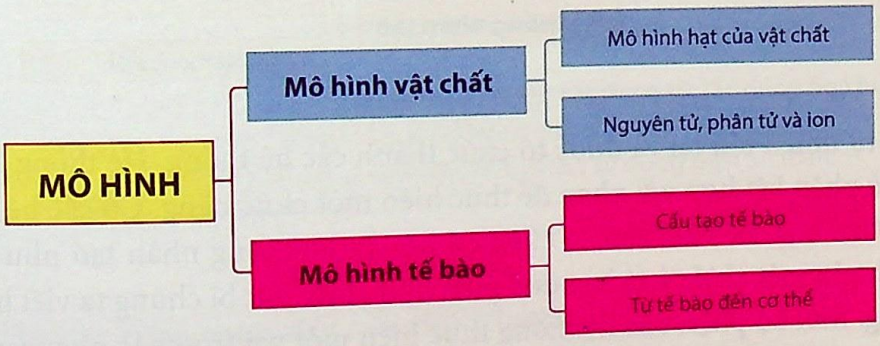
Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Đa dạng thế giới sống	1. Sự đa dạng của thế giới sống. 2. Phân loại thế giới sống. 3. Phân loại giới động vật. 4. Phân loại giới thực vật. 5. Vấn đề thực tế: Sự suy giảm đa dạng sinh học.
Đa dạng trong đặc tính vật lí (Thế giới vô sinh)	1. Các trạng thái tồn tại của vật chất. Phân loại thế giới vô sinh. 2. Khái niệm vật liệu/chất liệu. 3. Các tính chất vật lí của vật liệu (sức bền, độ cứng, độ đàn hồi, điểm nóng chảy, điểm sôi, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, khả năng chịu uốn,...). 4. Phân loại các vật liệu (thuỷ tinh, nhựa, kim loại, gốm, sợi,...). 5. Lựa chọn vật liệu để thiết kế các đồ vật. 6. Bảo vệ môi trường với nguyên tắc 3R (Redution - Giảm thiểu; Reuse - Tái sử dụng và Recycle - Tái chế). 7. Vấn đề thực tế: Các loại gốm sứ hiện đại.

[1] Trần Khánh Ngọc - Đề tài B2014-17-01NV: Mục tiêu, chuẩn kết quả, khung nội dung, định hướng hình thức tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập trong chương trình các môn học: Khoa học tự nhiên (Trung học cơ sở và Trung học phổ thông),...

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Đa dạng trong thành phần hoá học	Nguyên tố, hợp chất và hỗn hợp: 1. Khái niệm về các nguyên tố. 2. Kí hiệu hoá học của một số nguyên tố. 3. Cách thức phân loại và sử dụng các nguyên tố. 4. Hợp chất. 5. Hỗn hợp. 6. Kĩ thuật tách chiết các hỗn hợp. 7. Kĩ thuật tinh chế nước. 8. Vấn đề thực tế: Ô nhiễm nước và sử dụng nguồn nước hợp lí.
	Dung dịch và dịch huyền phù: 1. Khái niệm về dung dịch và các tính chất của dung dịch. 2. Khái niệm dịch huyền phù và các tính chất của dịch huyền phù. 3. Các nhân tố ảnh hưởng đến tính tan và tỉ lệ hoà tan. 4. Axit và bazơ. 5. Xác định tính axit/bazơ của một chất. 6. Tính chất của axit và bazơ. 7. Vấn đề thực tế: Việc sử dụng axit, bazơ và độ pH trong cuộc sống hằng ngày.

(2) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các mô hình trong tự nhiên



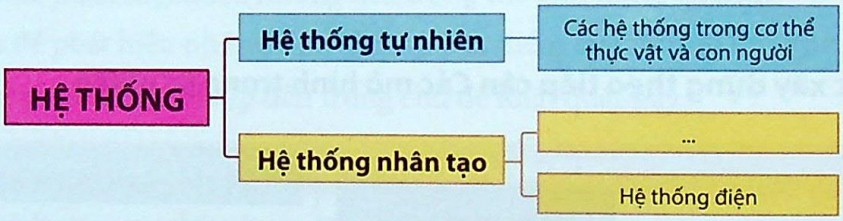
Khi nghiên cứu về thế giới tự nhiên, các nhà khoa học thường xây dựng nên các mô hình đại diện cho các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên. Các mô hình được xây dựng để tạo điều kiện cho việc hiểu biết các quá trình và các cấu trúc không thể quan sát trực tiếp được, hoặc để đưa ra dự đoán một cách hợp lí và dễ dàng hơn.

Chủ đề này cần trả lời được các câu hỏi cốt lõi như: Tại sao việc xây dựng các mô hình lại đặc biệt quan trọng trong nghiên cứu về thế giới tự nhiên? Làm thế nào để chúng ta biết được các mô hình được sử dụng là đại diện tốt của hệ thống thực?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Mô hình vật chất	Mô hình hạt của vật chất: 1. Cấu trúc của vật chất. 2. Sử dụng mô hình hạt để giải thích các tính chất của vật chất. 3. Sử dụng mô hình hạt để giải thích sự chuyển thể của các chất.
	Nguyên tử, phân tử và ion: 1. Các loại hạt tạo nên vật chất. 2. Khái niệm và mô hình cấu trúc của nguyên tử. 3. Sự tạo thành phân tử từ các nguyên tử. 4. Sự tạo thành ion từ các nguyên tử.
Mô hình tế bào	1. Tế bào – đơn vị cấu tạo cơ bản của cơ thể sống. 2. Thành phần cấu tạo của tế bào. 3. Các loại tế bào. 4. Từ tế bào đến cơ thể. 5. Sự phân hoá tế bào.

(3) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các hệ thống



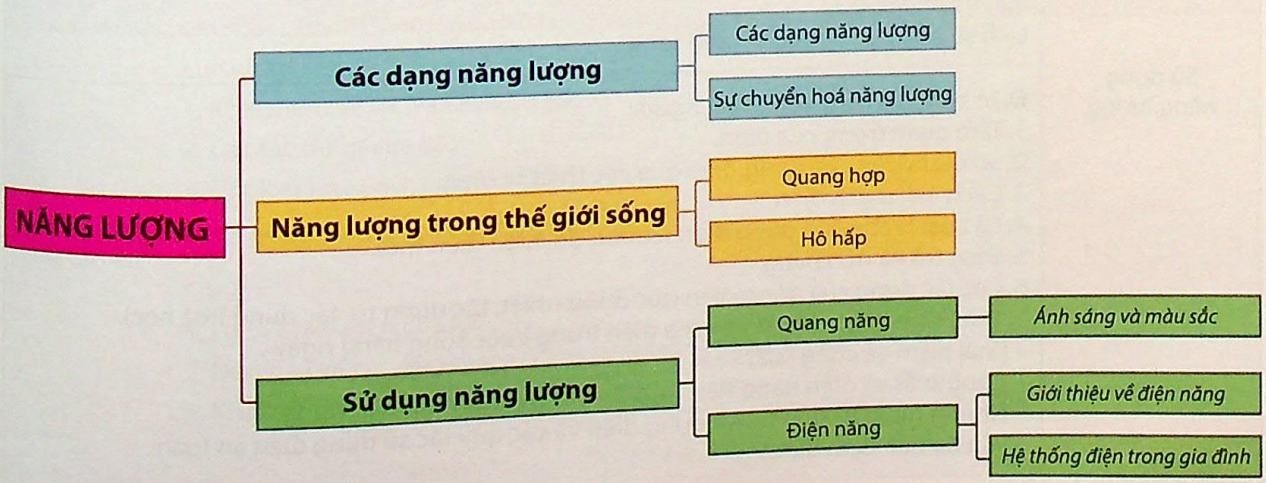
Vật chất trong tự nhiên tồn tại và được tổ chức thành các hệ thống. Hệ thống là một tổng thể bao gồm các bộ phận kết hợp với nhau để thực hiện một chức năng. Có các hệ thống trong tự nhiên như hệ tiêu hoá, hệ sinh sản,...; cũng có những hệ thống nhân tạo như mạch điện, hệ thống vận hành của một chiếc ô tô hay đơn giản như chiếc bút bi chúng ta viết hằng ngày cũng là một hệ thống. Mỗi bộ phận của hệ thống thực hiện một vai trò khác nhau và tương tác qua lại với nhau, đảm bảo việc thực hiện chức năng chung của toàn bộ hệ thống.

Các câu hỏi cốt lõi cần được trả lời trong chủ đề này là: Có những hệ thống nào tồn tại xung quanh chúng ta? Các bộ phận của một hệ thống hoặc các hệ thống khác nhau tương tác với nhau để thực hiện một chức năng như thế nào? Hiểu về các hệ thống có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống của con người?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Hệ thống tự nhiên (có thể thêm cả phần thực vật ở mỗi quá trình)	Hệ tiêu hoá: 1. Các chất dinh dưỡng cần thiết đối với cơ thể. 2. Cấu tạo hệ tiêu hoá. 3. Quá trình tiêu hoá và hấp thụ các chất dinh dưỡng. 4. Các vấn đề liên quan đến quá trình tiêu hoá (một số loại bệnh đường tiêu hoá, vấn đề béo phì, suy dinh dưỡng,...).
	Hệ hô hấp: 1. Hô hấp và sự thở. 2. Cấu tạo cơ quan hô hấp. 3. Quá trình trao đổi khí ở phổi và ở các mô. 4. Các vấn đề liên quan đến hô hấp (bệnh viêm phổi, vấn đề sử dụng thuốc lá,...).
	Hệ bài tiết: 1. Tầm quan trọng của bài tiết. 2. Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu. 3. Các giai đoạn hình thành và bài tiết nước tiểu. 4. Các vấn đề liên quan đến hệ bài tiết (viêm thận, suy thận, vấn đề chạy thận nhân tạo,...).
	Hệ tuần hoàn: 1. Sự cần thiết của hệ tuần hoàn đối với cơ thể đa bào. 2. Cấu tạo hệ tuần hoàn. 3. Hoạt động của hệ tuần hoàn. 4. Các vấn đề liên quan đến hệ tuần hoàn (bệnh tim, xơ vữa động mạch,...).
Hệ thống nhân tạo	Mạch điện: 1. Tầm quan trọng của điện. 2. Sự di chuyển của dòng điện qua các thiết bị điện. 3. Các loại mạch điện. 4. Các đại lượng của dòng điện (cường độ, hiệu điện thế). 5. Điện trở và trở kháng. 6. Các tác dụng của dòng điện (tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng hoá học). 7. Ứng dụng của điện trong cuộc sống hằng ngày. 8. Những rủi ro trong sử dụng điện và các quy tắc sử dụng điện an toàn. 9. Vấn đề tiết kiệm điện.

(4) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Năng lượng

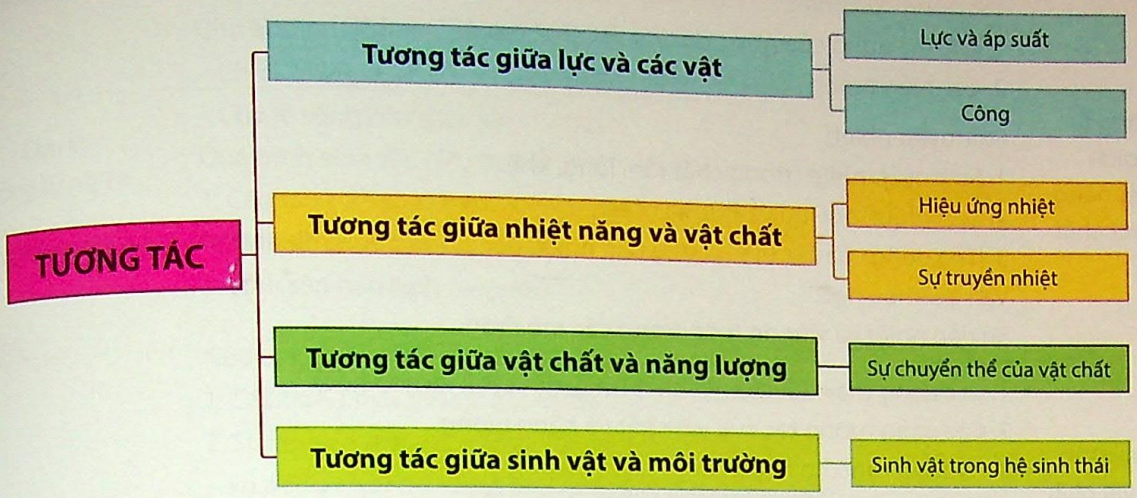


Trong tự nhiên, năng lượng là yếu tố tối cần thiết cho tất cả các hệ thống có và không có sự sống. Năng lượng dẫn đến các thay đổi và hoạt động có thể diễn ra trong cuộc sống hằng ngày. Sinh vật sống thu nhận năng lượng và sử dụng nó để thực hiện các quá trình sống. Có rất nhiều các dạng năng lượng và một dạng này có thể được chuyển đổi sang một dạng khác. Khi nghiên cứu chủ đề này, cần trả lời được các câu hỏi như: Tại sao phải bảo tồn năng lượng? Cách thức khai thác và sử dụng năng lượng bền vững?

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát về năng lượng:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Các dạng năng lượng	1. Khái niệm và các dạng năng lượng. 2. Sự chuyển hoá năng lượng. 3. Định luật bảo toàn năng lượng. 4. Các nguồn năng lượng. 5. Việc sử dụng năng lượng trong thế giới hiện đại. 6. Vấn đề thực tế: – Việc sử dụng năng lượng của một địa phương nào đó. – Việc sử dụng củi làm nguồn năng lượng chính ở một số vùng nông thôn. – Biogas.
Năng lượng trong thế giới sống	Quang hợp và hô hấp: 1. Nguồn năng lượng cho động vật và thực vật. 2. Quá trình quang hợp ở thực vật. 3. Thực vật – mắt xích khởi đầu của chuỗi thức ăn. 4. Các điều kiện cần thiết cho sự sinh trưởng khoẻ mạnh của thực vật. 5. Hô hấp tế bào – quá trình cơ thể sử dụng năng lượng từ thức ăn. 6. Hô hấp và sự thở. 7. Mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp. Vấn đề thực tiễn: Sản xuất lương thực bằng phương pháp thuỷ canh và khí canh.
Sử dụng năng lượng	Quang năng – Ánh sáng và màu sắc: 1. Khái niệm ánh sáng. 2. Các nguồn sáng. 3. Các tính chất của ánh sáng (tốc độ, sự truyền thẳng của ánh sáng). 4. Hiện tượng phản xạ ánh sáng. 5. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng. 6. Sự tán xạ của ánh sáng. 7. Quang phổ và màu sắc của các vật. Vấn đề khoa học: Lịch sử của việc đo tốc độ ánh sáng.
	Điện năng và cuộc sống con người: 1. Tầm quan trọng của điện. 2. Sự di chuyển của dòng điện qua các thiết bị điện. 3. Cách loại mạch điện. 4. Các đại lượng của dòng điện (cường độ, hiệu điện thế). 5. Điện trở và trở kháng. 6. Các tác dụng của dòng điện (tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng hoá học). 7. Điện sinh hoạt. Ứng dụng của điện trong cuộc sống hằng ngày – Khái niệm về công suất. – Công suất và điện năng tiêu thụ của các thiết bị điện dân dụng. – Những rủi ro trong việc sử dụng điện và các quy tắc sử dụng điện an toàn. – Vấn đề tiết kiệm điện.

(5) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Sự tương tác



Tương tác là một trong những nguyên lí cơ bản chi phối mọi vật trong tự nhiên. Đối với thế giới sống, sự tương tác giữa các sinh vật sống và môi trường được thể hiện ở các cấp độ khác nhau: tương tác xảy ra trong cơ thể sinh vật, giữa sinh vật với sinh vật và giữa các sinh vật và môi trường. Ngoài ra, trong tự nhiên còn có sự tương tác giữa các lực và các đối tượng, giữa vật chất và năng lượng. Các tương tác này thường đi kèm sự chuyển hoá vật chất và năng lượng. Nghiên cứu về sự tương tác giữa và trong các hệ thống giúp con người hiểu rõ hơn về môi trường và vai trò của con người trong đó.

Sự tương tác của con người với môi trường của mình dẫn tới sự phát triển của khoa học và công nghệ. Đồng thời, khoa học và công nghệ ảnh hưởng đến cách mà con người tương tác với môi trường của mình. Bằng cách hiểu sự tương tác giữa con người và môi trường, học sinh có thể đánh giá tốt hơn hệ quả của những hành động của mình và biết chịu trách nhiệm về các hành động đó.

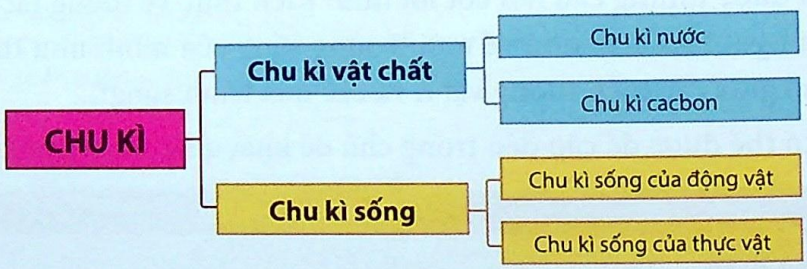
Chủ đề này trả lời được những câu hỏi cốt lõi như: Kiến thức về tương tác giữa và trong các hệ thống giúp con người hiểu rõ hơn về môi trường sống của mình như thế nào? Có những dạng tương tác nào giữa các hiện tượng vật lí và các quá trình sống?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát về sự tương tác:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Tương tác giữa các vật	Lực và áp lực: 1. Khái niệm về lực và cách đo lực. 2. Các tác dụng của lực. 3. Các loại lực. 4. Áp lực.
	Công: 1. Lực và mô-men của lực. 2. Đòn bẩy và các ứng dụng trong cuộc sống hằng ngày. 3. Khái niệm về công và cách tính công.

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Tương tác giữa nhiệt năng và vật chất	Tác dụng của nhiệt: 1. Các tác dụng của nhiệt đối với vật chất (co dãn vì nhiệt). 2. Các hiện tượng co dãn vì nhiệt trong cuộc sống hằng ngày.
	Sự truyền nhiệt: 1. Sự truyền nhiệt (trong chất rắn, lỏng, khí). 2. Dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt. 3. Ứng dụng của các hiện tượng dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt trong cuộc sống hằng ngày. Vấn đề khoa học: Sự dẫn nhiệt và việc an toàn trong các mỏ than.
Tương tác giữa vật chất và năng lượng	1. Các dạng thay đổi của vật chất (thay đổi vật lí và hoá học). 2. Các dạng tương tác của vật chất và năng lượng. 3. Phương trình hoá học. 4. Ô nhiễm môi trường và sự nóng lên toàn cầu. 5. Các biện pháp bảo vệ môi trường. Vấn đề khoa học: Vấn đề ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước tại địa phương.
Hệ sinh thái. Tương tác giữa sinh vật với môi trường	1. Các dạng sinh cảnh và môi trường. 2. Khái niệm và các thành phần của hệ sinh thái. 3. Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến đời sống sinh vật. 4. Quan hệ giữa các sinh vật trong hệ sinh thái. 5. Chuỗi và lưới thức ăn. 6. Dòng vật chất và năng lượng trong hệ sinh thái. 7. Bảo vệ hệ sinh thái và phát triển bền vững.

(6) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các chu kì



Trong tự nhiên, có những vận động thay đổi lặp đi lặp lại, được gọi là các chu kì. Ví dụ: Chu kì sống của các sinh vật và tuần hoàn nước. Hiểu được những chu kì này giúp con người dự đoán được các sự kiện và các quá trình, hiểu về Trái Đất như một hệ thống tự duy trì. Trong chủ đề này, học sinh có thể tìm hiểu về các chu kì ở thực vật và động vật, cũng như vật chất và nước, để trả lời các câu hỏi quan trọng như:

- Có những chu kì nào trong cuộc sống hằng ngày của chúng ta?
- Các chu kì quan trọng đối với cuộc sống của chúng ta như thế nào?...

Một số nội dung có thể được đề cập trong chủ đề khái quát về các chu kì:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Chu kì trong tự nhiên	Chu kì sống của một số động vật, thực vật: – Chu kì sống của cá, chim, ếch nhái, côn trùng, thú,... – Chu kì sống của thực vật có hoa. Quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật có hoa và con người: 1. Cấu tạo cơ quan sinh sản của hoa. 2. Sinh sản hữu tính ở thực vật. 3. Sinh sản hữu tính ở người.
Chu kì vật chất	Nước – Chu kì nước: 1. Các trạng thái tồn tại của nước. 2. Sự chuyển thể của nước – Sự nóng chảy (từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng). – Sự đông đặc (từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn). – Sự bay hơi/Sự sôi (từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí). – Sự ngưng tụ (từ trạng thái khí sang trạng thái lỏng). 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự bay hơi. 4. Chu trình nước trong tự nhiên. 5. Ô nhiễm nguồn nước. 7. Sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước.

Như vậy, tích hợp dựa trên các nguyên lí vận động, phát triển chung của giới tự nhiên là tích hợp ở cấp độ chương trình. Khi đó cấu trúc các phân môn Vật lí, Hoá học, Sinh học và Địa lí tự nhiên sẽ thay đổi nhưng nó cho phép xâu chuỗi các kĩ năng tư duy, kĩ năng nghiên cứu, kĩ năng xã hội,... xuyên suốt tất cả các phân môn học.

Cũng cần lưu ý rằng việc phân chia nội dung theo các tiếp cận không hoàn toàn đơn giá. Một nội dung chính có thể vừa thuộc tiếp cận này, nhưng đồng thời cũng có thể có mặt ở các nội dung chính của cách tiếp cận khác do sự phát triển logic của vấn đề nghiên cứu.

4.1. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN CÁC HỆ THỐNG

Chủ đề 15. BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Bài tiết nước tiểu thuộc chủ đề khái quát Các hệ thống, trong đó hệ thống được hiểu là một tổng thể bao gồm các bộ phận kết hợp với nhau để thực hiện một chức năng. Có các hệ thống trong tự nhiên như hệ tiêu hoá, hệ sinh sản,...; cũng có những hệ thống nhân tạo như mạch điện, hệ thống vận hành của một chiếc ô tô,... Đề cập đến chủ đề bài tiết nước tiểu, có nghĩa là đề cập đến:

- Khái niệm và ý nghĩa của bài tiết.
- Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu (tích hợp với biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- Các giai đoạn hình thành và bài tiết nước tiểu (tích hợp với biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- Các vấn đề liên quan đến hệ bài tiết (viêm thận, suy thận, vấn đề chạy thận nhân tạo, ...).

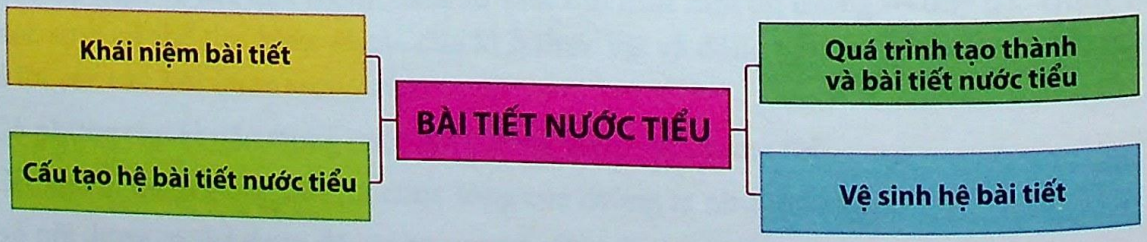
Do vậy, có thể xây dựng chủ đề tích hợp từ các bài học có liên quan như:

- Bài 38: Bài tiết và cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu.
- Bài 39: Bài tiết nước tiểu.
- Bài 40: Vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu.

Đây là ba bài trong chương VIII (*Sinh học 8*), có nội dung trình bày về cấu tạo, chức năng của cơ quan bài tiết nước tiểu; quá trình lọc và bài tiết nước tiểu; các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu.

Trong sách giáo khoa trình bày phần vệ sinh hệ bài tiết thành một bài riêng, tuy nhiên có thể kết hợp dạy nội dung này cùng với phần cấu tạo và quá trình bài tiết theo logic: hiểu về cấu tạo và chức năng, từ đó đưa ra các biện pháp để bảo vệ và vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu một cách hợp lí.

Nội dung chủ đề được mô tả trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Phát biểu được khái niệm bài tiết và nhận biết được các cơ quan và sản phẩm bài tiết.
- Mô tả được cấu tạo và nêu được chức năng của từng cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu.
- Mô tả được các giai đoạn trong quá trình hình thành và thải nước tiểu.
- Nêu được một số tác nhân ảnh hưởng tới quá trình hình thành và thải nước tiểu.
- Phân tích được sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu.
- Chứng minh được thận là bộ phận quan trọng nhất trong việc lọc chất thải.
- Giải thích được sự khác nhau về thành phần và số lượng các chất trong máu, nước tiểu đầu và nước tiểu chính thức.
- Xác định được một số dấu hiệu của sự bài tiết trên cơ thể.
- Xác định được lượng nước tiểu trung bình/ngày của bản thân và những người trong gia đình.
- Đánh giá được tình trạng sức khoẻ bản thân thông qua số lượng và màu sắc nước tiểu.
- Giải thích được nguyên nhân gây nên một số bệnh về hệ bài tiết nước tiểu như sỏi thận, suy thận,... và đề xuất được một số biện pháp bảo vệ sự khoẻ mạnh của hệ bài tiết nước tiểu.
- Phát triển một số năng lực chung như năng lực tự học; năng lực giải quyết vấn đề; năng lực tính toán; năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin; năng lực giao tiếp, hợp tác;... Bên cạnh đó, học sinh cũng phát triển các kĩ năng nghiên cứu khoa học như:
  + Quan sát: Quan sát dấu hiệu của sự bài tiết trên cơ thể, quan sát và nhận biết cấu tạo của cơ quan bài tiết.
  + Phân nhóm: Sắp xếp vị trí và phân nhóm các bộ phận của cơ quan bài tiết.
  + Dự đoán: Dự đoán được hậu quả xảy ra khi sự bài tiết bị trì trệ.
  + Tìm kiếm mối liên hệ: Mối liên hệ giữa cấu tạo và chức năng của các bộ phận trong cơ quan bài tiết.
  + Vẽ sơ đồ quá trình tạo thành nước tiểu ở một đơn vị chức năng của thận,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Kiến thức của chủ đề

Có thể gồm các nội dung lớn sau:

- *Nội dung 1.* Khái niệm và ý nghĩa của bài tiết.
- *Nội dung 2.* Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu (tích hợp với các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- *Nội dung 3.* Quá trình bài tiết nước tiểu (tích hợp với các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).

2. Kiến thức giáo viên có thể đọc thêm

- Các bài 38, 39, 40 – Sách giáo khoa Sinh học 8.
- Chương 44 – Điều hoà nội môi và bài tiết – Sách Biology của Campbell – Reece, NXB Pearson Benjamin Cumming, Mĩ (Tái bản lần thứ 8, 2008).

3. Thời lượng dự kiến trong chủ đề

03 tiết trên lớp và thời gian học sinh chuẩn bị ở nhà.

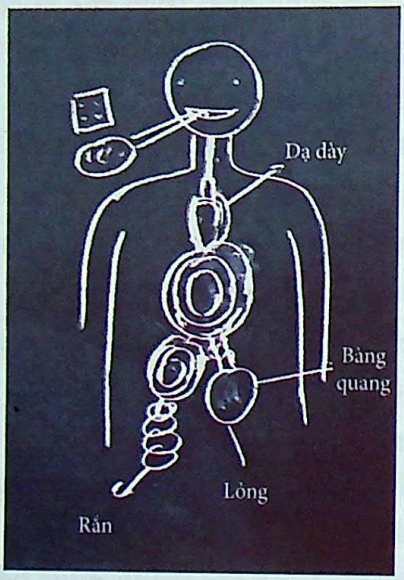
IV. Gợi ý hoạt động dạy học

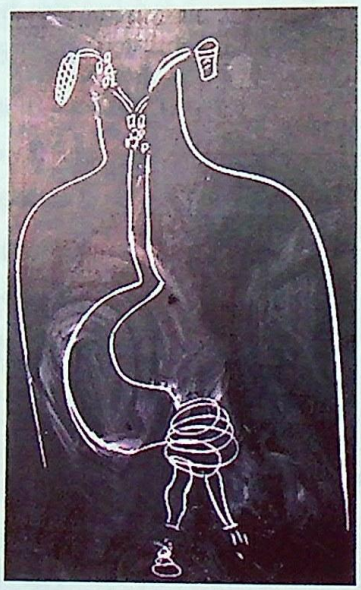
Hoạt động 1: Đặt vấn đề

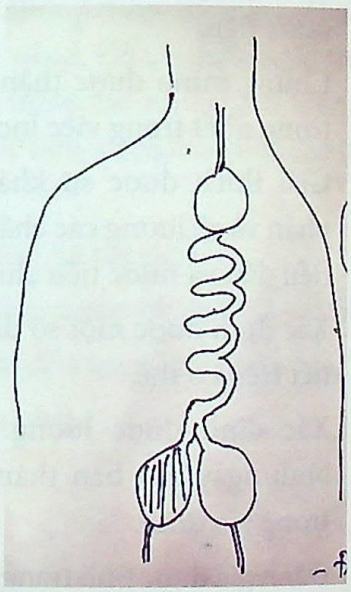
- Đặt vấn đề: Hằng ngày, chúng ta nạp vào cơ thể mình cả hai dạng là chất rắn (thức ăn) và chất lỏng (nước, canh, ...). Tất cả các chất đó đều vào cơ thể qua một đường nhưng lại ra khỏi cơ thể theo hai đường khác nhau (phân và nước tiểu). Em hãy tưởng tượng và vẽ đường đi của thức ăn và của nước trong cơ thể sao cho có thể tạo thành hai sản phẩm để thải ra ngoài.
- Học sinh hoạt động cá nhân hoặc nhóm, tưởng tượng và vẽ đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể. Giáo viên có thể yêu cầu 1 – 2 học sinh lên vẽ hình trên bảng.

(Học sinh đã học về hệ tiêu hoá, có thể vẽ được đường đi của thức ăn nhưng sẽ rất lúng túng khi vẽ đường đi của nước trong cơ thể để kết quả tạo thành nước tiểu)

Dưới đây là một số hình ảnh bài làm của học sinh:







- Giáo viên đặt câu hỏi:

+ Hành trình của nước trong cơ thể như thế nào?
+ Nước tiểu đã được tạo thành và được thải ra ngoài cơ thể thông qua những cơ chế nào?
+ Hệ cơ quan nào đã thực hiện các công việc đó?
+ Hệ cơ quan đó có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?

- Chúng ta cùng tìm hiểu về cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu cũng như quá trình hình thành và bài tiết nước tiểu ra khỏi cơ thể.
- Nhấn mạnh: Sau khi học xong chủ đề này, chúng ta cần vẽ lại được chính xác đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể.

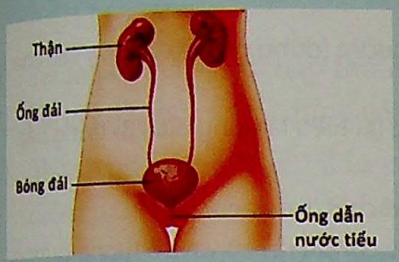
Hoạt động 2: Nghiên cứu cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu

- Giáo viên yêu cầu thảo luận nhóm, nghiên cứu mục II – Cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu (bài 38, *Sinh học 8*, trang 123) để hoàn thành phiếu bài tập số 1.

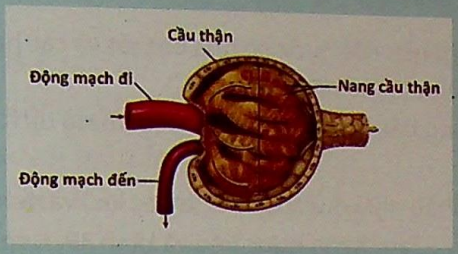
Phiếu bài tập số 1

Câu hỏi vấn đề: *Hệ cơ quan nào đã thực hiện việc tạo thành và thải nước tiểu? Chúng có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?*

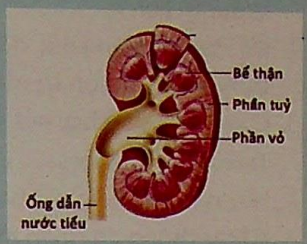
Câu 1. Các hình dưới đây minh hoạ cấu tạo trong của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu. Do vội vàng, Nam đã ghi chú thích nhầm cho một số bộ phận. Em hãy giúp Nam chỉnh sửa lại chính xác và chọn các phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau đây.



Hình 1. Các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu



Hình 2. Nang thận và cầu thận phóng to



Hình 3. Lát cắt dọc thận

Hãy chọn câu trả lời đúng:

Câu 2. Theo hình 1, hệ bài tiết nước tiểu gồm các cơ quan:

A. Thận, cầu thận, bóng đái.
B. Thận, ống thận, bóng đái.
C. Thận, bóng đái, ống đái.
D. Thận, ống dẫn nước tiểu, bóng đái, ống đái.

Câu 3. Hãy ghép nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

Các cơ quan (A)	Chức năng từng bộ phận (B)
1. Bóng đái	a. Lọc máu tạo thành nước tiểu
2. Thận	b. Dẫn nước tiểu từ thận xuống bóng đái
3. Ống dẫn nước tiểu	c. Dẫn nước tiểu thoát ra ngoài
4. Ống đái	d. Chứa nước tiểu

Câu 4. Cấu tạo của thận gồm:

A. Phần vỏ, phần tuỷ, bể thận, ống dẫn nước tiểu.
B. Phần vỏ, phần tuỷ, bể thận.
C. Phần vỏ, phần tuỷ với các đơn vị chức năng, bể thận.
D. Phần vỏ và phần tuỷ với các đơn vị chức năng của thận cùng các ống góp, bể thận.

Câu 5. Mỗi đơn vị chức năng của thận gồm:

A. Cầu thận, nang cầu thận.
B. Nang cầu thận, ống thận.
C. Cầu thận, ống thận.
D. Cầu thận, nang cầu thận, ống thận.

Câu 6. Tại sao nói thận là cơ quan quan trọng nhất của hệ bài tiết nước tiểu? Thận có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?

- Giáo viên hướng dẫn lần lượt các câu hỏi trong phiếu bài tập số 1, kết hợp với việc chốt kiến thức sau mỗi câu hỏi và đưa thêm các thông tin bổ sung nếu thấy cần thiết.
- Giao phiếu bài tập số 2 cho học sinh và yêu cầu học sinh về nhà làm.

Phiếu bài tập số 2 *(Thực hiện ở nhà)*

Bài 1. Đọc bài 39 sách giáo khoa (có thể tìm hiểu thêm thông tin trên mạng Internet) và gạch ra các ý chính để trả lời câu hỏi: Nước tiểu được tạo thành và thải ra khỏi cơ thể như thế nào?

Bài 2. Sau khi đọc bài 39 sách giáo khoa và gạch các ý chính để trả lời câu hỏi, thực hiện các thí nghiệm sau:

* Thí nghiệm 1:

– Vật liệu: 1 cái rây lọc cua, 1 cốc nước, 1 cái bát để hứng nước, 20 – 30 hạt cườm nhỏ (hoặc các hạt nhựa nhỏ), một ít bột sắt (giáo viên cung cấp).

– Tiến hành:

1. Lấy một cốc nước, hoà bột sắt với nước và thả các hạt cườm vào, khuấy đều được một dung dịch kí hiệu là dung dịch A.
2. Để rây lên miệng bát, đổ một nửa cốc nước có hoà bột sắt và các hạt cườm (dung dịch A) vào rây sao cho trong nửa cốc còn lại vẫn còn một số hạt cườm.
3. Chờ cho nước chảy hết xuống bát, bỏ rây ra và quan sát dung dịch lọc (kí hiệu là dung dịch B) trong bát.

– Trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy nêu sự giống và khác nhau giữa dung dịch A (trước lọc) và dung dịch B (sau lọc).
2. Từ các thông tin trong mục I – Tạo thành nước tiểu và Hình 39-1, có thể coi cái rây có vai trò tương đương với cấu trúc nào của hệ bài tiết nước tiểu? Các hạt cườm và bột sắt tương đương với những thành phần nào của máu?
3. Thực chất thí nghiệm trên minh hoạ cho giai đoạn nào trong quá trình tạo thành nước tiểu? Các dung dịch A và B có thể tương đương với các khái niệm nào?
4. Nếu vì một số lí do nào đó cái rây bị hỏng, có một vài lỗ rây có kích thước lớn hơn kích thước của các hạt cườm thì điều gì sẽ xảy ra? Từ đó hãy liên hệ và tìm một số hiện tượng/bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến vấn đề trên.

* Thí nghiệm 2:

– Vật liệu: Dung dịch B của thí nghiệm 1, một cục nam châm được quấn kín ba mặt bởi giấy ăn (bọc dày một chút) hoặc bông/xốp thấm nước, một cái bát hứng nước.

– Tiến hành:

1. Để bát hứng nước ở dưới, cầm cục nam châm bằng ngón trỏ và ngón cái sao cho bề mặt không bị bọc giấy ăn của cục nam châm hướng lên trên.
2. Khuấy đều dung dịch B và đổ thật từ từ dung dịch B lên bề mặt của cục nam châm cho đến khi hết.
3. Chờ cho nước chảy hết xuống bát, bỏ cục nam châm ra và quan sát dung dịch lọc (kí hiệu là dung dịch C) trong bát.

– Trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy nêu sự khác nhau giữa dung dịch B (trước khi cho chảy qua cục nam châm) và dung dịch C về một số chỉ tiêu như lượng dung dịch, màu sắc, dự đoán thành phần trong dung dịch, ...
2. Thực chất thí nghiệm trên minh hoạ cho giai đoạn nào trong quá trình tạo thành nước tiểu? Các dung dịch B và C có thể tương đương với các sản phẩm nào?
3. Nếu vì một số lí do nào đó mà sự hút của nam châm bị kém đi hoặc phần giấy bọc bên ngoài nam châm bị "trơ" và hút được nước rất kém thì điều gì sẽ xảy ra? Từ đó hãy liên hệ và tìm một số hiện tượng/bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến vấn đề trên.

Hoạt động 3: Nghiên cứu quá trình tạo thành và bài tiết nước tiểu

– Đại diện một vài nhóm học sinh lên thuyết trình về quá trình tạo thành và thải nước tiểu ra khỏi cơ thể. Các nhóm khác nhận xét.

– Để hiểu cặn kẽ hơn về các giai đoạn trong quá trình tạo thành nước tiểu, giáo viên yêu cầu học sinh báo cáo kết quả hai thí nghiệm đã thực hiện ở nhà hoặc nếu có điều kiện thì tổ chức cho học sinh thực hiện lại hai thí nghiệm trên lớp và trả lời các câu hỏi 1, 2, 3 của thí nghiệm 1;

các câu hỏi 1, 2 của thí nghiệm 2 để hiểu rõ hơn về quá trình tạo thành nước tiểu. Trong quá trình đó, giáo viên có thể đặt thêm các câu hỏi để học sinh khai thác sâu thêm vấn đề như:

1. Sự tạo thành nước tiểu gồm những quá trình nào? Mỗi quá trình đó diễn ra ở đâu?
2. Việc lọc máu ở cầu thận diễn ra theo cơ chế nào? Tại sao quá trình này không cần tiêu tốn ATP?
3. Tại sao cả quá trình hấp thụ lại và quá trình bài tiết tiếp lại cần sử dụng năng lượng ATP?
4. Thành phần nước tiểu đầu khác với máu ở điểm nào? Tại sao có sự khác nhau đó?
5. Nước tiểu chính thức khác với nước tiểu đầu như thế nào?
6. Sự tạo thành nước tiểu ở các đơn vị chức năng của thận diễn ra liên tục nhưng sự thải nước tiểu ra khỏi cơ thể chỉ xảy ra vào những lúc nhất định. Tại sao có sự khác nhau đó? ...

Trên cơ sở đó hợp thức hoá kiến thức về quá trình tạo thành và thải nước tiểu.

Hoạt động 4: Thực hành

Học sinh hoạt động nhóm, tiếp tục thực hiện thí nghiệm với các điều kiện:

(1) Cái rây bị thủng các lỗ có kích thước lớn hơn kích thước các hạt cườm;

(2) Tính hút của nam châm bị yếu đi;

(3) Giấy bọc quanh nam châm ít có khả năng hút nước.

Học sinh quan sát và nhận xét về thành phần các chất trong các dung dịch A, B và C; từ đó liên hệ tới các bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến các vấn đề trên.

(1) Cái rây bị thủng các lỗ ~ Nang cầu thận bị tổn thương → Hồng cầu và một số chất có kích thước lớn lọt qua → Nước tiểu có màu hồng (lẫn hồng cầu), nước tiểu đục như kiểu có lẫn lòng trắng trứng (lẫn một số protein),...

(2) Tính hút của nam châm bị yếu đi ~ Quá trình tái hấp thu các chất kém → Các chất dinh dưỡng, đường, các ion cần thiết,... còn nhiều trong nước tiểu.

(3) Giấy bọc quanh nam châm ít có khả năng hút nước ~ Quá trình tái hấp thu nước kém → Hay phải đi tiểu, đi tiểu nhiều lần hơn người bình thường.

Hoạt động 5: Ứng dụng

- Trên cơ sở những hiểu biết về cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu và quá trình tạo thành, thải nước tiểu, học sinh làm việc nhóm, nghiên cứu sách giáo khoa hoặc các tài liệu tham khảo khác, đề xuất một số biện pháp bảo vệ sự khoẻ mạnh của hệ bài tiết nước tiểu. Khi đưa ra đề xuất, các nhóm cần giải thích được đề xuất đó dựa trên cơ sở khoa học nào.
- Tiến hành quan sát và đo lượng nước tiểu mình thải ra hằng ngày. Dựa trên số lượng và màu sắc nước tiểu, đưa ra những đánh giá sơ bộ về sức khoẻ của bản thân.
- Học sinh làm việc cá nhân hoặc theo nhóm tìm hiểu thêm thông tin để trả lời câu hỏi: Làm thế nào để những người bị suy thận vẫn có thể duy trì được cuộc sống của mình?
- Có thể tìm thêm thông tin liên quan đến một số bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu như sỏi thận, tiểu són, viêm thận, thận đa nang,... (mỗi bệnh đều tìm hiểu về nguyên nhân, triệu chứng, cách khắc phục và biện pháp phòng tránh).
- Ngoài nước tiểu, cơ thể chúng ta còn bài tiết ra môi trường những sản phẩm nào khác nữa? Nêu tên và các cơ quan bài tiết các sản phẩm đó. Nêu ý nghĩa của việc bài tiết đối với cơ thể.

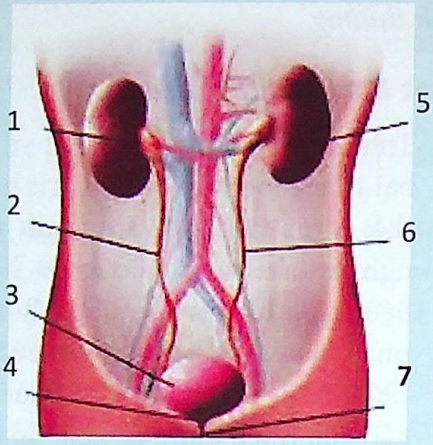
Hoạt động 6: Tổng kết – Đánh giá

- Yêu cầu học sinh vẽ lại đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể một cách chính xác.
- Yêu cầu học sinh làm việc nhóm, vẽ sơ đồ tư duy để tổng kết chủ đề.

– Tổ chức cho học sinh làm phiếu bài tập số 3 để củng cố và tổng kết toàn bộ nội dung chủ đề.

Phiếu bài tập số 3

Câu 1: Hình dưới đây minh hoạ các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu ở người. Em hãy điền chú thích cho các chi tiết trong hình.



Cơ quan bài tiết nước tiểu

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

Câu 2: Cho các kí hiệu sau: P – Ống dẫn nước tiểu; Q – Thận; R – Bóng đái; S – Ống đái.

P, Q, R, S thể hiện các bộ phận trong cơ quan bài tiết nước tiểu. Thứ tự đúng cho quá trình tạo thành và thải nước tiểu là:

A. R → S → Q → P. B. Q → R → P → S. C. Q → P → R → S. D. S → R → P → Q.

Câu 3: Ghép các nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

Nhờ có quá trình lọc máu ở thận:

A	B
1. Nước 2. Đường glucozơ 3. Protein có kích thước lớn 4. Hồng cầu 5. Urê	a. giữ lại trong máu. b. chuyển vào chất lọc, phần lớn được hấp thu lại. c. chuyển vào chất lọc, hấp thu lại một phần, một số bài tiết vào nước tiểu.

Câu 4: So sánh thành phần và nồng độ các chất của máu, của chất lọc sản xuất ra trong thận và của nước tiểu đã tạo thành được cơ thể bài tiết ra ngoài. Những cơ chế nào làm cho các thành phần của chúng khác nhau? Có phải thận chỉ đơn giản là một "máy lọc máu"? Thận còn có chức năng gì khác?

Câu 5: Theo ước tính, các cầu thận của một người trưởng thành phải lọc khoảng 1440 lít máu và tạo ra khoảng 170 lít nước tiểu đầu. Nhờ có quá trình nào mà tổng lượng nước tiểu chính thức được cơ thể thải ra ngoài chỉ khoảng 1,5 lít?

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Trên trang thông tin khoa học vui, Nam đọc được thông tin sau:

Bạn có biết?

"Trong một ngày cơ thể chúng ta bài tiết khoảng 0,6 – 2,5 lít nước tiểu và chúng ta cần chạy vào nhà vệ sinh tối thiểu 5 lần. Hãy nhớ cung cấp cho cơ thể từ 1,5 – 2 lít nước mỗi ngày, bạn nhé!".

Nam cảm thấy rất thú vị với đoạn thông tin trên nhưng bạn cũng có một số thắc mắc sau, em hãy trả lời giúp Nam nhé!

Câu hỏi:

a. Thế nào là bài tiết? Các chất được bài tiết từ cơ thể là những chất nào và được thải ra qua những cơ quan nào?

b. Trong các cơ quan bài tiết, cơ quan nào đóng vai trò chủ yếu là bài tiết nước tiểu?

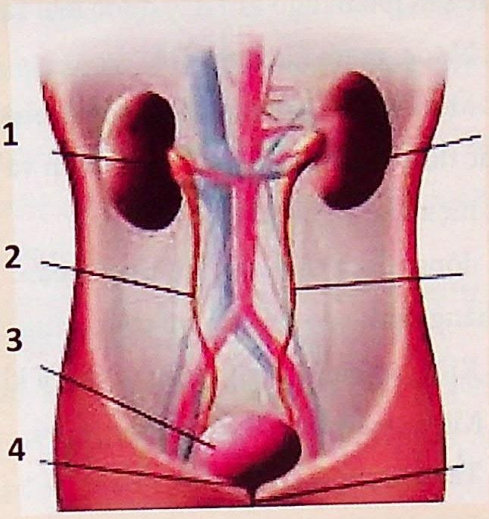
c. Vì sao nói sự bài tiết có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với cơ thể?

d. Nếu quá trình bài tiết của cơ thể bị trì trệ có thể dẫn đến những hậu quả gì?

Bài 2. Hình dưới đây minh hoạ các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu ở người. Em hãy:

a. Điền chú thích cho các chi tiết trong hình.

b. Trong các cơ quan đó, cơ quan nào đóng vai trò quan trọng nhất trong việc lọc nước tiểu? Tại sao?

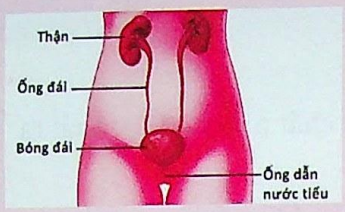


c. Hãy ghép nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

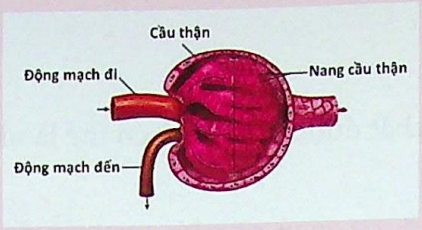
Các cơ quan (A)	Chức năng từng bộ phận (B)
1. Bóng đái	a. Lọc máu tạo thành nước tiểu
2. Thận	b. Dẫn nước tiểu từ thận xuống bóng đái
3. Ống dẫn nước tiểu	c. Dẫn nước tiểu thoát ra ngoài
4. Ống đái	d. Chứa nước tiểu

d. Bạn Tâm có thói quen uống ít nước và ăn mặn. Gần đây, bạn cho biết mình đi tiểu ít và nước tiểu thường có màu vàng đậm. Em hãy dự đoán thói quen ăn uống đó của Tâm có thể là nguyên nhân gây nên những bệnh gì cho hệ bài tiết nước tiểu? Tại sao? Trong trường hợp này, em có thể đưa ra lời khuyên gì dành cho bạn Tâm?

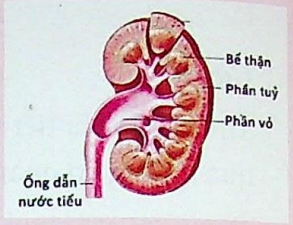
Bài 3. Các hình dưới đây minh hoạ cấu tạo trong của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu. Do vội vàng, Nam đã ghi chú thích nhầm cho một số bộ phận. Em hãy giúp Nam chỉnh sửa lại cho chính xác và chọn các phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau đây.



Hình 1: Các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu



Hình 2: Nang thận và cầu thận phóng to



Hình 3: Lát cắt dọc thận

a. Chất nào sau đây **không** phải là sản phẩm của quá trình bài tiết ở người?

A. Urê B. Khí cacbonic C. Mủ D. Muối khoáng

b. Các sản phẩm nào sau đây được loại ra bởi thận?

A. Nước, muối khoáng, urê. B. Hơi nước, muối khoáng, urê.

C. Muối khoáng, khí cacbonic, mủ nhày. D. Chỉ có nước.

c. Các đường ống mang máu đến thận và ra khỏi thận được gọi là

A. niệu đạo và niệu quản. B. phần vỏ và phần tuỷ.

C. động mạch thận và tĩnh mạch thận. D. động mạch chủ và tĩnh mạch chủ.

d. Khẳng định nào sau đây về chức năng của thận là **không** chính xác?

A. Kiểm soát cân bằng nước và muối khoáng trong cơ thể.

B. Kiểm soát lượng đường trong máu.

C. Tăng lượng đường trong thận.

D. Loại bỏ các chất thải ra khỏi máu.

e. Trong mỗi đơn vị chức năng của thận ở người, cầu thận và nang cầu thận đảm nhiệm công việc:

A. lọc máu và thu các chất lọc.

B. hấp thu lại nước vào máu.

C. phân giải các chất có hại và các độc tố.

D. hấp thụ lại muối khoáng và chất dinh dưỡng.

g. So sánh thành phần và nồng độ các chất của máu, của chất lọc sản xuất ra trong thận và của nước tiểu đã tạo thành được cơ thể bài tiết ra ngoài. Những cơ chế nào làm cho các thành phần của chúng khác nhau? Có phải thận chỉ đơn giản là một "máy lọc máu"? Thận còn có chức năng gì khác?

h. Khi các cầu thận bị viêm và suy thoái có thể dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng như thế nào về sức khoẻ?

Bài 4. Con người cũng như một số loài động vật khác thải ra môi trường ngoài một chất thải lỏng gọi là nước tiểu. Quá trình này bao gồm nhiều giai đoạn. Đầu tiên, dịch cơ thể (máu, bạch huyết,...) tiếp xúc với màng có tính thấm chọn lọc. Do chênh lệch

áp suất, các tế bào, các protein và các phân tử lớn khác không thể qua màng và ở lại trong dịch cơ thể. Trái lại, nước và các chất tan nhỏ (muối, đường, axit amin và các chất thải) đi qua màng tạo thành dịch lọc. Tiếp đó là quá trình chọn lọc lấy các phân tử hữu ích (đường, một số muối vitamin, hoocmon, axit amin) và nước từ dịch lọc và trả chúng lại cho cơ thể. Các chất tan không quan trọng và chất thải để lại trong dịch lọc được đưa vào ống bài tiết của thận và tập trung ở bể thận. Cuối cùng, dịch lọc đã được xử lí (nước tiểu) rời khỏi mỗi thận thông qua một niệu quản, và cả hai niệu quản dẫn vào bàng quang chung rồi được giải phóng ra khỏi cơ thể qua niệu đạo. Việc tiểu tiện được điều hoà bởi các cơ co thắt gần chỗ nối niệu đạo với bàng quang (Nguồn tư liệu: sách Biology, Campbell – Reece, trang 961).

a. Theo em, hiện tượng nước tiểu được thải ra ngoài môi trường được xem là hoạt động gì của cơ thể? Tại sao? Hoạt động này có ý nghĩa như thế nào đối với cơ thể?

b. Ngoài việc sản sinh nước tiểu, cơ thể chúng ta còn có thể sản sinh những chất thải nào khác ra môi trường? Kể tên các chất đó và các cơ quan thực hiện việc bài tiết chúng ra khỏi cơ thể. Việc bài tiết các chất thải đó ra ngoài cơ thể có vai trò gì đối với bản thân?

c. Sự thải nước tiểu ra môi trường ngoài do hệ cơ quan nào trong cơ thể đảm nhận? Hãy liệt kê tên các cơ quan có trong hệ cơ quan đó.

d. Những cơ quan này thực hiện chức năng gì? Hãy phân nhóm các cơ quan dựa vào chức năng của chúng và giải thích tại sao lại phân nhóm như vậy.

e. Trong các cơ quan của hệ cơ quan đó, theo em cơ quan nào là quan trọng nhất? Vì sao?

g. Em hãy thử dự đoán xem điều gì sẽ xảy ra nếu một trong những cơ quan này bị hư hỏng. Làm thế nào để phòng tránh điều đó? Vì sao?

h. Sử dụng sơ đồ đơn giản để thể hiện các giai đoạn hình thành nước tiểu. Mỗi giai đoạn đó có mối quan hệ với giai đoạn phía trước và phía sau nó như thế nào? Nếu như một trong những giai đoạn đó bị gián đoạn thì điều gì sẽ xảy ra?

i. Hãy nêu một số tác nhân có khả năng làm gián đoạn các giai đoạn của quá trình hình thành nước tiểu. Giải thích cơ chế gây gián đoạn của các tác nhân đó.

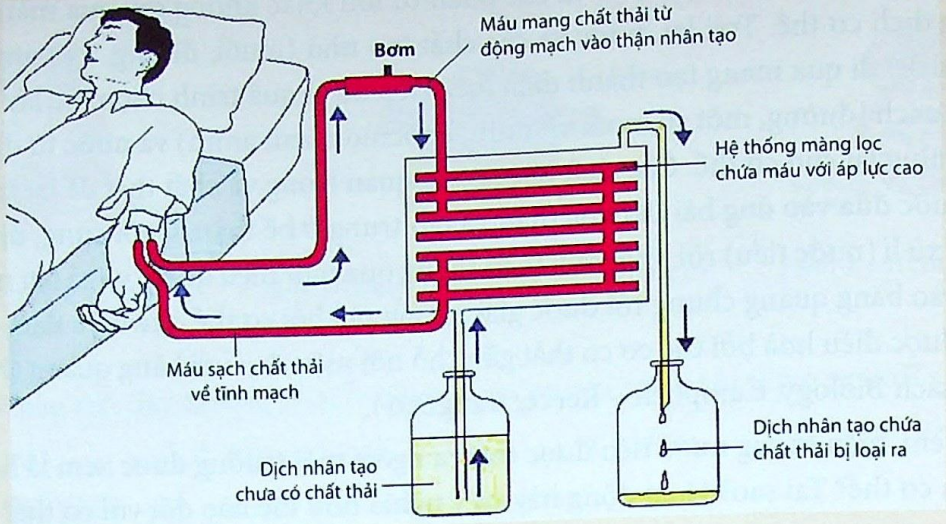
k. Theo em, nước tiểu bình thường sẽ có màu gì? Trong những trường hợp nào nước tiểu có thể có màu khác với bình thường? Khi đó, em nên làm gì để giúp cơ thể có thể tạo ra nước tiểu như bình thường?

l. Trong trường hợp cơ quan quan trọng nhất của hệ cơ quan này bị tổn thương, em hãy đề xuất các biện pháp giải quyết. Phân tích ưu, nhược điểm của các biện pháp đó.

Bài 5. Những bệnh nhân suy thận có thể chết sau vài ngày do nhiễm độc những chất thải của chính cơ thể mình.

Rất may! Họ có thể được cứu sống nếu được cấp cứu kịp thời với sự hỗ trợ của thận nhân tạo. Có bệnh nhân suy thận mãn tính đã sống hàng chục năm nhờ "thận nhân tạo".

Hình dưới đây mô tả cấu tạo và quá trình lọc máu nhờ "thận nhân tạo".



a. Suy thận là gì? Những nguyên nhân nào có thể dẫn đến suy thận?

b. Tại sao những bệnh nhân suy thận "có thể chết sau vài ngày do nhiễm độc những chất thải của chính cơ thể mình"?

c. Tại sao hệ thống lọc máu trên lại được gọi là "thận nhân tạo"? Về mặt cấu tạo, từng bộ phận của hệ thống trên tương ứng với những bộ phận nào của thận?

d. Trong hệ thống "thận nhân tạo" trên, dung dịch nhân tạo được pha chế sao cho thành phần và nồng độ các chất trong đó giống hệt huyết tương. Tại sao điều đó lại rất quan trọng?

e. Tại sao bác sĩ thường khuyên chúng ta không nên ăn khẩu phần ăn có quá nhiều protein, quá mặn, quá chua hay quá ngọt; và nên uống đủ nước?

Bài 6. Thời gian vừa qua, bác An có những biểu hiện đau dữ dội ở một bên và lưng, dưới các xương sườn. Cơn đau này có thể lan đến vùng bụng dưới và háng. Cơn đau kéo dài hàng giờ, thường xuất hiện sau khi vận động mạnh. Bác An thấy đau khi tiểu tiện, nước tiểu đục, có màu hồng và kèm theo một số triệu chứng khác như buồn nôn và nôn, tăng số lần đi tiểu, sốt và ớn lạnh. Bác An quyết định đi khám ở bệnh viện và được biết mình mắc bệnh sỏi thận.

a. Sỏi thận là gì? Theo em, bác sĩ đã giải thích những nguyên nhân nào gây ra bệnh của bác An?

b. Nếu em là bác sĩ, em sẽ đề xuất những lời khuyên nào cho bác An về căn bệnh trên?

c. Em hãy dự đoán xem nếu không được chữa trị kịp thời thì căn bệnh của bác An sẽ tiến triển như thế nào và có thể gây nên những hậu quả gì?

Bài 7. Hai quả thận đã lọc ra nhiều thứ thuốc mà người ta đã tiêm vào máu và những chất này có thể được tìm thấy trong nước tiểu. Một số người thuê nhân công đòi hỏi xét nghiệm nước tiểu của công nhân trước khi tuyển dụng hoặc xét nghiệm cách quãng để kiểm tra trong thời gian làm việc. Công nhân nào có biểu hiện nghiện ma tuý vì máu chứa một hoá chất đáng nghi ngại nào đó có thể bị đuổi việc.

a. Tại sao những người thuê nhân công này lại cho rằng xét nghiệm ma tuý là cần thiết?

b. Bạn có cho rằng vượt qua được xét nghiệm ma tuý là một tiêu chuẩn có giá trị để thu nhận nhân công hay không?

c. Nếu có giá trị thì việc xét nghiệm cần thiết nhất đối với loại hình công việc nào?

4.2. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN SỰ ĐA DẠNG

Trong chương trình THCS, vật chất được xem xét dưới ba trạng thái tồn tại: Trạng thái rắn – Trạng thái lỏng – Trạng thái khí.

Nội dung phần này gồm ba chủ đề:

- **Cấu tạo chất;**
- **Nhiệt độ – Sự co dãn vì nhiệt của các chất;**
- **Sự chuyển trạng thái của nước.**

Chủ đề được xây dựng dựa trên Sự đa dạng của các trạng thái tồn tại của vật chất trong tự nhiên. Sau khi học xong các chủ đề này học sinh có thể trả lời được các câu hỏi, ví dụ:

- Em có thể tạo ra "khói" khi em thở vào một ngày lạnh trời. Tại sao?
- Làm thế nào để tạo ra "khói" trong buổi hoà nhạc và trên sân khấu?
- Tại sao chất khí có thể sử dụng để giảm xóc tốt hơn là một chất lỏng?
- Vì sao không khí nóng chiếm nhiều thể tích hơn không khí lạnh?
- Cá làm thế nào sống được trong nước đóng băng?
- Vì sao các mặt đường bê tông phải có một khe hở nhỏ?
- ...

Chủ đề 16. CẤU TẠO CHẤT

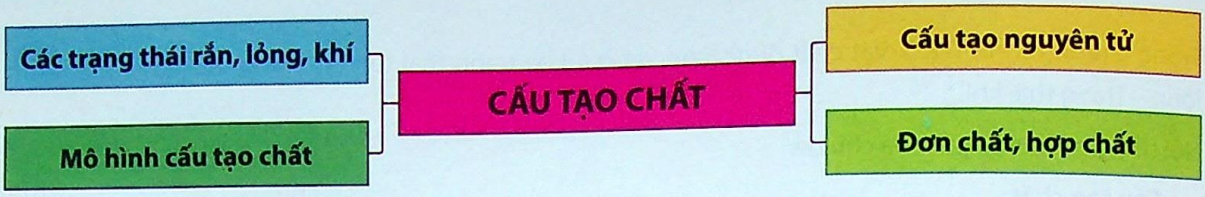
I. Lí do lựa chọn chủ đề

Nhận thức của con người về cấu tạo chất phát triển không ngừng cùng với lịch sử tiến hoá của nhân loại. Phải chăng mọi vật đều tạo thành từ các vật thể nhỏ nhất, gọi là atom, tức là nguyên tử? Câu hỏi này đã đặt ra từ hàng nghìn năm nay và nhiều nhà triết học cổ đại đã nghĩ đến khái niệm *Atom*, tiếng Hy Lạp có nghĩa là *thành phần nhỏ nhất không thể phân chia được.* Mãi đến cuối thế kỉ XIX, đầu thế kỉ XX, các phát minh thực nghiệm chứng tỏ sự tồn tại của nguyên tử, nhưng đồng thời cũng phát hiện ra rằng nguyên tử không phải là thành phần nhỏ nhất cuối cùng tạo nên mọi vật.

Chủ đề tích hợp ở mức độ liên môn những khái niệm cơ bản của Vật lí và Hoá học như khái niệm về nguyên tử, phân tử, đơn chất, hợp chất và hỗn hợp,... để giải thích các hiện tượng nhiệt như sự co dãn vì nhiệt của các chất, sự chuyển trạng thái của các chất. Cùng với việc giải thích các hiện tượng nhiệt quan sát được, việc vận dụng mô hình cấu tạo chất sẽ giúp học sinh

giải thích hiện tượng nhiệt dựa trên cơ chế vi mô. Điều này sẽ làm cho người học phát triển năng lực tư duy khoa học.

Sơ đồ dưới đây mô tả nội dung của chủ đề:



II. Mục tiêu dạy học

- Phân biệt được các chất ở trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí.
- Nêu được một số hiện tượng chứng tỏ vật chất được cấu tạo một cách gián đoạn từ các hạt riêng biệt, giữa chúng có khoảng cách.
- Mô tả được mô hình cấu tạo chất.
- Phân biệt được đơn chất, hợp chất và hỗn hợp. Lấy được các ví dụ về đơn chất, hợp chất và hỗn hợp.
- Vận dụng được các đặc điểm về khoảng cách giữa các phân tử, về chuyển động phân tử, tương tác phân tử để giải thích các đặc điểm về thể tích và hình dạng của vật chất ở các trạng thái khí, lỏng và rắn.
- Sử dụng chính xác các thuật ngữ để giải thích các hiện tượng trong đời sống.
- Biết cách khai thác thông tin.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nguyên tử, phân tử, đơn chất, hợp chất và hỗn hợp

Vật chất được tồn tại dưới các thể (trạng thái) khí, thể lỏng và thể rắn và đều được cấu tạo từ ba hạt cơ bản: proton, nơtron và electron.

Nguyên tử là phần nhỏ nhất không bị phân chia trong các phản ứng hoá học.

Mỗi nguyên tử có một tên và một kí hiệu hoá học. Kí hiệu hoá học của nguyên tử được biểu diễn bằng một hay hai chữ cái, trong đó chữ cái đầu viết ở dạng chữ in hoa, chữ cái sau viết ở dạng chữ in thường.

Ví dụ: Nguyên tử hiđro được kí hiệu là H, nguyên tử canxi được kí hiệu là Ca. Có 92 loại nguyên tử trong tự nhiên.

Bảng dưới đây giới thiệu một số nguyên tử và kí hiệu hoá học của chúng.

Nguyên tử	Kí hiệu
Hiđro	H
Cacbon	C
Nitơ	N
Oxi	O
Nhôm	Al
Lưu huỳnh	S
Canxi	Ca
Sắt	Fe
Đồng	Cu

Nguyên tử chưa phải là giới hạn nhỏ nhất của vật chất. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ nguyên tử là các electron (e) mang điện tích âm. Hạt nhân gồm proton (p) mang

điện tích dương và nơtron (n) không mang điện. Hạt nhân nguyên tử có kích thước rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử, nhưng chiếm hầu hết khối lượng của nguyên tử. Vỏ nguyên tử gồm các electron luôn chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân và được sắp xếp thành từng lớp. Nguyên tử có thể liên kết với nhau nhờ các electron.

Trong nguyên tử, số p bằng số e và điện tích của 1p bằng điện tích của 1e về giá trị tuyệt đối nhưng trái dấu, do đó nguyên tử trung hoà về điện.

Phân tử là phần nhỏ nhất của một chất ở trạng thái tự do mà có thể mang đầy đủ tính chất của chất đó. Trong phân tử, các nguyên tử liên kết với nhau bằng các liên kết hoá học. Nếu trong phân tử chỉ gồm một loại nguyên tử ví dụ H_2, O_2 thì ta gọi chúng là các đơn chất.

Có hai loại đơn chất. Đơn chất là kim loại như sắt (Fe), nhôm (Al), đồng (Cu),... và đơn chất là phi kim như clo (Cl_2), oxi (O_2), nitơ (N_2). Nếu trong phân tử chất có từ hai loại nguyên tử trở lên, ví dụ H_2O, $CaCO_3$, thì chúng là các hợp chất. Có hai loại hợp chất, loại vô cơ như nước (H_2O), canxi cacbonat ($CaCO_3$) và loại hữu cơ như axit axetic (CH_3COOH), metan (CH_4),... Khi trộn các chất với nhau theo tỉ lệ bất kì ta có hỗn hợp. Ví dụ: trộn muối ăn (NaCl) với đường ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ta thu được hỗn hợp muối đường. Sữa, kem đánh răng, không khí quanh ta, nước tự nhiên là những ví dụ về hỗn hợp.

2. Các thể (trạng thái) rắn, lỏng và khí

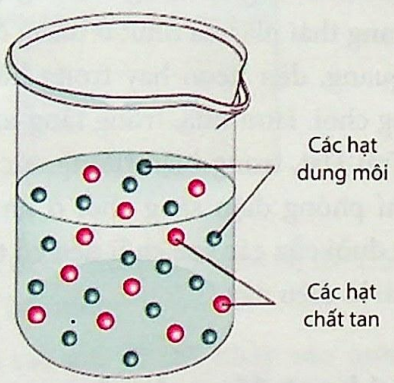
Ở thể khí các nguyên tử, phân tử ở xa nhau (khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng). Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử rất yếu nên các nguyên tử, phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn. Do đó, chất khí không có hình dạng và thể tích riêng. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Ở thể rắn, các nguyên tử, phân tử ở gần nhau (khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử chỉ vào cỡ kích thước của chúng). Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn rất mạnh nên giữ được các nguyên tử, phân tử này ở các vị trí xác định và làm cho chúng chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng xác định này. Do đó các vật rắn có thể giữ được thể tích và hình dạng riêng xác định.

Thể lỏng được coi là trung gian giữa thể khí và thể rắn.

Chất hoà tan

Một viên đường hoà tan và dường như biến mất khi nó được cho vào một tách trà. Viên đường lúc đầu là một khối lập phương. Do chuyển động nhiệt của các phân tử nước nên các hạt đường đã hoà tan trong nước. Ta có thể không nhìn thấy đường nữa, nhưng có thể nếm thấy vị đường.



Hoà tan có thể được giải thích bằng cách sử dụng mô hình cấu tạo chất.

3. Trạng thái thứ tư của vật chất

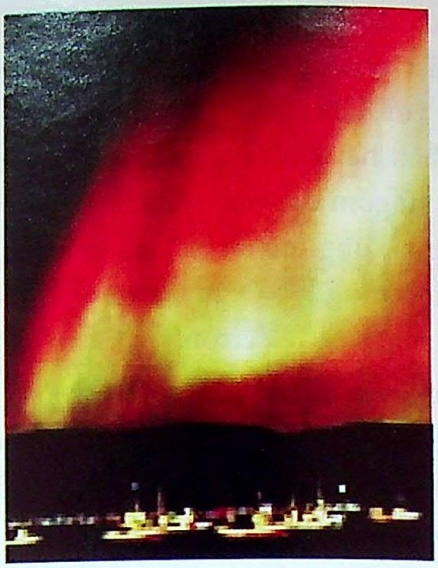
Ngoài ba trạng thái thường gặp là thể rắn, lỏng, khí, vật chất còn tồn tại ở một dạng đặc biệt khác, được gọi là "trạng thái plasma" hay thể khí ion hoá.

Hãy lấy nước làm ví dụ: Đun nóng một cục băng đến mức độ nhất định, cục băng (ở thể rắn) sẽ biến thành nước (thể lỏng), nhiệt độ tăng lên nữa nước sẽ bốc hơi (thể khí). Nếu tiếp tục tăng nhiệt độ nước lên cao nữa, kết quả sẽ là gì?

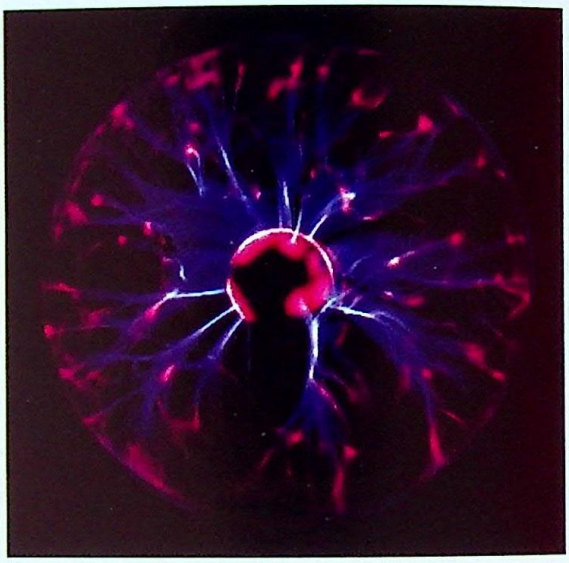
Khi nhiệt độ chất khí cao hơn vài nghìn độ C, các electron mang điện âm bắt đầu bứt khỏi nguyên tử và chuyển động tự do, nguyên tử trở thành các ion mang điện dương. Nhiệt độ càng cao thì số electron bứt ra khỏi nguyên tử chất khí càng nhiều, hiện tượng này được gọi là sự ion hoá của chất khí. Các nhà khoa học gọi thể khí ion hoá là "trạng thái plasma". Ngoài nhiệt độ cao, người ta có thể dùng các tia tử ngoại, tia X, tia bêta cực mạnh chiếu vào chất khí cũng làm cho nó biến thành plasma.

Có thể ta cảm thấy trạng thái plasma rất hiếm gặp nhưng thực ra đó là một trạng thái rất phổ biến trong vũ trụ. Trong lòng phần lớn những vì sao phát sáng đều có nhiệt độ và áp suất cực cao, vật chất ở đây đều ở trạng thái plasma. Chỉ có ở một số hành tinh tối và vật chất phân tán trong thiên hà mới có thể tìm thấy chất rắn, chất lỏng và chất khí.

Xung quanh chúng ta cũng thường gặp vật chất ở trạng thái plasma như: ở trong ống đèn huỳnh quang, đèn neon hay trong hồ quang điện sáng chói. Hơn nữa, trong tầng ion xung quanh Trái Đất, trong hiện tượng cực quang, trong khí phóng điện sáng chói ở khí quyển và trong đuôi của các sao chổi đều có thể thấy trạng thái kì diệu này.



Cực quang, trạng thái plasma trên Bắc Cực và Nam Cực



Plasma

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Hoạt động chuẩn bị ở nhà

- Mỗi học sinh đưa ra một danh sách gồm 5 chất ở trạng thái rắn, 5 chất ở trạng thái lỏng và 5 chất ở trạng thái khí. Hãy nêu các đặc điểm chung của từng trạng thái (rắn, lỏng và khí).
- **Cá nhân tiến hành thí nghiệm 1:** Bỏ một muỗng đường vào cốc nước lạnh, rồi khuấy đều. Lặp lại thí nghiệm với cốc nước nóng. Hiện tượng gì sẽ xảy ra? Em có thể rút ra kết luận gì?
- **Tiến hành thí nghiệm 2 theo nhóm:** Đổ hai chất lỏng vào nhau (lúc đầu là đổ nước vào nước; sau đó là đổ rượu vào nước). Dự đoán thể tích của chất lỏng sau khi đã đổ các chất lỏng vào nhau. So sánh kết quả nhận được. Em có nhận xét gì?

Hoạt động trên lớp

Nội dung 1: Trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí

Giáo viên cùng cả lớp lập bảng danh sách các chất ở trạng thái rắn, ở trạng thái lỏng và ở trạng thái khí và thảo luận về sự khác biệt của các trạng thái này.

Làm việc theo cặp:

- Hãy chỉ ra những khác biệt giữa nước, nước đá và hơi nước.
- Sự khác biệt này là do đâu?

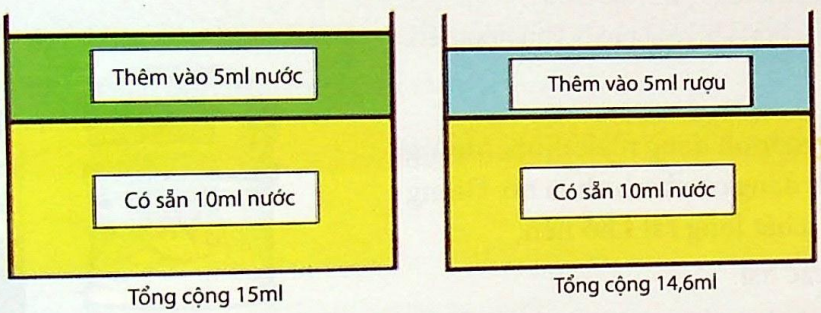
Các câu trả lời sẽ được lập thành một bảng để so sánh sự khác biệt.

Các câu trả lời có thể của học sinh (có thể có câu trả lời sai) là:

Nước đá	Nước	Hơi nước
Nặng nhất vì đặc (hoặc nhẹ hơn nước vì nổi trên nước)	Nhẹ hơn nước đá	Nhẹ nhất
Nhiệt độ thấp nhất (0°C)	Nhiệt độ cao hơn nước đá	Nhiệt độ cao nhất
Hình dạng là một khối	Hình dạng của bình chứa	Không có hình dạng xác định

- Vậy tại sao cùng là "chất" nước nhưng ở các trạng thái khác nhau chúng lại có các tính chất khác nhau. Để trả lời câu hỏi này, các nhóm hãy trình bày lại hai thí nghiệm đã tiến hành ở nhà và đưa ra các nhận xét:
- Thí nghiệm 1 cho thấy đường đã tan trong nước.
- Thí nghiệm 2 cho thấy có sự hụt thể tích khi đổ nước và rượu vào nhau.

Giáo viên tiến hành lại thí nghiệm với các chất lỏng khác nhau. Kết quả cho thấy:



Thảo luận chung cả lớp đi đến nhận xét: Cả hai thí nghiệm chỉ có thể giải thích rằng phải chăng do các chất có cấu trúc gián đoạn nên chúng có thể "đi vào" trong nhau?



Nước đá *Nước*

Giáo viên thông báo: Mặc dù nhìn bên ngoài nước, nước đá và hơi nước hoàn toàn khác nhau, nhưng chúng lại chứa cùng một loại hạt – đó là các hạt cấu tạo nên nước. Hiểu biết về cấu tạo bên trong của chúng, em có thể trả lời được các câu hỏi như:

- Tại sao em có thể nhảy vào một hồ bơi, trong khi lại không thể nhảy vào bên trong một khối nước đá lớn?
- Tại sao hơi nước sôi lại nguy hiểm hơn so với nước sôi?
- ...

Cả lớp thảo luận để trả lời câu hỏi:

Vậy nếu nước, nước đá và hơi nước chứa cùng một loại hạt thì sự khác biệt giữa chúng là do đâu?

Giáo viên lập một danh sách các câu trả lời để tìm nguyên nhân về sự khác biệt giữa nước, nước đá và hơi nước.

Nội dung 2: Mô hình cấu tạo chất

Đặt vấn đề: Từ "chất" được sử dụng khá nhiều trong khoa học. Ví dụ: gỗ, nước, bụi, thuốc khử mùi hôi và axit,... tất cả đều là chất. Các chất này được cấu tạo từ các hạt vật chất. Các hạt này có khối lượng và chiếm không gian nhất định.

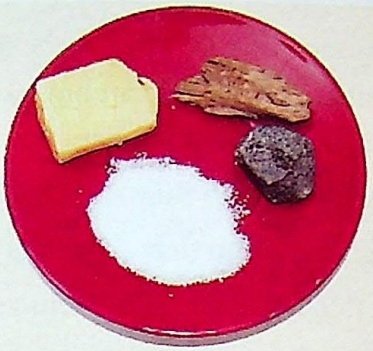
Như vậy, chúng ta có thể sử dụng từ "chất" để nói rằng có ba trạng thái chính của chất: chất rắn, chất lỏng và chất khí. Nước đá, nước và hơi nước đều là nước, nhưng ở các trạng thái rắn, lỏng, khí khác nhau.

Thảo luận lớp: Hãy tìm những đặc điểm chung của các chất rắn khác nhau cũng như của các chất lỏng khác nhau và của các chất khí khác nhau.

Làm việc cá nhân: Hãy đọc thông tin dưới đây:

Chất rắn

Nhìn chung, các chất rắn có thể giữ được hình dạng và thể tích xác định và rất khó nén. Chất rắn có khả năng dãn nở, nhưng ít hơn so với chất lỏng và chất khí.



Chất rắn có điểm gì chung?

Trong chất rắn, các hạt:

- liên kết với nhau;
- dao động quanh một vị trí xác định;
- dao động nhanh hơn khi chất rắn bị làm nóng lên.

Chất lỏng

Chất lỏng không có hình dạng nhất định, nhưng có thể chiếm hình dạng của bình chứa nó. Giống như các chất rắn, chất lỏng rất khó nén.



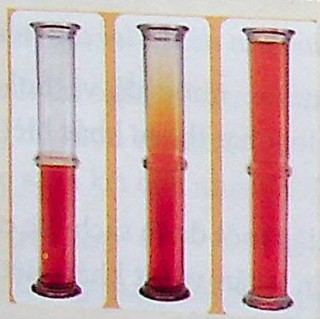
Chất lỏng có điểm gì chung?

Trong chất lỏng, các hạt:

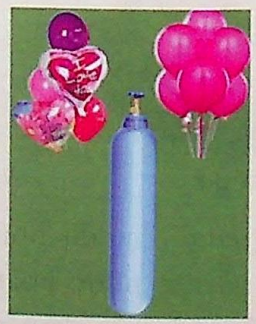
- liên kết yếu với nhau (không khó khăn để phá vỡ các liên kết này, ví dụ, đó là khi em nhảy vào hồ bơi);
- dao động và di chuyển nhiều hơn so với các hạt trong chất rắn;
- dao động mạnh hơn khi chất lỏng bị làm nóng lên.

Chất khí

Chất khí không có hình dạng nhất định. Một lượng nhỏ khí cũng sẽ lan khắp bình chứa. Không giống như các chất rắn và chất lỏng, chất khí dễ nén.



Thí nghiệm với hai chất khí khác nhau được ngăn với nhau bằng một tấm bìa. Sau đó, rút nhẹ tấm bìa ra

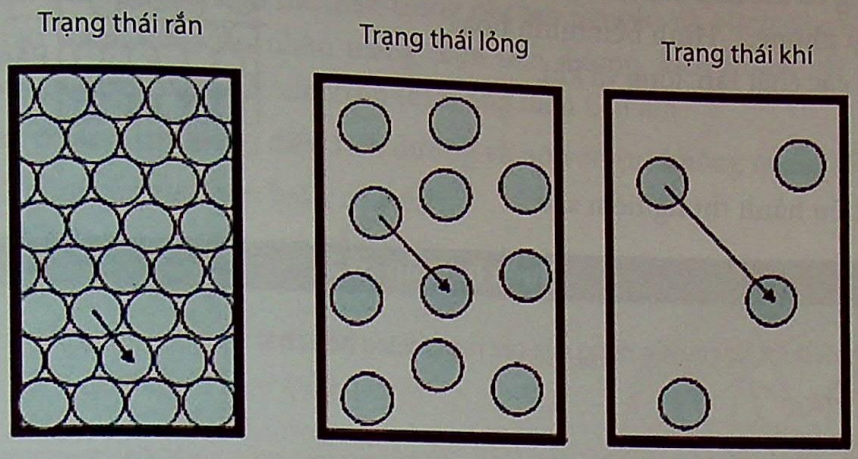


Khí hoá lỏng và heli là hai loại khí thường được sử dụng

Trong chất khí, các hạt:

- Hầu như "tự do", không có liên kết với nhau hoặc liên kết giữa chúng rất yếu;
- Luôn va chạm với nhau và với thành bình chứa nó.

Hình dưới đây mô tả mô hình cấu tạo chất trong các trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí:



Làm việc nhóm với phiếu học tập:

Phiếu học tập số 1

a. Hãy lập bảng so sánh các hạt cấu tạo nên chất rắn, chất lỏng và chất khí:

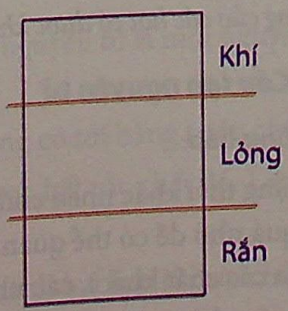
Chất rắn	Chất lỏng	Chất khí

b. Trả lời câu hỏi:

- Vì sao nói chung các chất rắn có thể giữ được hình dạng và thể tích xác định?
- Vì sao chất lỏng có hình dạng của bình chứa?
- Vì sao các chất khí không có hình dạng xác định?
- Vì sao nhìn chung, các chất lỏng có thể hoà tan được vào nhau?
- Vì sao ta ngửi thấy mùi thơm của viên băng phiến?

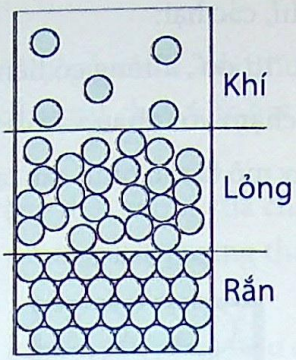
Các nhóm trình bày sản phẩm và thảo luận chung toàn lớp.

Làm việc cá nhân: Hãy vẽ mô hình cấu tạo chất ở các trạng thái rắn, lỏng và khí vào hình vẽ bên (Có thể sử dụng một số từ ngắn để giải thích).



Thảo luận toàn lớp về một số hình vẽ của học sinh.

Kết luận: Do các chất cấu tạo bởi các phần tử riêng biệt, chúng luôn chuyển động và giữa chúng có khoảng cách nên ta có thể giải thích được nhiều hiện tượng trong tự nhiên như: một số chất lỏng có thể hoà tan vào nhau; mùi có thể lan khắp phòng;... Hình bên minh hoạ các hạt cấu tạo các chất rắn, lỏng và khí.



Các nhóm hãy tiến hành thí nghiệm sau:

Phiếu học tập số 2

Mục đích: Nhận biết được sự chuyển động của các hạt cấu tạo nên chất.

Dụng cụ thí nghiệm:

– một cốc nước nóng;

– một cốc nước lạnh;

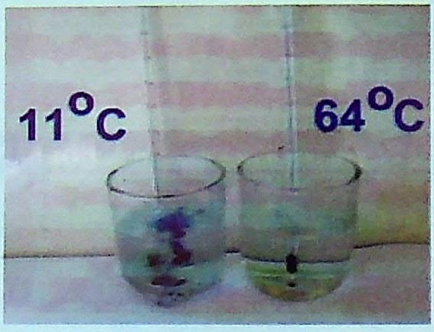
– nhiệt kế;

– mực viết;

– ống nhỏ giọt.

Tiến trình thí nghiệm:

Nhỏ cùng một giọt mực vào hai cốc.



Hiện tượng xảy ra như thế nào? .....

Em rút ra kết luận gì? .....

.....

Các nhóm thảo luận về các kết luận có thể rút ra được.

Giáo viên kết luận: Ta có thể đưa ra mô hình cấu tạo chất:

- *Các hạt cấu tạo nên chất gọi là các nguyên tử, phân tử.*
- *Các nguyên tử, phân tử chuyển động không ngừng.*
- *Nhiệt độ càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất chuyển động càng nhanh, vì thế chuyển động của các nguyên tử, phân tử được gọi là chuyển động nhiệt.*
- *Năng lượng của các hạt có được khi chuyển động nhiệt gọi là năng lượng nhiệt (gọi tắt là nhiệt năng).*

Nội dung 3: Cấu tạo nguyên tử

Giáo viên thông báo:

Nước ở các trạng thái khác nhau chứa cùng một loại hạt (còn gọi là các phần tử) "nước". Các phần tử nước này quá nhỏ để có thể quan sát được. Để hiểu rõ hơn các trạng thái khác nhau của nước (cũng như của các chất khác), các nhà khoa học đã đưa ra mô hình cấu tạo nguyên tử và đã được thực nghiệm xác nhận.

Cá nhân học sinh đọc thông tin dưới đây:

Mô hình cấu tạo nguyên tử

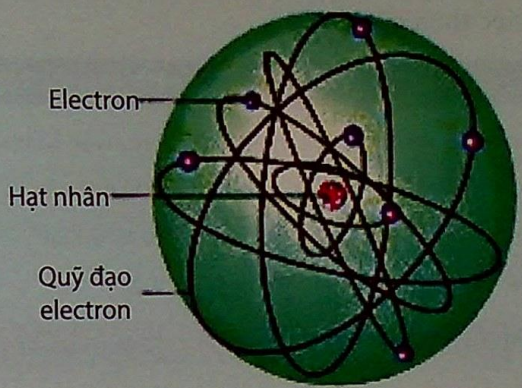
Tính gián đoạn của vật chất còn thể hiện trong cấu tạo nguyên tử. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, có cấu tạo rỗng, gồm hạt nhân mang điện tích dương, kích thước rất nhỏ bé so với nguyên tử và vỏ nguyên tử là các electron (e) mang điện tích âm.

Hạt nhân gồm proton (p) mang điện tích dương và nơtron (n) không mang điện.

Vỏ nguyên tử gồm các electron luôn chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân và được sắp xếp thành từng lớp.

Trong nguyên tử, số p bằng số e và điện tích của 1p bằng điện tích của 1e về giá trị tuyệt đối nhưng trái dấu, nên bình thường nguyên tử trung hoà về điện.

Số p của nguyên tử có giá trị bằng điện tích của hạt nhân, và bằng Z. Z là số hiệu nguyên tử, là đại lượng quan trọng nhất của một nguyên tố hoá học, là "số định danh" cho mỗi nguyên tố. Có 92 nguyên tố hoá học trong tự nhiên và 26 nguyên tố nhân tạo đã được tổng hợp.



Mô hình hành tinh nguyên tử của Rơ-đơ-pho, Bo và Zom-mơ-phen

Thảo luận theo cặp và điền thông tin vào bảng sau:

	Nguyên tử		
	Hạt nhân		Vỏ nguyên tử
Thành phần			
Điện tích			
Khối lượng			

Nội dung 4: Đơn chất và hợp chất

Đặt vấn đề: Chất được tạo nên từ các nguyên tử mà mỗi loại nguyên tử là một nguyên tố hoá học. Vậy có thể nói chất được tạo nên từ các nguyên tố hoá học.

- Vì sao chỉ có 92 nguyên tố hoá học trong tự nhiên, nhưng có tới hàng triệu chất khác nhau?
- Có hàng chục triệu chất khác nhau, làm thế nào học được hết các chất đó. Liệu có thể phân loại các chất đó hay không?

Dựa vào số nguyên tố hoá học tạo ra chất có thể chia chất thành hai loại là đơn chất và hợp chất.

Làm việc theo cặp:

Phiếu học tập số 3 *(theo cặp)*

Đơn chất là những chất tạo nên từ một nguyên tố hoá học.

– Hãy viết công thức hoá học cho các đơn chất dưới đây:

Than	Sắt	Đồng	Nhôm	Oxi	Kim cương	Lưu huỳnh	Magie

– Có thể phân các đơn chất đó thành mấy loại?

Trình bày cả lớp, kết luận:

Có hai loại đơn chất là đơn chất kim loại và đơn chất phi kim.

Làm việc theo cặp:

Phiếu học tập số 4 *(theo cặp)*

Hợp chất là những chất tạo nên từ hai nguyên tố hoá học trở lên.

– Trong hợp chất, các nguyên tử của các nguyên tố liên kết với nhau như thế nào?

– Có thể phân chia các hợp chất thành mấy loại?

– Sắp xếp các hợp chất sau theo các loại:

Muối ăn	Nước	Khí cacbonic	Đường	Rượu	Khí metan

Trình bày cả lớp, kết luận:

Có hai loại hợp chất là hợp chất hữu cơ và hợp chất vô cơ.

– Hợp chất vô cơ: muối ăn, nước, khí cacbonic.

– Hợp chất hữu cơ: đường, rượu, khí metan.

Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 5:

Phiếu học tập số 5

– Hãy đọc thông tin sau:

Đơn chất và hợp chất

Các chất được chia thành đơn chất và hợp chất.

Phân tử đơn chất chỉ gồm một loại nguyên tử. Ví dụ đơn chất phi kim như clo (Cl_2), đơn chất kim loại như sắt (Fe).

Phân tử hợp chất gồm hai loại nguyên tử trở lên. Ví dụ hợp chất vô cơ như nước (H_2O), hợp chất hữu cơ như rượu (C_2H_5OH).

Hỗn hợp khác với hợp chất ở chỗ chúng không có thành phần xác định. Hầu hết các chất quanh ta đều là hỗn hợp như nước tự nhiên, sương mù, không khí, xăng, dầu,...

– Hãy so sánh đơn chất, hợp chất và hỗn hợp:

Đơn chất	Hợp chất	Hỗn hợp

Cá nhân trình bày để lập bảng so sánh đơn chất, hợp chất và hỗn hợp của cả lớp.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Hãy đưa ra danh sách của 5 chất:

a. ở trạng thái rắn. b. ở trạng thái lỏng. c. ở trạng thái khí.

Bài 2. Nêu tên cho một loại thức ăn hoặc thức uống có chứa:

a. chất rắn và chất lỏng. b. chất lỏng và chất khí.

Bài 3. ***Chất rắn***

Trong các câu sau, tìm câu không đúng và hãy sửa lại cho đúng:

A. Một chất rắn có thể nén được dễ dàng.

B. Các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất rắn chuyển động nhanh hơn so với các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất lỏng.

C. Các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất rắn chuyển động chậm hơn khi bị đun nóng.

Bài 4. ***Chất lỏng***

a. Nói ba điều về mô hình cấu tạo chất của chất lỏng.

b. Tại sao em có thể nhảy xuống hồ bơi một cách dễ dàng, trong khi không thể nhảy vào bên trong một khối nước đá?

Bài 5. ***Chất khí***

a. Tại sao người ta thường sử dụng các túi khí hoặc bóng khí để giảm xóc ở một số ô tô mà ít dùng chất lỏng để giảm xóc?

b. Có phải các hạt đường thực sự biến mất khi chúng ta hòa tan đường trong một tách nước trà? Em có thể nói về điều đó như thế nào?

Bài 6. Hãy đưa ra sự khác biệt chính giữa:

a. chất rắn và chất lỏng.

b. chất lỏng và chất khí.

c. chất rắn và chất khí.

Bài 7. Em hãy đọc hai bản tin khoa học dưới đây và hãy giải thích hiện tượng bằng mô hình cấu tạo chất[1].

Bản tin khoa học

Chiến tranh mùi hôi thối

Quân đội Mĩ hiện đang phát triển một loại "bom thối" để dập tắt các cuộc bạo loạn.

Những quả bom thối này tạo ra những mùi làm người ta thấy không những khó chịu mà còn tạo ra cảm giác sợ hãi.

Sử dụng bom thối sẽ gây một làn sóng hốt hoảng của những người tham gia bạo loạn.

Bản tin khoa học

Cá ăn dương vật

Năm 2001, hai người đàn ông ở Papua New Guinea đã bị một loài cá piranha cắn đứt dương vật của họ. Hai người đàn ông này đánh cá dưới sông Sepik, họ đã đi tiểu dưới nước và cá piranha đã cảm nhận được. Các con cá bơi theo dấu nước tiểu và đến cắn đứt dương vật!

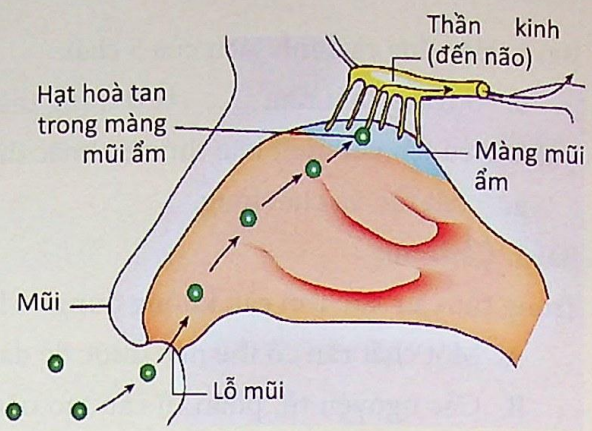
1 www. pearsoned.com.au/school

Bài 8. Nhận biết mùi

Mũi của bạn có khả năng phát hiện mùi khi chỉ cần một vài hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi. Ví dụ khói xe, mùi thức ăn, nước hoa,... Các hạt này nhanh chóng khuếch tán qua màng mũi ẩm, nơi đó chúng được phát hiện.

Hạt cũng có thể khuếch tán qua các chất rắn và chất lỏng. Ví dụ một vết mực in có thể lan trên giấy hoặc quần áo.

Bình thường mũi của chúng ta có thể ngửi được 4000 mùi khác nhau.



Chỉ cần một hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi ta cũng phát hiện ra mùi

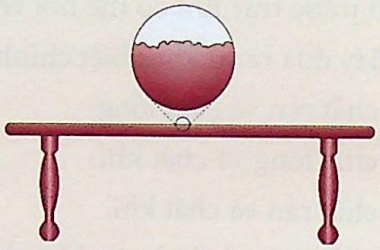
a. Hãy giải thích vì sao ta ngửi thấy hương thơm của nước hoa.

b. Hãy tìm hiểu cấu tạo của mũi để giải thích vì sao mũi có thể nhận biết và phân biệt được các loại mùi khác nhau.

c. Tìm hiểu bệnh rối loạn khứu giác và viết bài trình bày dưới dạng một trang tin hoặc một bài trình chiếu PowerPoint về bệnh này.

Bài 9. Hãy vẽ mô hình cấu tạo chất của chất rắn, lỏng và khí. Em cho chất rắn ở phía dưới, tiếp đó là chất lỏng và cuối cùng là chất khí.

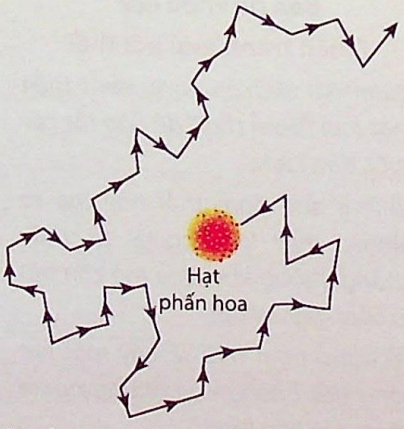
Bài 10. Hình bên là hình ảnh phóng đại của một điểm trên bề mặt một tấm gỗ. Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích tại sao một chất lỏng sẽ di chuyển trên bề mặt này dễ dàng hơn so với một chất rắn.



Hình phóng đại một điểm của bề mặt một tấm gỗ

Bài 11. Bằng chứng của mô hình cấu tạo chất: Mô hình Brown

Năm 1827, nhà khoa học người Anh là Robert Brown sử dụng một kính hiển vi để quan sát các hạt phấn hoa nhỏ lơ lửng trong nước. Ông thấy các hạt phấn hoa nhỏ liên tục di chuyển như thể nó đã bị xô đẩy bởi một cái gì đó! Ông gọi đó là chuyển động Brown. Mô hình cấu tạo chất cho thấy rằng các hạt cấu tạo nên nước di chuyển liên tục, va đập vào các hạt phấn hoa và làm cho các hạt phấn hoa nhỏ di chuyển.



Mỗi phân tử nước không thể nhìn thấy được, nhưng tác động của chúng trên một hạt phấn hoa có thể được quan sát thấy qua kính hiển vi

Chuyển động Brown cũng có thể quan sát được bằng cách nhìn vào các hạt khói nhỏ trong không khí qua một kính hiển vi.

Em hãy cho biết:

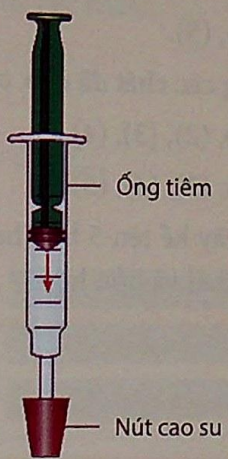
a. Chuyển động Brown là gì?

b. Điều gì xảy ra nếu cho các hạt phấn hoa vào trong nước nóng?

Bài 12. Trong ba trạng thái rắn, lỏng và khí của các chất thì trạng thái khí giảm chấn tốt nhất, do nó dễ dàng phân phối và tiêu giảm lực tác động. Trong thực tế cuộc sống, nếu một người bị ngã xuống mặt đường (trạng thái rắn) thì sẽ đau hơn ngã xuống nước (trạng thái lỏng), và nếu nhảy xuống nước cơ thể sẽ bị tác động mạnh hơn là nhảy xuống một túi khí; bánh xe bằng cao su bơm hơi giảm xóc tốt hơn so với bánh xe bằng gỗ hoặc bằng sắt. Em hãy dựa vào mô hình cấu tạo chất của ba trạng thái rắn, lỏng và khí để giải thích các hiện tượng trên.

Bài 13. Nén các chất

Dụng cụ: Một ống tiêm nhựa, nút cao su, nước.



Cách tiến hành:

1. Cho một ít không khí vào ống tiêm.
2. Bịt đầu ống tiêm bằng nút cao su. Ấn pít tông của ống tiêm xuống để nén không khí.
3. Cho một ít nước vào ống tiêm và lặp lại như bước 2.

Câu hỏi:

- Thí nghiệm cho thấy, những chất nào có thể nén được dễ dàng hơn?
- Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích những gì đã xảy ra với cả hai chất này.

Bài 14. Ngoài các trạng thái rắn, lỏng và khí, vật chất còn tồn tại ở một trạng thái thứ tư – gọi là plasma. Hãy tìm hiểu về plasma và trình bày với 50 từ kèm theo các hình ảnh.

Bài 15. Trò chơi đóng vai mô hình cấu tạo chất

Một cách tốt để tưởng tượng ra mô hình hạt là em hãy đóng vai là một hạt.

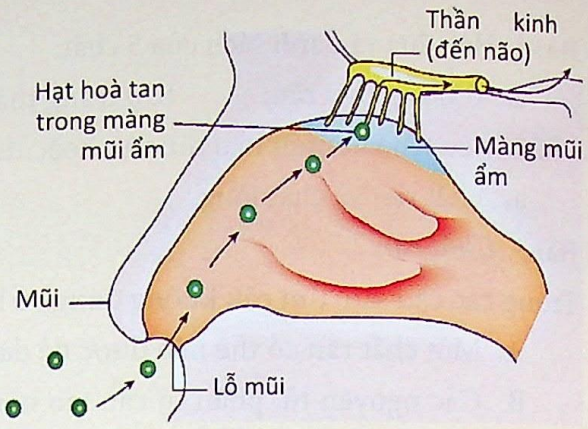
1. Trong một khu vực an toàn (ví dụ như một sân chơi), tập hợp các bạn thành một nhóm.
2. Mọi người cầm tay nhau một cách lỏng lẻo để mỗi người "trói" được ít nhất hai người khác trong lớp. Bây giờ em là "một phần" của một chất rắn.
3. Bây giờ di chuyển người một chút quanh chỗ em đứng. Đó là những gì xảy ra với chất rắn khi cung cấp một ít nhiệt cho nó.
4. Luôn luôn ở tại một chỗ, dần dần lắc người mạnh hơn sang hai bên, nhảy lên và nhảy xuống, nhảy qua và nhảy lại quanh vị trí đứng ban đầu. Bây giờ em là một mô hình chất rắn khi bị đun nóng.

Bài 8. Nhận biết mùi

Mũi của bạn có khả năng phát hiện mùi khi chỉ cần một vài hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi. Ví dụ khói xe, mùi thức ăn, nước hoa,... Các hạt này nhanh chóng khuếch tán qua màng mũi ẩm, nơi đó chúng được phát hiện.

Hạt cũng có thể khuếch tán qua các chất rắn và chất lỏng. Ví dụ một vết mực in có thể lan trên giấy hoặc quần áo.

Bình thường mũi của chúng ta có thể ngửi được 4000 mùi khác nhau.



Chỉ cần một hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi ta cũng phát hiện ra mùi

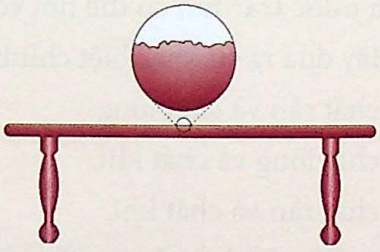
a. Hãy giải thích vì sao ta ngửi thấy hương thơm của nước hoa.

b. Hãy tìm hiểu cấu tạo của mũi để giải thích vì sao mũi có thể nhận biết và phân biệt được các loại mùi khác nhau.

c. Tìm hiểu bệnh rối loạn khứu giác và viết bài trình bày dưới dạng một trang tin hoặc một bài trình chiếu PowerPoint về bệnh này.

Bài 9. Hãy vẽ mô hình cấu tạo chất của chất rắn, lỏng và khí. Em cho chất rắn ở phía dưới, tiếp đó là chất lỏng và cuối cùng là chất khí.

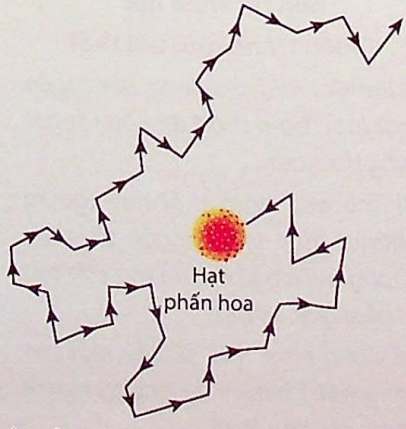
Bài 10. Hình bên là hình ảnh phóng đại của một điểm trên bề mặt một tấm gỗ. Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích tại sao một chất lỏng sẽ di chuyển trên bề mặt này dễ dàng hơn so với một chất rắn.



Hình phóng đại một điểm của bề mặt một tấm gỗ

Bài 11. Bằng chứng của mô hình cấu tạo chất: Mô hình Brown

Năm 1827, nhà khoa học người Anh là Robert Brown sử dụng một kính hiển vi để quan sát các hạt phấn hoa nhỏ lơ lửng trong nước. Ông thấy các hạt phấn hoa nhỏ liên tục di chuyển như thể nó đã bị xô đẩy bởi một cái gì đó! Ông gọi đó là chuyển động Brown. Mô hình cấu tạo chất cho thấy rằng các hạt cấu tạo nên nước di chuyển liên tục, va đập vào các hạt phấn hoa và làm cho các hạt phấn hoa nhỏ di chuyển.



Mỗi phân tử nước không thể nhìn thấy được, nhưng tác động của chúng trên một hạt phấn hoa có thể được quan sát thấy qua kính hiển vi

Chuyển động Brown cũng có thể quan sát được bằng cách nhìn vào các hạt khói nhỏ trong không khí qua một kính hiển vi.

Em hãy cho biết:

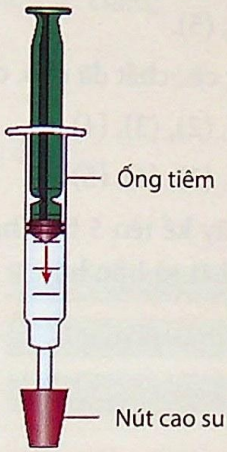
a. Chuyển động Brown là gì?

b. Điều gì xảy ra nếu cho các hạt phấn hoa vào trong nước nóng?

Bài 12. Trong ba trạng thái rắn, lỏng và khí của các chất thì trạng thái khí giảm chấn tốt nhất, do nó dễ dàng phân phối và tiêu giảm lực tác động. Trong thực tế cuộc sống, nếu một người bị ngã xuống mặt đường (trạng thái rắn) thì sẽ đau hơn ngã xuống nước (trạng thái lỏng), và nếu nhảy xuống nước cơ thể sẽ bị tác động mạnh hơn là nhảy xuống một túi khí; bánh xe bằng cao su bơm hơi giảm xóc tốt hơn so với bánh xe bằng gỗ hoặc bằng sắt. Em hãy dựa vào mô hình cấu tạo chất của ba trạng thái rắn, lỏng và khí để giải thích các hiện tượng trên.

Bài 13. Nén các chất

Dụng cụ: Một ống tiêm nhựa, nút cao su, nước.



Cách tiến hành:

1. Cho một ít không khí vào ống tiêm.
2. Bịt đầu ống tiêm bằng nút cao su. Ấn pít tông của ống tiêm xuống để nén không khí.
3. Cho một ít nước vào ống tiêm và lặp lại như bước 2.

Câu hỏi:

- Thí nghiệm cho thấy, những chất nào có thể nén được dễ dàng hơn?
- Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích những gì đã xảy ra với cả hai chất này.

Bài 14. Ngoài các trạng thái rắn, lỏng và khí, vật chất còn tồn tại ở một trạng thái thứ tư – gọi là plasma. Hãy tìm hiểu về plasma và trình bày với 50 từ kèm theo các hình ảnh.

Bài 15. Trò chơi đóng vai mô hình cấu tạo chất

Một cách tốt để tưởng tượng ra mô hình hạt là em hãy đóng vai là một hạt.

1. Trong một khu vực an toàn (ví dụ như một sân chơi), tập hợp các bạn thành một nhóm.
2. Mọi người cầm tay nhau một cách lỏng lẻo để mỗi người "trói" được ít nhất hai người khác trong lớp. Bây giờ em là "một phần" của một chất rắn.
3. Bây giờ di chuyển người một chút quanh chỗ em đứng. Đó là những gì xảy ra với chất rắn khi cung cấp một ít nhiệt cho nó.
4. Luôn luôn ở tại một chỗ, dần dần lắc người mạnh hơn sang hai bên, nhảy lên và nhảy xuống, nhảy qua và nhảy lại quanh vị trí đứng ban đầu. Bây giờ em là một mô hình chất rắn khi bị đun nóng.

– Hiện tượng:

+ Ban đầu không có hạt bụi nào trên bề mặt băng dính.

+ Sau 30 phút có thể quan sát thấy bụi bám trên bề mặt băng dính.

(Học sinh có thể quan sát và so sánh mức độ bụi của ba nơi đó)

– Kết luận: Không khí quanh ta chứa bụi bẩn.

Thí nghiệm 5: Vi sinh vật trong không khí

– Mục tiêu: Chứng minh sự có mặt của vi sinh vật trong không khí.

– Vật liệu: Hai hộp lồng chứa môi trường thạch đã được thanh trùng.

– Tiến hành:

+ Mở nắp một hộp lồng, đặt ra ngoài hành lang khoảng 2 giờ, sau đó đậy nắp lại như cũ. Hộp lồng còn lại để nguyên.

+ Để cả hai hộp lồng vào chỗ tối trong 3 – 4 ngày.

+ Quan sát và ghi lại sự thay đổi xuất hiện trên bề mặt thạch của cả hai hộp lồng.

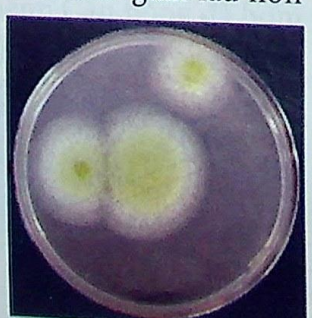
– Hiện tượng:

+ Ở hộp lồng bị mở nắp: có các khuẩn lạc nấm mốc, có thể màu xanh, vàng, nâu... do các bào tử nấm có trong không khí phát triển thành.

+ Ở hộp lồng không bị mở nắp: không có sự thay đổi gì.

(Nếu không có điều kiện thanh trùng, giáo viên có thể đun sôi một ít thạch agar, đổ ngay vào hai hộp lồng và đậy ngay nắp lại. Như vậy, ở hộp lồng thứ hai cũng có thể bị nhiễm khuẩn nhưng sẽ cần thời gian lâu hơn mới quan sát được)

– Kết luận: Trong không khí có các vi sinh vật.



Hoạt động 3: Xác định tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí

Đặt vấn đề: Với các thí nghiệm trên, chúng ta đã chứng minh được sự có mặt của hơi nước, bụi bẩn và vi sinh vật trong không khí. Tuy nhiên, trong không khí còn một thành phần rất quan trọng mà các em đã nêu, đó là khí oxi. Vậy làm thế nào để xác định được sự có mặt của khí oxi trong không khí và hơn nữa, đo được tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí?

– Nếu học sinh gặp khó khăn trong việc phát hiện sự có mặt của khí oxi, giáo viên có thể gợi ý học sinh như sau:

+ Lấy hai cây nến, đốt cháy cả hai cây. Dùng bình thuỷ tinh (hoặc lọ nhựa to) chụp lên một trong hai cây, cây kia để bình thường. Yêu cầu học sinh quan sát hiện tượng xảy ra.

+ Hiện tượng: Cây nến bên ngoài vẫn cháy, cây nến trong bình cháy một thời gian ngắn rồi tắt.

Yêu cầu học sinh giải thích hiện tượng, từ đó rút ra kết luận có thể phát hiện khí oxi nhờ sự cháy.

– Từ thí nghiệm đó, yêu cầu các nhóm thiết kế thí nghiệm xác định tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí với các vật liệu sau: một chậu nước, nến, thước kẻ.

– Các nhóm báo cáo ý tưởng thí nghiệm.

– Giáo viên hướng dẫn các nhóm làm thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 6: Xác định tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí

– Mục tiêu: Xác định được tỉ lệ phần trăm của khí oxi trong không khí.

– Vật liệu: Chậu thuỷ tinh hoặc chậu nhựa, bình thuỷ tinh (hoặc bình nhựa to), thước kẻ, nến, một miếng gỗ (hoặc đĩa nhựa nhỏ).

– Tiến hành[1]:

[1] Có thể xem lại video về thí nghiệm này qua các đường link: https://www.youtube.com/watch?v=YWRcK3zW8DM; https://www.youtube.com/watch?v=3NZPxWz1JVI hoặc https://www.youtube.com/watch?v=MTZAm0dXV3M

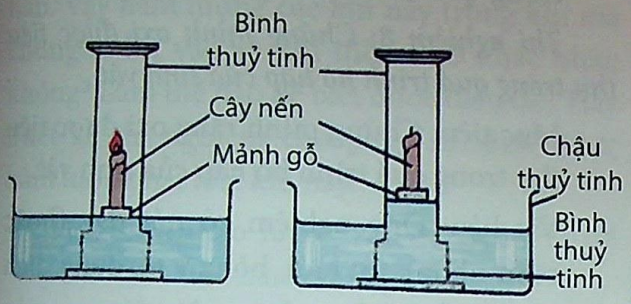
+ Gắn nến vào miếng gỗ hoặc đĩa nhựa nhỏ (có thể nổi trên mặt nước).

+ Đổ nước vào chậu và đặt miếng gỗ có gắn nến trên mặt nước của chậu.

+ Úp bình thuỷ tinh lên trên cây nến.

+ Đo khoảng cách từ mặt nước đến đáy bình thuỷ tinh. Đây chính là độ cao của cột không khí chứa trong bình (a cm). Sau đó bỏ bình thuỷ tinh ra.

+ Thắp sáng cây nến rồi lại đậy bình thuỷ tinh lại như cũ. Quan sát ngọn lửa của nến cho đến lúc nến tắt.



+ Sau khi nến tắt, đánh dấu mực nước trong bình thuỷ tinh. Khoảng cách từ mực nước đến đáy bình chính là độ cao của cột không khí còn lại trong bình (b cm).

+ Tính tỉ lệ phần trăm khí oxi trong không khí dựa trên biểu thức:

- Kết quả: $\frac{a-b}{a} \times 100\%$

+ Sau một vài phút, ngọn nến bị tắt và nước trong chậu dâng lên trong bình thuỷ tinh.

- Kết luận:

+ Nước vào bình thuỷ tinh để thay thế cho thể tích khí oxi đã bị cháy hết.

+ Tỉ lệ phần trăm oxi trong không khí khoảng 20%.

Nội dung 3. Không khí và quá trình hô hấp của sinh vật

Mục tiêu dạy học:

- Nêu được khái niệm đơn giản về quá trình hô hấp, sự cần thiết của oxi cho quá trình hô hấp.

- Nêu được các sản phẩm của quá trình hô hấp.

- Thực hiện được các thí nghiệm để:

+ Chứng minh rằng các sinh vật sử dụng oxi và thải khí cacbonic trong quá trình hô hấp.

+ Nhận biết lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Tìm hiểu vai trò của không khí đối với quá trình hô hấp của sinh vật

- Tổ chức cho học sinh chơi trò "Thợ lặn": Yêu cầu các bạn bịt mũi, nín thở xem ai có thể nhịn thở lâu nhất.

- Sau khi chơi, cả lớp thảo luận để trả lời các câu hỏi sau (giáo viên lần lượt đặt từng câu hỏi):

1. Thời gian nhịn thở lâu nhất của em là bao nhiêu? Em cảm thấy như thế nào trong quá trình nhịn thở?

2. Tại sao chúng ta luôn cần phải hít thở? Quá trình đó được gọi là gì? Được thực hiện thông qua những cơ quan nào? (*Hít thở nhằm lấy khí oxi vào cơ thể và thải khí cacbonic ra môi trường. Quá trình này được gọi là quá trình trao đổi khí, được thực hiện bởi các cơ quan trong hệ hô hấp, chủ yếu diễn ra ở phổi*)

3. Khí oxi có vai trò như thế nào đối với cơ thể sống?

4. Làm thế nào để chứng minh được các sinh vật sống nói chung, con người nói riêng sử dụng oxi và giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp?

Hoạt động 2: Chứng minh sinh vật giải phóng khí cacbonic và tiêu thụ oxi trong quá trình hô hấp

Đặt vấn đề: Làm thế nào để chứng minh được các sinh vật sống nói chung, con người nói riêng sử dụng oxi và giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp?

– Giáo viên cung cấp thông tin: Các nhà khoa học đã tìm ra được một kết luận khoa học: Khí cacbonic làm vẩn đục nước vôi trong.

(Có thể chứng minh điều đó bằng cách lấy một cốc nước vôi trong và một ống hút, yêu cầu học sinh dùng ống hút thổi vào cốc nước vôi trong và quan sát hiện tượng nước vôi vẩn đục.

Một cách khác là dùng chỉ thị màu $NaHCO_3$ (bicacbonat): ban đầu màu đỏ, sau khi tác dụng với cacbonic chuyển thành màu vàng – cũng cho học sinh quan sát hiện tượng bằng cách thổi khí vào dung dịch chất chỉ thị)

– Với thông tin và hiện tượng đã được quan sát đó, em hãy thử thiết kế thí nghiệm chứng minh sinh vật giải phóng khí cacbonic trong quá trình hô hấp.

– Các nhóm thảo luận, trình bày cách thiết kế thí nghiệm của nhóm mình.

– Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm chứng minh sinh vật thải cacbonic và tiêu thụ oxi trong quá trình hô hấp như sau:

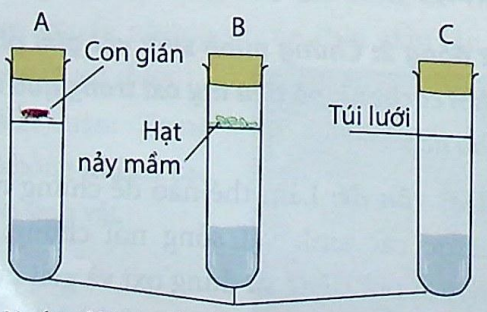
Thí nghiệm 7: Chứng minh sinh vật thải cacbonic trong quá trình hô hấp

– Mục tiêu: Chứng minh rằng sinh vật thải cacbonic trong quá trình hô hấp.

– Vật liệu: ba ống nghiệm có nút đậy (hoặc bình nhựa), túi lưới, hạt nảy mầm, vài con gián, nước vôi trong hoặc dung dịch bicacbonat.

– Tiến hành:

1. Thiết lập ba ống nghiệm như hình vẽ sau:



2. Đặt cả ba ống nghiệm vào chỗ tối trong vài giờ (4 – 6 giờ).

3. Quan sát hiện tượng xảy ra đối với nước vôi trong (hoặc dung dịch bicacbonat).

– Kết quả:

+ Nước vôi trong trong hai ống nghiệm A và B trở nên vẩn đục (nếu là dung dịch bicacbonat thì chuyển từ màu đỏ thành màu vàng).

+ Không có hiện tượng gì xảy ra trong ống nghiệm C.

– Kết luận: Sinh vật giải phóng cacbonic trong quá trình hô hấp.

Thí nghiệm 8: Chứng minh oxi được tiêu thụ trong quá trình hô hấp của sinh vật

– Mục tiêu: Chứng minh rằng oxi được tiêu thụ trong quá trình hô hấp của sinh vật.

– Vật liệu: Ống nghiệm có nút đậy (hoặc bình nhựa), túi lưới, bông y tế, dung dịch NaOH, hạt nảy mầm, một vài con gián (hoặc châu chấu), ống thuỷ tinh nhỏ (ống mao dẫn), mực.

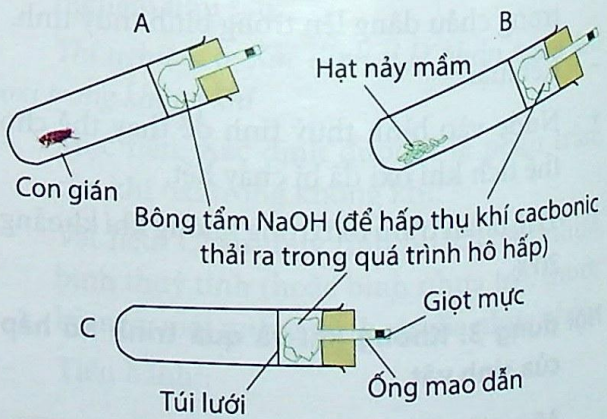
– Tiến hành:

1. Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.

2. Đánh dấu vị trí ban đầu của giọt mực trong ống mao dẫn.

3. Để cả ba ống nghiệm vào chỗ tối trong vài giờ.

4. Quan sát vị trí giọt mực trong ống mao dẫn.



– Kết quả:

+ Ở ống nghiệm A và B: Giọt mực trong ống mao dẫn di chuyển về phía ống nghiệm vì

thể tích khí trong ống nghiệm giảm đi (oxi bị tiêu thụ, còn cacbonic thải ra bị hấp thụ bởi NaOH).

+ Ở ống nghiệm C: Giọt mực vẫn ở vị trí ban đầu.

– Kết luận: Sinh vật sử dụng oxi trong quá trình hô hấp.

Hoạt động 3: So sánh hàm lượng khí oxi và cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra

Đặt vấn đề: Trong các thí nghiệm trước, chúng ta đã chứng minh được sinh vật sử dụng oxi và thải ra khí cacbonic trong quá trình hô hấp. Vậy hàm lượng các khí này trong khí mà chúng ta hít vào và khí thở ra có khác nhau không? Làm thế nào để biết được điều đó? Hãy thiết kế thí nghiệm cho phép so sánh được hàm lượng hai loại khí này.

– Học sinh thảo luận, đưa dự đoán và đề xuất cách tiến hành thí nghiệm.

– Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh làm thí nghiệm so sánh hàm lượng các khí oxi và cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra như sau:

Thí nghiệm 9: So sánh hàm lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra

– Mục tiêu: So sánh hàm lượng khí oxi trong khí hít vào và khí thở ra.

– Vật liệu:

+ Một bình khí hít vào (không khí bình thường).

+ Một bình khí thở ra (chuẩn bị bình này bằng cách:

Đổ nước vào chậu nhựa.

Đổ đầy bình nước, cẩn thận úp bình nước vào chậu nhựa đã có nước sao cho nước trong bình vẫn giữ nguyên.

Dùng một ống nhựa mềm có đường kính khoảng 1cm luồn vào trong bình và thổi thật mạnh để đẩy hết nước trong bình ra ngoài;

Nhẹ nhàng nhấc bình lên khỏi mặt nước (vẫn để úp bình) và đóng ngay nắp lại).

+ Hai cây nến.

– Tiến hành:

+ Hai cây nến A và B được cố định theo chiều thẳng đứng trên bàn.

+ Đốt cháy nến.

+ Úp hai bình khí hít vào và khí thở ra vào mỗi cây nến.

+ Quan sát hiện tượng và đo thời gian nến cháy ở hai bình.

– Kết quả: Nến ở bình khí thở ra tắt nhanh hơn nến trong bình khí bình thường (khí hít vào) → Lượng oxi trong khí thở ra ít hơn trong khí hít vào.

Thí nghiệm 10: So sánh hàm lượng khí cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra

– Mục tiêu: So sánh được hàm lượng khí cacbonic trong khí hít vào và khí thở ra.

– Vật liệu: 2 cốc nước vôi trong, ống hút.

– Tiến hành:

+ Lấy hai cốc nước vôi trong như nhau.

+ Dùng ống hút thổi vào cốc nước vôi trong, thấy có hiện tượng vẩn đục ngay.

+ Cốc còn lại để nguyên trong không khí bình thường thì vài giờ sau mới thấy có một lớp váng trắng mỏng trên bề mặt.

– Kết luận: Lượng cacbonic trong khí thở ra nhiều hơn trong khí hít vào.

Nội dung 4. Không khí và sự cháy

Mục tiêu dạy học:

– Nêu được khái niệm sự cháy và sự cần thiết của oxi để duy trì sự cháy.

– Liệt kê được các sản phẩm của sự cháy.

– Thực hiện được thí nghiệm để tìm hiểu về sự cháy.

Hoạt động:

Hoạt động 1: Tìm hiểu về sự cháy và sản phẩm của sự cháy

– Giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện thí nghiệm như sau để tìm hiểu về các sản phẩm chủ yếu của sự cháy:

Thí nghiệm 11: Xác định các sản phẩm chủ yếu của sự cháy

– Mục tiêu: Xác định được các sản phẩm chủ yếu của sự cháy.

– Vật liệu: Một bình thuỷ tinh có nắp đậy (hoặc bình nhựa to), một cây nến được buộc bằng dây thép, nước vôi trong.

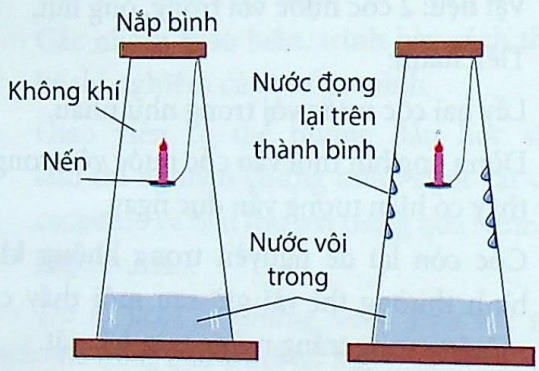
– Tiến hành:

+ Đổ nước vôi trong vào bình ($\frac{1}{5}$ bình).

+ Đốt nến, đưa nến vào bình và đậy nắp bình lại.

+ Sau khi nến tắt, quan sát thành bình và dùng tay chạm vào thành bình để kiểm tra nhiệt độ của thành bình.

+ Quan sát sự thay đổi của nước vôi trong ở đáy bình (nếu chưa rõ thì có thể lắc bình để khí hoà tan với nước vôi nhiều hơn).



– Kết quả:

+ Nến cháy một vài phút rồi tắt (hết oxi).

+ Thành bình nóng lên và có các giọt nước đọng lại trên thành bình.

+ Nước vôi dưới đáy bình vẩn đục.

– Kết luận: Các sản phẩm chủ yếu của sự cháy gồm khí cacbonic, nước, quang năng và nhiệt năng.

Từ thí nghiệm trên, giáo viên có thể đặt thêm các câu hỏi để khai thác sâu thêm kiến thức như sau:

- Sự cháy là gì?
- Để xuất hiện sự cháy cần có những điều kiện nào? Trong thí nghiệm trên, cây nến đóng vai trò gì? Không khí quanh ta đóng vai trò gì? Sự cháy tạo ra những sản phẩm chủ yếu nào? Cách nhận biết từng loại sản phẩm đó?
- Kể tên một số nhiên liệu có khả năng cháy được dùng trong các hoạt động hằng ngày.
- Các nhiên liệu khác nhau khi cháy có tạo ra sản phẩm giống nhau hay không? Tại sao?
- Tại sao trong một không gian lớn, sự cháy thường diễn ra lâu hơn trong một không gian nhỏ?
- Tại sao để dập tắt một đám cháy nhỏ, người ta có thể dùng một tấm chăn ẩm phủ lên nó?

Hoạt động 2. Tìm hiểu về vai trò của sự cháy trong cuộc sống hằng ngày

Yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu học tập về vai trò của sự cháy trong cuộc sống của con người:

Phiếu học tập

Sự cháy ảnh hưởng đến các hoạt động hằng ngày của chúng ta. Bảng dưới đây mô tả một số nhiên liệu chúng ta thường dùng. Hãy hoàn thành bảng và điền thêm những nhiên liệu khác mà em biết.

STT	Nhiên liệu	Mục đích sử dụng
1	Gas/củi	Nấu ăn
2	Khí hiđro	Phóng tên lửa và các vệ tinh không gian
3	Than	
4	Nến, đèn dầu	
5	Xăng và dầu	
6	...	...
7	...	...
...	...	...

Nội dung 5. Ô nhiễm không khí và vấn đề bảo vệ bầu không khí trong sạch

Mục tiêu dạy học:

– Nêu được khái niệm ô nhiễm không khí và kể tên một số dạng ô nhiễm không khí.

- Liệt kê được một số nguyên nhân gây ô nhiễm không khí.
- Hình dung và mô tả một cuộc sống không có không khí sạch, phân tích được những ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống hằng ngày.
- Giải thích được các bước cần thiết để ngăn ngừa và kiểm soát ô nhiễm không khí.
- Đề xuất các cách thức để giữ bầu không khí luôn trong sạch.
- Thực hiện các thói quen sinh hoạt giữ vệ sinh bầu không khí.

Hoạt động: Tổ chức cho học sinh thực hiện dự án "Bầu trời xanh Hà Nội"

Đặt vấn đề: Hà Nội đang đối mặt với vấn đề ô nhiễm không khí. Với vai trò là Giám đốc Trung tâm Giáo dục môi trường, em hãy đề xuất một số cách để giải quyết vấn đề trên nhằm giúp người dân Hà Nội được sống trong một bầu không khí trong lành.

- Tổ chức cho học sinh thảo luận: Với vai trò là Giám đốc Trung tâm Giáo dục môi trường, để giải quyết vấn đề ô nhiễm không khí, chúng ta cần phải thực hiện những nhiệm vụ gì?
- Học sinh thảo luận đề xuất các nhiệm vụ cần giải quyết. Giáo dục hỗ trợ, giúp học sinh chốt các nhiệm vụ, gồm:

1. Tìm hiểu về thực trạng ô nhiễm không khí hiện nay ở Hà Nội: Ô nhiễm không khí là gì? Có những dạng ô nhiễm không khí nào? Có những nguyên nhân nào gây ô nhiễm không khí? Thực trạng ô nhiễm không khí ở Hà Nội hiện nay như thế nào? Những nguyên nhân nào gây nên thực trạng đó?...
2. Tìm hiểu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống của người dân: Ô nhiễm không khí gây nên những hậu quả gì đối với tự nhiên và đời sống con người? Những bệnh, tật liên quan đến ô nhiễm không khí, những vấn đề toàn cầu có nguyên nhân trực tiếp từ ô nhiễm không khí...
3. Đề xuất các giải pháp ngăn chặn và kiểm soát tình trạng ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch: thiết kế poster tuyên truyền, thiết kế các bảng cấm, các câu khẩu hiệu để dán ở những nơi công cộng, thực hiện các chiến dịch tuyên truyền...

- Phân nhóm và giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm. Hỗ trợ bằng các câu hỏi gợi ý để các nhóm hiểu rõ nhiệm vụ và nêu được những sản phẩm dự kiến mà nhóm định hướng tới, ví dụ như trong bảng sau:

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
1. Tìm hiểu về thực trạng ô nhiễm không khí hiện nay ở Hà Nội	1. Bài trình bày PowerPoint về các vấn đề: Ô nhiễm không khí là gì? Có những dạng ô nhiễm không khí nào? Có những nguyên nhân nào gây ô nhiễm không khí? Thực trạng ô nhiễm không khí ở Hà Nội hiện nay như thế nào? Những nguyên nhân nào gây nên thực trạng đó?...	
	2. Báo cáo nghiên cứu về việc xử lí các sản phẩm sau thu hoạch của người dân ven ngoại thành Hà Nội hoặc ở địa phương em.	
	3. Bảng điều tra về tỉ lệ sử dụng xe gắn máy, thói quen để xe nổ máy trong khi chờ đèn giao thông của người dân Hà Nội...	

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
2. Tìm hiểu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đến cuộc sống của người dân	1. Báo cáo nghiên cứu về tỉ lệ người hút thuốc lá và thái độ của người dân đối với việc hút thuốc lá ở một khu dân cư...	
	2. Báo cáo nghiên cứu về tỉ lệ bệnh nhân mắc các bệnh đường hô hấp, các bệnh liên quan đến ô nhiễm không khí trong những năm gần đây tại Hà Nội...	
	3. Bài trình bày PowerPoint về ảnh hưởng của ô nhiễm không khí đối với tự nhiên và đời sống con người.	
	4. Poster mô tả một cuộc sống không có không khí sạch...	
3. Đề xuất các giải pháp ngăn chặn và kiểm soát tình trạng ô nhiễm không khí, bảo vệ bầu không khí trong sạch	1. Poster tuyên truyền về tác hại của thuốc lá. 2. Poster tuyên truyền về tác hại của việc các nhà máy xả khói bụi ra môi trường. 3. Poster tuyên truyền về việc không thực hiện các hành vi gây ô nhiễm không khí như: đốt rác thải nơi công cộng, hút thuốc nơi công cộng, sử dụng xăng có chì... 4. Poster tuyên truyền về việc nên thực hiện các hành vi nhằm bảo vệ bầu không khí trong sạch như: đốt rác, hút thuốc đúng nơi quy định, sử dụng phương tiện công cộng, học sinh thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường...	

- Cung cấp các phiếu đánh giá sản phẩm để định hướng cho học sinh trong quá trình thực hiện dự án.
- Quy định thời gian nộp sản phẩm, thời gian tổ chức báo cáo (thường sau 1 – 2 tuần).
- Tổ chức cho học sinh báo cáo, nhận xét, tổng kết dự án.

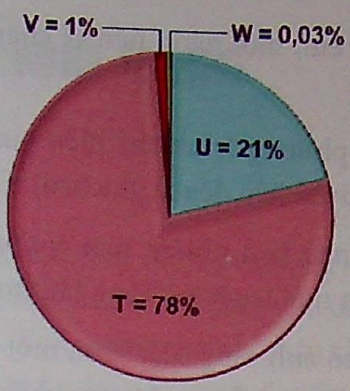
V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Sử dụng các thông tin dưới đây để hoàn thành bài tập:

Trái Đất được bao quanh bởi một lớp khí dày được gọi là khí quyển. Không khí là một hỗn hợp gồm nhiều loại khí và các vật chất khác như các vi sinh vật và bụi bẩn. Không khí là một nguồn tài nguyên quan trọng, nó không có màu, không mùi, không vị. Chúng ta có thể cảm nhận được không khí khi nó di chuyển, ví dụ như gió. Không khí là vật chất vì có khối lượng và chiếm không gian. Thành phần của không khí được thể hiện trong bảng sau:

Thành phần của không khí	*Phần trăm (%)*
Khí nitơ	*78*
Khí oxi	*21*
Khí cacbonic	*0,03*
Các khí hiếm và các vật chất khác	*0,97*
Hơi nước	*Biến động*
Bụi bẩn, vi sinh vật	*Biến động*

a. Biểu đồ bên mô tả phần trăm của các khí U, T, V và W trong không khí.



Câu trả lời nào dưới đây là chính xác về tên gọi của các khí đó?

Phương án	Nitơ	Oxi	Cacbonic	Các khí hiếm
A	U	T	V	W
B	W	U	T	V
C	V	T	U	W
D	T	U	W	V

b. Tại sao tỉ lệ phần trăm của hơi nước và bụi bẩn, vi sinh vật trong không khí lại không cố định?

c. Trong các thí nghiệm xác định thành phần của không khí, thí nghiệm nào đồng thời chứng minh rằng không khí là vật chất vì nó có chiếm không gian? Giải thích câu trả lời của em.

Bài 2. Điền các từ sau vào chỗ trống thích hợp (một từ có thể điền vào nhiều hơn một chỗ trống): *oxi, cacbonic, hít vào, thở ra, phổi.*

a. Mọi sinh vật đều sử dụng ..... cho quá trình hô hấp.

b. Hô hấp là quá trình oxi hoá đường (thức ăn mà chúng ta ăn vào), tạo thành năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể, đồng thời thải ra khí .....

c. Các cơ thể sống lấy ..... cần cho quá trình hô hấp và thải khí ..... là sản phẩm của quá trình hô hấp bằng cách ..... và .....

d. Ở người, sự trao đổi khí này diễn ra ở .....

Bài 3. Bảng sau đây mô tả các tính chất của khí mà chúng ta hít vào và thở ra. Hãy khoanh tròn vào tính chất mà em cho là đúng ở mỗi cột.

Nội dung so sánh	Khí hít vào	Khí thở ra
Khí nitơ	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Khí oxi	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Khí cacbonic	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Các khí hiếm	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Hơi nước	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau	Ít hơn/Nhiều hơn/Bằng nhau
Nhiệt độ	Thấp hơn/Cao hơn	Thấp hơn/Cao hơn

Bài 4. Theo em, một ngọn nến sẽ cháy mạnh hơn trong không khí hay trong oxi nguyên chất? Tại sao?

Bài 5. Viết phương trình thể hiện quá trình hô hấp tế bào và phương trình thể hiện sự cháy (với nguyên liệu đều là glucozơ). Các phản ứng trên giống và khác nhau ở những điểm nào?

Bài 6. Thế nào là ô nhiễm môi trường? Kể tên và phân tích ảnh hưởng của ba loại chất gây ô nhiễm môi trường không khí trong các khu công nghiệp hiện nay.

Bài 7. Khi có ánh sáng Mặt Trời, một số chất gây ô nhiễm thải ra từ các phương tiện như ô tô, xe máy,... có thể trở nên nguy hiểm hơn. Liệt kê tên ba hợp chất được tạo thành bởi sự kết hợp giữa các chất gây ô nhiễm này với ánh sáng Mặt Trời.

Bài 8. Tại sao một số chất khí được gọi là "khí nhà kính"? Nêu và phân tích ảnh hưởng của năm loại khí nhà kính chủ yếu.

Bài 9. Nêu bốn hiệu ứng của việc nóng lên toàn cầu và mô tả vắn tắt mỗi hiệu ứng đó ảnh hưởng đến Trái Đất như thế nào?

Bài 10. Đề xuất một số lí do tại sao cây cối ở vùng nông thôn thường sinh trưởng xanh tốt và có tuổi thọ lâu hơn so với cây cối trong thành phố.

CHỦ ĐỀ 12. NƯỚC - NGƯỜI BẠN CỦA NHÀ NÔNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

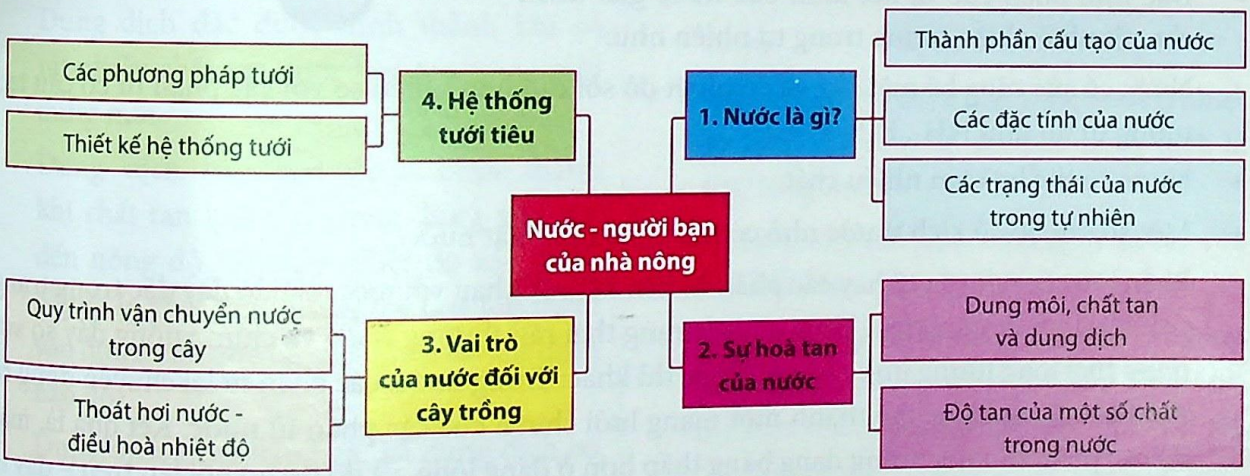
Nước có mặt ở khắp mọi nơi và có vai trò đặc biệt quan trọng đối với mọi sự sống trên Trái Đất. Nước vừa là thành phần cấu tạo, vừa là dung môi hoà tan nhiều chất cần thiết cho các hoạt động sống của tế bào, là môi trường của các phản ứng sinh hoá. Nước chiếm thành phần chủ yếu trong mọi tế bào và cơ thể sống. Nếu không có nước, tế bào sẽ không thể tiến hành chuyển hoá vật chất để duy trì sự sống.

Trong cuộc sống hằng ngày, con người đã sử dụng nước cho nhiều mục đích khác nhau như để sinh hoạt, tưới tiêu, để tạo thành điện năng, hay chỉ đơn giản là dung môi để hoà tan một số chất,... Các kiến thức về nước có mặt ở nhiều môn học, đặc biệt là Vật lí, Hoá học và Sinh học.

Vì thế, chủ đề được xây dựng trên cơ sở tích hợp liên môn với các môn Sinh học, Vật lí, Hoá học,... nhằm tổ chức cho học sinh thông qua hoạt động chủ đề sẽ chủ động sử dụng các năng lực của mình để tìm hiểu về nước như:

- Các trạng thái của nước trong tự nhiên.
- Các thành phần của nước.
- Sự hoà tan của nước.
- Vai trò của nước đối với cây trồng.

Nội dung chủ đề được thể hiện trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

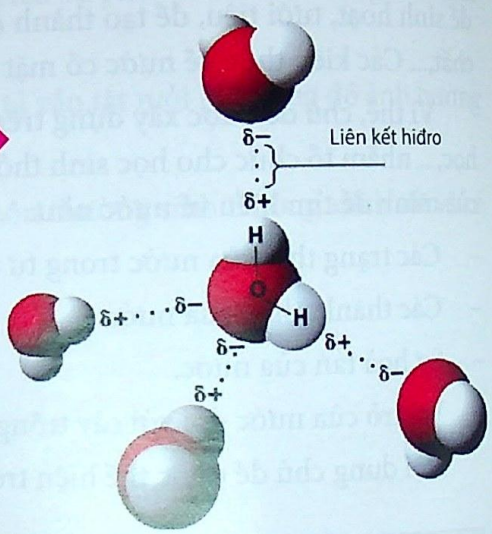
- Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự hiện diện của H và O trong nước, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước.
- Kể tên được các trạng thái của nước trong tự nhiên, từ đó có thể giải thích sơ bộ quá trình chuyển hoá các trạng thái của nước.
- Nêu và phân biệt được các khái niệm chất tan, dung môi và dung dịch, phân biệt được dung dịch bão hoà và dung dịch chưa bão hoà.
- Nêu được khái niệm độ tan của một số chất ở trong nước và phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của chất tan trong nước.

- Lấy được một số ví dụ về việc sử dụng các dung môi hữu cơ trong đời sống, từ đó thấy được tầm quan trọng của nước trong cuộc sống của chúng ta.
- Trình bày được vai trò của nước đối với cây trồng.
- Thực hiện được một số thí nghiệm để nhận biết quá trình vận chuyển nước và muối khoáng trong cây, xác định vai trò của nước trong quá trình hô hấp và quang hợp của cây.
- Phân tích được ưu, nhược điểm của các phương pháp tưới hiện nay.
- Hiểu được tổng quan về một hệ thống tưới, từ đó thiết kế được một hệ thống tưới đơn giản.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nước là gì?

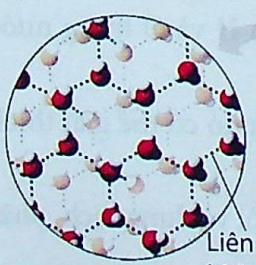
- Nước là một hợp chất được tạo thành từ H và O, có công thức cấu tạo là H_2O. Nước tinh khiết là một chất lỏng không màu, không mùi, không vị.



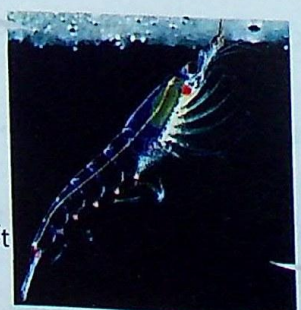
- Nước là chất duy nhất tồn tại trong tự nhiên ở cả ba trạng thái: rắn, lỏng và khí.
- Nước là một phân tử phân cực, có một đầu âm và một đầu dương. Do tính phân cực, các phân tử nước liên kết với nhau bằng các liên kết hiđro, làm tăng sự kết dính giữa các phân tử nước.
- Đặc tính phân cực và kết dính của nước giải thích cho rất nhiều hiện tượng trong tự nhiên như:

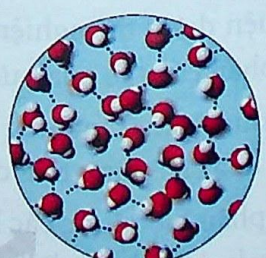
+ Nước có sức căng bề mặt lớn và có nhiệt độ sôi cao hơn nhiều so với các phân tử có cấu tạo tương tự nó như NH_3, H_2S.
+ Nước có thể hoà tan nhiều chất.
+ Một số sâu bọ có kích thước nhỏ có thể đi lại trên mặt nước...

- Phần lớn các nguyên tố hay các phân tử liên kết với nhau với một mật độ dày đặc trong trạng thái rắn hơn là trạng thái lỏng, vì vậy, trạng thái rắn thường nặng và chìm xuống đáy so với trạng thái lỏng tương ứng của nó. Nước thì khác. Trong nước, các phân tử lại chuyển động ra xa khi bị đóng băng, tạo thành một mạng lưới chuẩn của các phân tử nước. Kết quả là, mật độ các phân tử nước trong dạng băng thấp hơn ở dạng lỏng, và do đó nó nổi lên trên – đây là một đặc tính rất quan trọng để bảo tồn sự sống trên Trái Đất.



Nước đá: liên kết hiđro bền vững




Nước lỏng: liên kết hiđro bị phá vỡ và tái tạo liên tục

2. Dung môi, chất tan và dung dịch

- Một chất tan là một chất có thể được hoà tan trong một chất lỏng, ví dụ đường hoà tan trong nước.
- Dung môi là chất có khả năng hoà tan chất khác để tạo thành dung dịch, ví dụ nước.
- Dung dịch là hỗn hợp được hình thành khi một chất tan tan trong dung môi, ví dụ: Cho một chất tan (như đường) vào một cốc thuỷ tinh chứa dung môi (như nước) và hỗn hợp này được khuấy đều, đường hoà tan trong nước tạo thành dung dịch nước đường.
- Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan. Trong một dung dịch, các hạt của chất tan được phân bố đồng đều trong dung môi.
- Có ba loại dung dịch sau:

Dung dịch loãng được hình thành khi một ít chất tan được hoà tan trong một dung môi.

Dung dịch đặc được hình thành khi có rất nhiều chất tan được hoà tan trong một dung môi.

Dung dịch bão hoà được hình thành khi chất tan hoà tan trong dung môi đạt đến nồng độ tối đa ở nhiệt độ xác định. Nghĩa là chất tan không thể hoà tan thêm vào dung môi nữa tại một nhiệt độ xác định nào đó.

- Dung dịch chưa bão hoà: Là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.

3. Độ tan của một số chất trong nước

- Hầu hết các axit đều tan trong nước (trừ H_2SiO_3).
- Phần lớn các bazơ không tan trong nước (trừ KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ ít tan).
- Muối:

+ Muối Na, K, muối nitrat, amoni đều tan.
+ Phần lớn muối clorua, sunfat đều tan nhưng phần lớn muối cacbonat và muối photphat không tan.

- Tính hoà tan (tính tan): Là số lượng tối đa của các chất tan, tan trong một lượng nhất định của dung môi.
- Tính tan có thể được thể hiện bằng $g/100cm^3$, g/l hoặc kg/m^3 và nó được xác định bằng cách sử dụng công thức:

$$\text{Độ hoà tan (Độ tan)} = \frac{\text{Khối lượng chất tan (g)}}{\text{Khối lượng của dung môi (100g)}}$$

+ Độ tan (kí hiệu S) của một chất trong nước là số gam chất đó hoà tan trong 100g nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở nhiệt độ xác định.

$$S = \frac{m_{ct}.100}{m_{H_2O}}$$

S: độ tan; m_{ct}: khối lượng chất tan;

m_{H_2O}: khối lượng nước.

- Ví dụ:

+ 40g đường hoà tan trong 100g nước ở nhiệt độ 29°C. Do đó, độ tan của dung dịch là 40g/100g nước.
+ Ở 250C độ tan của đường là 204g, của NaCl là 36g.

- Khả năng hoà tan của một chất bị ảnh hưởng bởi các yếu tố: (1) Bản chất của chất tan; (2) Bản chất của dung môi; (3) Nhiệt độ của dung môi.

(1) Bản chất của chất tan

+ Các chất hoà tan khác nhau tan trong các dung môi khác nhau.
+ Các chất tan tan khác nhau trong cùng một thể tích dung môi nhất định; và trong cùng một thể tích, khả năng tan của một chất trong các dung môi khác nhau là khác nhau.

Ví dụ: Đường tan nhiều hơn muối trong cùng một thể tích nước; Brom tan trong clorofom tốt hơn trong nước tại một thể tích dung môi nhất định.

(2) Bản chất của dung môi

+ Dung môi phổ biến nhất là nước, ngoài ra còn các dung môi khác như: rượu, chất béo, clorofom, benzen, xăng,...

+ Có một hoặc một số chất tan tan trong một dung môi nhất định mà không tan trong các dung môi khác.

Ví dụ:

- Các loại vitamin A, D, E và K có thể hoà tan trong chất béo nhưng không hoà tan trong nước.
- Iot tan trong rượu nhưng không tan trong nước.

(3) Nhiệt độ của dung môi

+ Tính tan bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

+ Ở nhiệt độ cao, dung môi hoà tan các chất nhanh hơn ở nhiệt độ thấp.

Ví dụ: Số lượng đường hoà tan được tăng gấp đôi nếu nước lạnh được hâm nóng.

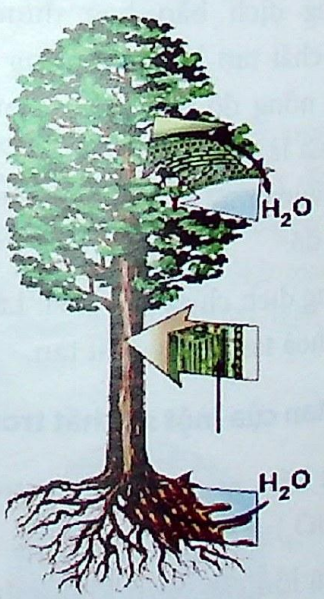
+ Tốc độ hoà tan

- Đối với một chất rắn và dung môi nhất định, tốc độ tại đó các chất tan tan trong các dung môi phụ thuộc vào bốn yếu tố: (1) Nhiệt độ; (2) Tốc độ khuấy; (3) Đặc điểm kích thước của các hạt chất tan; (4) Thể tích và bản chất của dung môi.
- Tăng nhiệt độ của dung môi làm tăng tốc độ các chất rắn tan trong các dung môi đó.
- Các chất tan tan nhanh hơn khi tăng tốc độ khuấy và tan nhanh hơn các chất tan tự tan trong các dung môi.

Chú ý: Các chất khí hoà tan tốt hơn khi nhiệt độ giảm và áp suất khí tăng.

4. Vai trò của nước đối với cây trồng

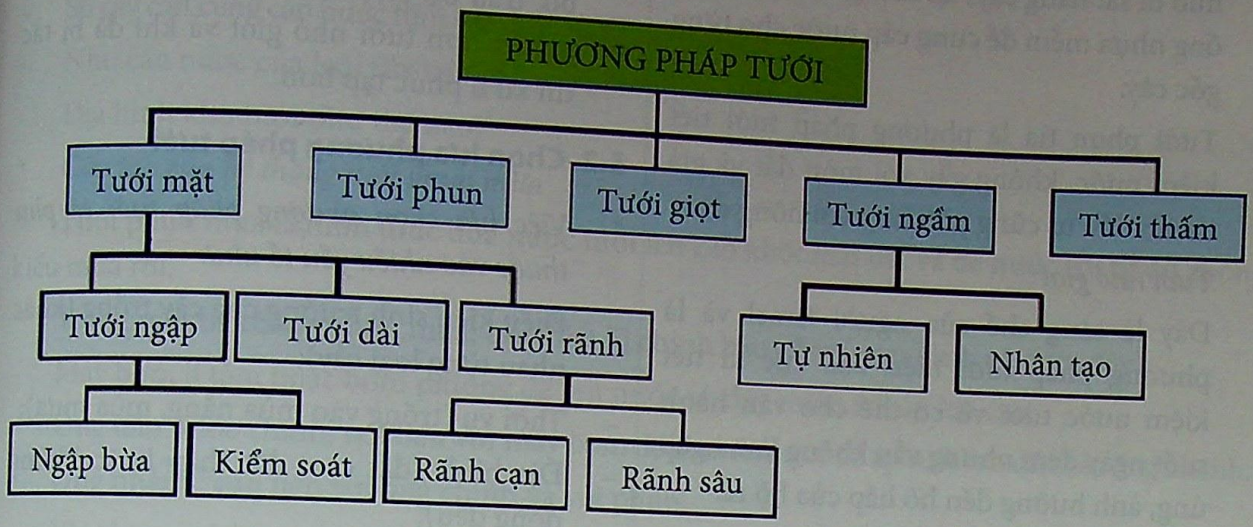
- Cây trồng sống và phát triển được nhờ chất dinh dưỡng trong đất được nước hoà tan và đưa lên cây qua hệ thống rễ.
- Nước hoà tan muối khoáng, vận chuyển muối khoáng và các chất dinh dưỡng từ rễ lên thân và lá nhờ mạch gỗ.
- Khi có ánh sáng Mặt Trời, ở lá cây, nước tham gia vào quá trình chế tạo tinh bột và các chất hữu cơ khác cần thiết cho sự sinh trưởng của cây trồng; bên cạnh đó, nước còn giúp cho sự cân bằng nhiệt ở thân cây.



5. Hệ thống cung cấp nước tưới cho cây trồng

5.1. Các phương pháp tưới

Hiện nay, ở nước ta thường sử dụng các phương pháp tưới cho cây sau:



1. *Tưới thủ công:* dùng thùng tưới, gánh, xách nước tưới cho từng gốc cây.
2. *Tưới bằng dây mềm:* dùng ống nhựa mềm có gắn bơm tưới để phun nước vào gốc cây.

   Đây là hai phương pháp tưới hoàn toàn thủ công hoặc bán thủ công và ai cũng biết làm, nhưng tốn nhiều công sức và khó có thể áp dụng cho diện tích tương đối lớn.
3. *Tưới theo rãnh:* xẻ các mương (rãnh) nhỏ dọc theo hàng cây, xả nước vào đầu rãnh, nơi cao nhất cho nước tự chảy đến cuối hàng cây (nơi thấp nhất). Để tăng hiệu quả của phương pháp này, người ta đánh rãnh phụ vòng quanh gốc cây; đường kính rãnh vòng này lớn hay nhỏ tuỳ thuộc vào tuổi cây (theo tán cây), nối vào rãnh chính để nhận nước.

   Phương pháp tưới rãnh giảm chi phí mua ống dẫn nước, nhưng hằng năm phải tu bổ, nạo vét rãnh, các rãnh này còn gây khó khăn cho máy móc di chuyển trên đồng ruộng.
4. *Tưới phun mưa:* Có thể chia phương pháp tưới này thành hai cách tưới:

   – Tưới phun mưa dùng bét tưới:

   \+ Phương pháp tưới này, người ta dùng máy bơm và hệ thống ống có gắn bét tưới phân bổ đều trên đồng ruộng. Máy bơm đẩy nước theo đường ống và thoát ra ở đầu bét tưới, làm bét tưới xoay vòng, tạo ra vùng tưới như trời mưa cung cấp nước tưới cho cây trồng. Với phương pháp này, cần tính toán cự li giữa các bét tưới sao cho bán kính tưới của các bét tưới giao nhau để không cây trồng nào bị bỏ sót khi tưới.

   \+ Phương pháp tưới phun mưa dùng bét tưới thường chỉ phù hợp cho tưới cỏ sân gôn, sân bóng đá, tưới rau và hoa màu trồng dày. Khi ứng dụng trên đất trồng cây lâu năm trồng thưa dễ phát sinh cỏ dại giữa các hàng cây và nhiều khi dòng nước chảy tràn lan gây xói lở đất.

   \+ Phương pháp tưới phun mưa dùng bét tưới hao phí nhiều nước, ngoài lượng nước cung cấp cho cây trồng, nước còn chảy tràn trên đất gây lãng phí; ngoài ra, giá thành đầu tư hệ thống này cũng không phù hợp với điều kiện kinh tế của nông dân.

– Tưới phun tia:

+ Giống như tưới phun mưa ở trên, nhưng thay vì dùng bét tưới, người ta đặt ống dẫn nhỏ đi sát hàng cây; tại mỗi gốc cây, đưa ra ống nhựa mềm để cung cấp nước cho từng gốc cây.

+ Tưới phun tia là phương pháp tưới tiết kiệm nước, không gây xói mòn đất và giá thành đầu tư cũng phù hợp với nông dân.

5. *Tưới nhỏ giọt*

– Đây là sáng chế của người Israel và là phương pháp tưới hiện đại, cực kì tiết kiệm nước tưới và có thể cho vận hành suốt ngày đêm nhưng vẫn không làm ngập úng, ảnh hưởng đến hô hấp của bộ rễ.

– Với phương pháp tưới nhỏ giọt, nước được cung cấp từ máy bơm sẽ được dẫn theo đường ống chính, toả ra các đường ống phụ rồi theo các đường ống nhánh đi xuyên qua các hàng cây. Tại mỗi gốc cây (hoặc theo từng cự li cố định) sẽ có những lỗ nhỏ cung cấp nước nhỏ giọt rất chậm (khoảng 5 – 10 lít/ngày đêm) liên tục cung cấp nước cho cây trồng.

– Tưới nhỏ giọt là công nghệ hiện đại nhưng phương pháp này chưa đến được với nông dân do giá thành xây dựng hệ thống cao, đòi hỏi có kĩ thuật tương đối để vận hành và do các ống nhánh là ống nhựa mềm nên phải đi nổi trên mặt đất, dễ bị chuột bọ cắn phá, trâu bò dẫm đạp gây hư hại; mặt khác, tuy có bộ lọc gắn ở sau bơm nước, nhưng khi vận hành, hệ thống này cũng hay bị tắc nghẽn do rêu, cặn bã bám kín lỗ cấp nước.

6. *Tưới ngầm*

– Phương pháp tưới ngầm cũng tương tự tưới nhỏ giọt, nhưng thay vì cho nước nhỏ từng giọt trên mặt đất, người ta dùng loại băng lưới dày quấn quanh, nước ngấm qua lớp lưới lọc này và thấm vào đất, gần gốc cây.

– Phương pháp tưới ngầm cũng có những ưu, nhược điểm gần giống phương pháp tưới nhỏ giọt nhưng do đường ống nhánh đi ngầm dưới đất nên tránh khỏi bị chuột bọ, trâu bò phá hại. Tưới ngầm dễ bị tắc nghẽn hơn tưới nhỏ giọt và khi đã bị tắc thì xử lí phức tạp hơn.

5.2. Chọn lựa phương pháp tưới

* *Việc lựa chọn phương pháp tưới sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố như:*

– Điều kiện sinh trưởng của cây trồng (khác nhau từng loại cây);

– Thời vụ (trồng vào mùa nắng, mùa mưa);

– Địa hình (đất cao, đất thấp hoặc không đồng đều);

– Loại đất (đất cát, đất thịt, đất sét);

– Cao độ mực nước ngầm (mực nước ngầm nông hay sâu);

– Điều kiện cày trục và cơ giới hoá (kiểu cày bừa và đường đi cơ giới trong ruộng);

– Độ mặn, độ phèn của đất (đất có vỉa nước mặn, tầng sinh phèn bên dưới hay không).

* *Phương pháp tưới được xem là hiệu quả toàn diện khi nó thoả mãn các yêu cầu sau:*

– Bảo đảm nước phân phối tương đối đồng đều đến từng cây trồng;

– Thời điểm tưới phải theo đúng thời điểm cần nước của cây trồng;

– Liều lượng tưới hợp lí, đáp ứng đủ nhu cầu nước của cây trồng;

– Việc tưới nước không tốn nhiều công lao động;

– Giảm thiểu được sự tổn thất nước, tổn thất năng lượng;

– Việc xây dựng hệ thống tưới phải phù hợp với điều kiện cơ giới hoá đồng ruộng;

– Có thể kết hợp mục tiêu tưới với các mục tiêu khác (cấp nước sinh hoạt, nuôi cá, giao thông thuỷ, cải tạo đất,...).

5.3. Tổng quan về thiết kế một hệ thống tưới

* *Để thiết kế hệ thống tưới nước, cần quan tâm đến các vấn đề sau:*

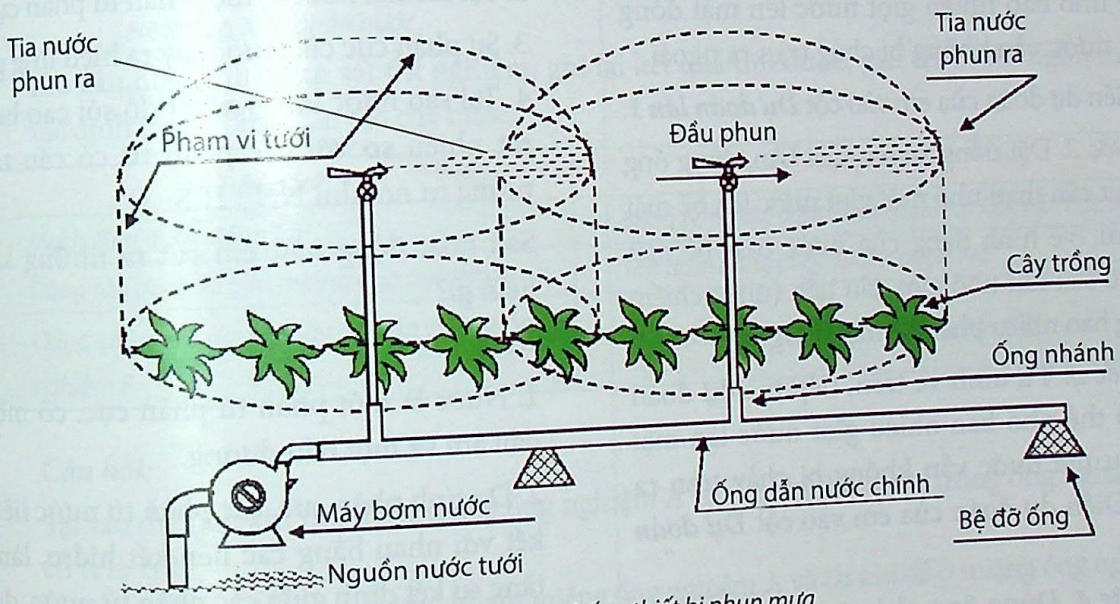
- Hình dạng vùng tưới như thế nào?
- Diện tích vùng tưới lớn nhỏ ra sao?
- Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất?
- Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)?
- Địa hình khu tưới như thế nào?

* *Cấu tạo của hệ thống tưới phun mưa*

Tưới phun mưa là hình thức đưa nước tưới lên cao khỏi mặt đất và để nước rơi tự do xuống kiểu mưa rơi.

Trong một hệ thống phun mưa, các thiết bị chính bao gồm (xem hình vẽ dưới đây):

- Máy bơm li tâm hoặc bơm pittông để hút nước và đẩy nước với áp lực cao.
- Ống dẫn nước chính: nối liền với máy bơm để chuyển nước có áp suất cao đến các ống nhánh.
- Ống nhánh: gắn liền với ống chính và vòi phun.
- Vòi phun: nơi dòng nước được bắn ra. Vòi phun phải tạo một tầm phun cao và xa nhất.
- Ngoài ra, tuỳ theo thiết kế mà có thể có thêm các thiết bị phụ như bánh xe di chuyển, dàn khung để cố định các đường ống, van điều chỉnh và kiểm soát lưu lượng nước tưới.



Sơ đồ hệ thống thiết bị phun mưa

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Nước là gì?

Hoạt động 1: Sự kì diệu của giọt nước

Mục tiêu: Chứng minh đặc tính phân cực của nước.

Vật liệu:

- Cốc nước.
- Ống nhỏ giọt.
- Một số đồng xu đã được lau sạch.
- Bảng tổng hợp kết quả

Tên	*Dự đoán lần 1*	*Dự đoán lần 2*	*Kết quả*	*Giải thích*
HS1				
HS2				
HS3				
HS4				
HSX				

Tiến trình:

- Yêu cầu các nhóm thực hiện các công việc lần lượt theo chỉ dẫn sau:

Bước 1. Quan sát kĩ đồng xu, dự đoán xem có thể nhỏ bao nhiêu giọt nước lên mặt đồng xu mà nước vẫn không bị chảy tràn ra ngoài.

Điền dự đoán của em vào cột ***Dự đoán lần 1***.

Bước 2. Đặt đồng xu lên mặt bàn, dùng ống nhỏ giọt cẩn thận nhỏ một giọt nước lên bề mặt đồng xu. Vẽ hình dạng của nước trên bề mặt đồng xu sau khi nhỏ giọt đầu tiên (nước chiếm khoảng bao nhiêu phần bề mặt đồng xu).

Bước 3. Từ hình vẽ trên, tiếp tục dự đoán xem có thể nhỏ bao nhiêu giọt nước lên mặt đồng xu mà nước vẫn không bị chảy tràn ra ngoài. Điền dự đoán của em vào cột ***Dự đoán lần 2***.

Bước 4. Dùng ống nhỏ giọt cẩn thận nhỏ từng giọt nước lên bề mặt đồng xu cho đến khi giọt cuối cùng làm nước bị chảy tràn khỏi bề mặt đồng xu. Điền kết quả thu được vào cột ***Kết quả*** (có thể cho HS trong từng nhóm làm lại nhiều lần bằng cách lau khô đồng xu rồi nhỏ lại).

Bước 5. Kết quả thu được có giống với dự đoán của em không? Nếu không thì hãy thử giải thích xem điều gì gây ra sự sai khác này.

- Sau khi các nhóm thảo luận, giáo viên tổng hợp kết quả của các nhóm trên bảng:

Tên	*Dự đoán lần 1*	*Dự đoán lần 2*	*Kết quả*	*Giải thích*
HS1				
HS2				
HS3				
HS4				
HSX				

- Yêu cầu học sinh giải thích tại sao có sự sai khác giữa dự đoán và thực tế.

(Một số câu hỏi gợi ý:

1. Nêu cấu tạo của các phân tử nước.

2. Tại sao nói nước là một phân tử phân cực?

3. Sự phân cực của nước gây ra hiệu ứng gì?

4. Tại sao nước lại có nhiệt độ sôi cao hơn rất nhiều so với các phân tử có cấu tạo tương tự nó như NH_3, H_2S...?)

- Sau hoạt động này, em rút ra những kết luận gì?

Kết luận:

1. Nước là một phân tử phân cực, có một đầu âm và một đầu dương.

2. Do tính phân cực, các phân tử nước liên kết với nhau bằng các liên kết hiđro, làm tăng sự kết dính giữa các phân tử nước, do đó nước có sức căng bề mặt lớn.

Hoạt động 2: Kiểm tra sự hiện diện của H và O trong nước, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước

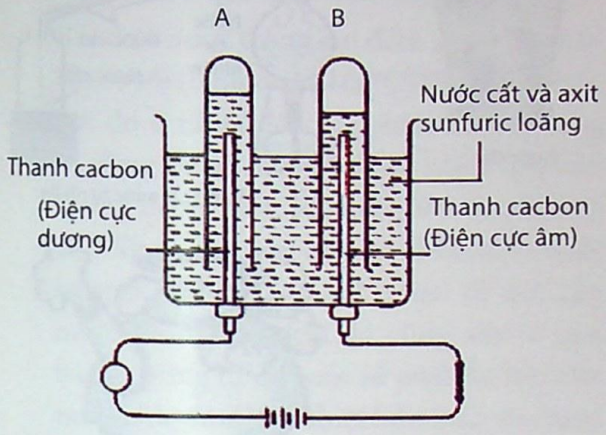
Đặt vấn đề: Nước được tạo thành từ các nguyên tố H và O, có công thức là H_2O. Liệu có đúng là nước được cấu tạo bởi các nguyên tố đó hay không? Tỉ lệ các nguyên tố cấu tạo nên phân tử nước là bao nhiêu?

Mục tiêu: Xác định tỉ lệ oxi và hiđro trong một phân tử nước bằng phương pháp điện phân nước.

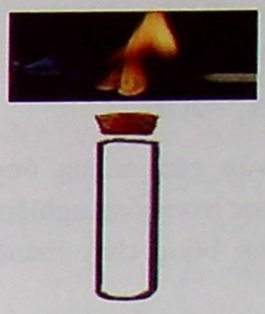
Vật liệu: Nước cất, axit sunfuric loãng, dụng cụ điện phân (đơn giản), diêm hoặc tàn đóm.

Tiến trình:

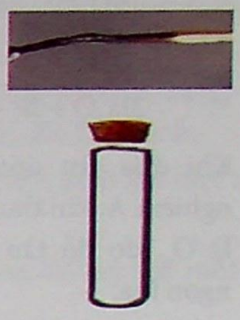
- Thiết lập hệ thống điện phân nước như trong hình vẽ.
- Nhỏ thêm một vài giọt axit sunfuric loãng vào nước cất.
- Mạch điện được đóng lại (được bật). Quan sát những thay đổi ở hai thanh điện cực.
- Khí thu được trong ống nghiệm A và B được nhận biết bằng cách sử dụng tàn đóm để ở gần miệng ống nghiệm.



Hệ thống điện phân nước.



Để tàn đóm gần miệng ống nghiệm A



Để tàn đóm gần miệng ống nghiệm B

- Yêu cầu học sinh quan sát thí nghiệm, ghi lại kết quả thu được, giải thích thí nghiệm, từ đó xác định thành phần cấu tạo của nước.

Tiến hành	*Hiện tượng*
– Mạch điện được đóng lại	*– Bong bóng khí được hình thành ở mỗi điện cực than*
– Dùng tàn đóm để gần miệng ống nghiệm A	*– Tàn đóm bùng cháy tạo ra ngọn lửa*
– Dùng tàn đóm đang cháy để gần miệng ống nghiệm B	*– Tàn đóm phụt tắt và tạo ra tiếng nổ nhẹ*

Câu hỏi:

- Tại sao thể tích khí thu được trong ống nghiệm A so với khí thu được trong ống nghiệm B lại có tỉ lệ 1/2?
- Tại sao tàn đóm bùng cháy khi để gần miệng ống nghiệm A và tắt khi để ở miệng ống nghiệm B?
- Tại sao trong điện phân nước, dòng điện được sử dụng là dòng điện một chiều chứ không phải là dòng điện xoay chiều? Nếu sử dụng dòng điện xoay chiều thì điều gì sẽ xảy ra?

Giải thích

Khi điện phân dung dịch chất điện li (dung môi nước) thì:

- Ở catốt (điện cực âm): Ở đây diễn ra quá trình oxi hoá tạo khí oxi (O_2) thoát ra, tạo bong bóng khí ở điện cực, đồng thời giải phóng ion H^+ ra dung dịch.

$$2H_2O \rightleftarrows 2H^+ + 2OH^-$$

$$2OH^- \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e$$

$$H_2O \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + 2H^+ + 2e$$

- Ở anốt (điện cực dương): Ở đây diễn ra quá trình khử tạo khí hiđro (H_2) thoát ra, tạo bong bóng khí ở điện cực, đồng thời giải phóng ion OH^- ra dung dịch.

$$2H_2O \rightarrow 2H^+ + 2OH^-$$

$$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$$

$$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$$

- Khi đưa tàn đóm vào gần miệng ống nghiệm A, khí thu được trong ống nghiệm là O_2, do đó tàn đóm bùng cháy thành ngọn lửa.
- Khi đưa tàn đóm vào gần miệng ống nghiệm B, khí thu được trong ống nghiệm là H_2 không duy trì sự cháy, làm tàn đóm tắt. Khí H_2 bị đốt cháy bởi oxi không khí, tạo nên tiếng nổ nhẹ.

Kết luận: Nước được cấu tạo gồm một nguyên tử O và hai nguyên tử H, có công thức hoá học là H_2O.

Hoạt động 3: Các trạng thái của nước trong tự nhiên

Đặt vấn đề: Trong tự nhiên, nước tồn tại ở những trạng thái nào? Các trạng thái đó có chuyển hoá được cho nhau không? Lấy ví dụ về sự chuyển hoá các trạng thái của nước trong tự nhiên.

Mục tiêu: Chứng minh trong tự nhiên nước tồn tại ở ba trạng thái rắn, lỏng và khí.

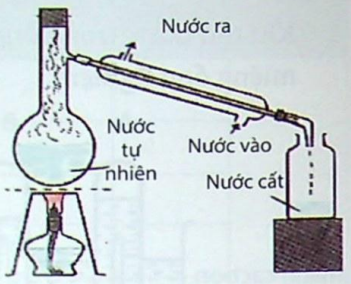
Vật liệu: Vài cục nước đá, một cốc đựng nước bằng thuỷ tinh, một máy làm nước đá, một bình đun nước.

Tiến trình:

1. Cho 2 – 3 viên nước đá vào trong cốc thuỷ tinh, sau một thời gian, nước đá tan chảy thành nước, đổ nước đó vào trong bình thuỷ tinh có hệ thống ống dẫn thuỷ tinh. Đun bình thuỷ tinh, hơi nước thoát ra được làm lạnh sau đó được ngưng tụ cho chảy vào một cốc khác. Sau đó lấy nước trong cốc cho vào khay và cho vào máy làm đá (tủ lạnh).



Nước đá



Chưng cất nước tự nhiên



Nước đang sôi

2. Cho nước trong cốc sau khi đá tan vào trong bình đun nước, đun sôi trong vòng 5 phút. Từ khi nước bắt đầu "reo" cho tới khi công tắc bình ngắt, thấy khói nước bốc ra nghi ngút.
3. Để nguội nước, đổ vào khay đựng, cho vào máy làm đá (tủ lạnh), để ở nhiệt độ 0°C trong vòng 1 giờ, sau đó lấy ra, nước đã "biến" thành đá.
4. Quan sát hiện tượng ở mỗi thí nghiệm, ghi lại kết quả, giải thích hiện tượng và rút ra kết luận.

Hiện tượng: Nước đá (trạng thái rắn) → nước (trạng thái lỏng) → khói (hơi nước – trạng thái khí) → nước (trạng thái lỏng) → nước đá (trạng thái rắn).

Câu hỏi:

1. Tại sao nước đá lại chuyển thành nước ở trạng thái (thể) lỏng?
2. Khi đun sôi nước đến 100°C, thấy "khói" bốc ra nghi ngút, giải thích tại sao?

3. Khi cho nước ở thể lỏng vào trong máy làm đá/tủ lạnh sau 1 giờ, nước đã thành nước đá, liệu cái máy này có phép thuật gì?
4. Từ thí nghiệm trên, em rút ra kết luận gì?

Giải thích hiện tượng:

- Khi cho 2 – 3 viên nước đá vào cốc thuỷ tinh đặt ngoài môi trường không khí, do nhiệt độ trong không khí cao hơn 0°C, nên nước đá nóng chảy thành nước.
- Khi đun nước trong ấm điện đến khi nước reo và sôi (ở nhiệt độ 100°C) thấy nước bốc hơi do ở nhiệt độ cao, phân tử chất lỏng có động năng chuyển động nhiệt lớn nên chúng thắng được lực hút giữa các phân tử chất lỏng nằm trên bề mặt để thoát ra khỏi bề mặt đó và trở thành phân tử hơi của nước. Đồng thời khi đó cũng xảy ra quá trình ngưng tụ do một số phân tử hơi của nước chuyển động nhiệt hỗn loạn va chạm vào mặt thoáng và bị các phân tử chất lỏng nằm trên mặt thoáng hút.
- Khi cho nước đun sôi để nguội vào các khay đựng đá và để vào tủ lạnh, ở 0°C nước đông lại thành nước đá.

Kết luận: Trong tự nhiên, nước tồn tại ở cả ba trạng thái: rắn, lỏng, khí.

Thí nghiệm 4: Nước tinh khiết và vai trò của nước

Đề nghị học sinh mang một cốc uống nước bằng thuỷ tinh và một chai nước tinh khiết (đã có sự chuẩn bị ở nhà). Rót nước vào trong cốc. Yêu cầu học sinh quan sát màu sắc, ngửi, uống để thử mùi vị. Từ đó rút ra kết luận về nước tinh khiết.

Yêu cầu học sinh nêu vai trò của nước đối với đời sống và các hoạt động sống của sinh vật nói chung, con người nói riêng, từ đó rút ra kết luận về vai trò của nước.

Nội dung 2. Sự hoà tan của nước

Hoạt động 1: Dung môi, chất tan và dung dịch

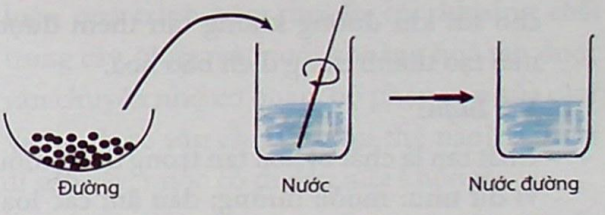
Đặt vấn đề: Trong tự nhiên, các chất nào được gọi là chất tan? Khi nào một chất được coi là một dung môi? Có phải chất nào cũng tan được trong dung môi? Một chất có thể tan trong một hay nhiều dung môi? Nhiều chất có thể tan trong một dung môi hay không?

Mục tiêu: Phân biệt được các khái niệm: dung môi, chất tan, dung dịch, dung dịch bão hoà và dung dịch chưa bão hoà.

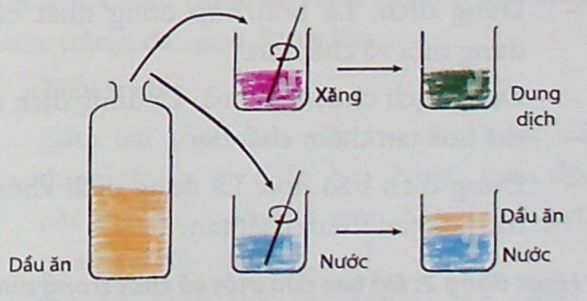
Vật liệu: nước, đường, dầu ăn, xăng, đũa khấy, bình, cốc thuỷ tinh, đĩa thuỷ tinh.

Tiến trình: Yêu cầu học sinh lần lượt thực hiện các bước sau đây:

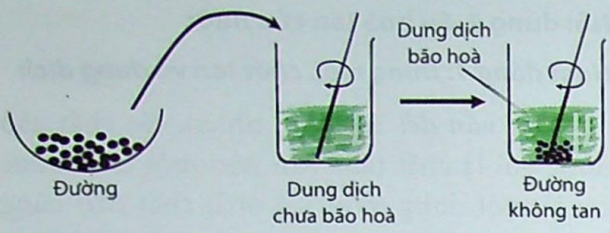
- Bước 1: Cho một thìa đường vào một cốc nước khuấy nhẹ.



- Bước 2: Cho một thìa dầu ăn vào cốc 1 đựng nước, cốc 2 đựng dầu hoả/xăng, khuấy nhẹ.



- Bước 3: Tiếp tục thêm đường vào cốc nước đường ở bước 1, vừa cho đường vừa khuấy nhẹ cho tới khi đường không thể tan được trong nước nữa thì dừng lại (thấy cặn đường dưới đáy cốc).



– Quan sát hiện tượng ở các bước, ghi kết quả và nhận xét.

Kết quả:

– Bước 1: Đường (chất tan) tan vào nước (dung môi) tạo thành nước đường (dung dịch).

– Bước 2: Nước không hoà tan được dầu ăn. Dầu hoả (xăng – dung môi) hoà tan được dầu ăn (chất tan) tạo thành một hỗn hợp đồng nhất (dung dịch).

– Bước 3: Tiếp tục cho đường vào trong nước đường (dung dịch chưa bão hoà), cho tới khi đường không tan thêm được nữa tạo thành dung dịch bão hoà.

Kết luận:

– Chất tan là chất bị hoà tan trong dung môi, ví dụ như: muối; đường; dầu ăn; các loại vitamin A, D, E, K,...

– Dung môi là chất có khả năng hoà tan chất khác để tạo thành dung dịch, ví dụ như: nước, dầu hoả, chất béo,...

– Dung dịch: Là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

– Dung dịch chưa bão hoà: Là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.

– Dung dịch bão hoà: Là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.

Hoạt động 2: Độ tan của một số chất trong nước

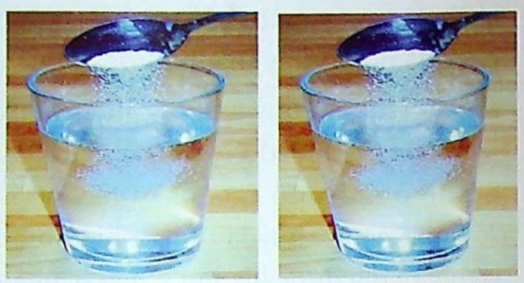
Đặt vấn đề: Trong cùng một dung môi, các chất tan tan nhanh (hoặc chậm) giống nhau hay khác nhau? Độ tan của một chất trong một dung môi phụ thuộc vào các yếu tố nào?

Mục tiêu: Phân biệt được tốc độ tan của các chất trong dung môi, từ đó thấy được các nhân tố tác động đến tốc độ tan của chất.

Vật liệu: 6 cốc thuỷ tinh đựng nước cho hai thí nghiệm, đường, muối thường, muối nghiền nhỏ, thìa, đèn cồn.

Tiến trình:

– *Thí nghiệm 1:* Cho một lượng muối và lượng đường bằng nhau vào trong hai cốc đựng 50ml nước, ở cùng nhiệt độ.



Cốc A: Nước muối *Cốc B: Nước đường*

Quan sát độ tan của hai chất tan (muối, đường) trong cùng thể tích dung môi (nước) ở hai cốc A và B, ghi lại kết quả và giải thích.

– *Thí nghiệm 2:* Cho vào mỗi cốc (có chứa 25ml nước) một lượng muối ăn như nhau:

+ Cốc I: Để yên.

+ Cốc II: Khuấy đều.

+ Cốc III: Đun nóng và khuấy đều.

+ Cốc IV: Muối ăn đã nghiền nhỏ, để yên.

Quan sát tốc độ tan của chất tan (muối) trong một thể tích dung môi (nước) với các tác nhân tác động đến quá trình tan của chất trong các cốc I, II, II, IV; ghi lại kết quả và giải thích.

Kết quả:

– Thí nghiệm 1: Đường ở cốc B tan nhiều hơn muối ở cốc A.

– Thí nghiệm 2:

+ Cốc I: Muối tan chậm.

+ Cốc IV: Muối tan nhanh hơn ở cốc I.

+ Cốc II, III: Muối tan nhanh hơn ở cốc I, IV.

Kết luận:

– Nước có thể hoà tan được nhiều chất rắn, lỏng và chất khí.

- Phần lớn các muối và axit đều tan trong nước (trừ axit H_2SiO_3 và muối cacbonat, photphat là không tan trong nước), còn bazơ thì đa số không tan trong nước (trừ KOH, NaOH, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$).
- Độ tan của một chất trong dung môi hay chất rắn tan trong nước phụ thuộc vào:

+ Nhiệt độ;
+ Tốc độ khuấy;
+ Đặc điểm kích thước của các hạt chất tan;
+ Thể tích và bản chất của dung môi.

Nội dung 3. Vai trò của nước đối với cây trồng

Đặt vấn đề: Nước là một trong những nhu cầu cơ bản của tất cả các sinh vật sống như: động vật, thực vật và con người, song đối với thực vật, nước lúc nào cũng là nhân tố số một đặc biệt quan trọng. Để thấy được vai trò quan trọng của nước đối với cây trồng, dân gian ta vẫn thường truyền miệng nhau câu nói: "Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống", em hãy giải thích câu nói trên.

Hoạt động 1: Nhu cầu nước của cây

Mục tiêu: Chứng minh nước cần cho sự sinh trưởng, phát triển của cây.

Vật liệu: Hạt đậu xanh, hạt cải, đậu đen...; cốc nhựa.

Tiến trình:

1. Mỗi nhóm chuẩn bị 4 – 5 cốc thí nghiệm: Gieo các hạt đậu xanh, cải... vào các cốc đựng cát ẩm, tưới nước 2 lần/ngày cho đủ ẩm. Chờ cho đến khi cây ở các cốc mọc lên cao khoảng 5cm.
2. Chọn ra hai cốc có tỉ lệ cây mọc và chiều cao cây tương đương nhau. Một cốc vẫn duy trì tưới nước đều đặn, cốc còn lại không tưới nữa.
3. Quan sát và mô tả hiện tượng xảy ra đối với cây ở hai cốc qua các ngày vào bảng:

Ngày	Đặc điểm của cây	
1	*Ở cốc 1 (tưới nước)*	*Ở cốc 2 (không tưới nước)*
2		
...		
7		

Câu hỏi:

1. Thí nghiệm trên nhằm chứng minh điều gì? Trong đó, đâu là cốc đối chứng? Đâu là cốc thí nghiệm?
2. Từ những quan sát được mô tả trong bảng, em có thể rút ra kết luận gì về vai trò của nước đối với đời sống của cây?

Hoạt động 2: Quá trình vận chuyển nước và muối khoáng trong cây

Đặt vấn đề: Nước giúp cho cây trồng thực hiện quá trình vận chuyển các khoáng chất trong cây. Nước và muối khoáng hoà tan được vận chuyển nhờ cơ quan, bộ phận nào của cây? Và nó được vận chuyển như thế nào? Sau khi đi vào cây, nước có đi đâu nữa không?

Mục tiêu: Nhận biết quá trình vận chuyển nước trong cây.

Vật liệu: hai cành hoa trắng (hoa huệ hoặc hoa cúc, hoa hồng), 2 cốc thuỷ tinh, 1 cốc chứa nước pha màu (mực đỏ hoặc tím), 1 cốc chứa nước trắng, dao con, kính lúp.

Tiến trình:

- Cắm hai cành hoa vào hai cốc nước đã được chuẩn bị: Cốc A – Nước màu đỏ, cốc B – Nước không màu. Sau 2 – 3 giờ, quan sát và nhận xét sự thay đổi màu sắc cánh hoa ở hai cốc thí nghiệm.



- Cắt ngang thân cành hoa ở cả hai cốc và quan sát.

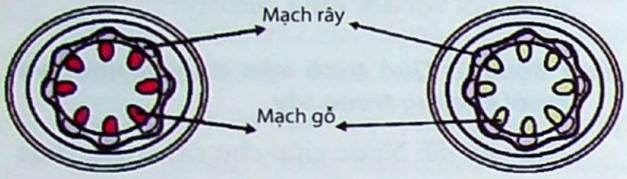
Câu hỏi:

+ Cho biết phần nào của thân vận chuyển nước và muối khoáng?
+ Mạch nào của lát cắt ngang thân cành hoa ở cốc A đã bị nhuộm màu?

Kết quả:

+ Cốc A: Cánh hoa chuyển sang màu đỏ.
+ Cốc B: Cánh hoa không đổi màu.
+ Phần mạch gỗ của thân cành hoa ở cốc A đã bị nhuộm màu, chứng tỏ mạch gỗ vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên thân cây.

Hình vẽ lát cắt ngang thân cành hoa



Cốc A: Nước màu Cốc B: Nước không màu

Kết luận: Nước tham gia vào quá trình vận chuyển muối khoáng hoà tan từ rễ lên thân và lá cây nhờ mạch gỗ, ngoài ra, các chất hữu cơ được tổng hợp từ lá hoà tan trong nước, được vận chuyển xuống thân nhờ mạch rây giúp cây sinh trưởng và phát triển.

Hoạt động 3: Phần lớn nước vào cây đi đâu?

Đặt vấn đề: Trong thế kỉ XVII, một nhà khoa học tên là Van Helmont đã thực hiện một thí nghiệm như sau: Ông trồng một cây liễu vào một cái chậu. Trước đó, ông cân riêng rẽ khối lượng cây liễu và chậu đất. Sau 5 năm, ông bỏ cây liễu ra khỏi chậu và lại cân riêng rẽ cây và chậu. Kết quả được trình bày trong bảng sau:

Khối lượng	Trước khi trồng	Sau 5 năm
Khối lượng cây liễu	2kg	77kg
Khối lượng chậu đất	100kg	100kg

Ông cũng chú ý rằng sau 5 năm, ông đã tưới cho cây tổng số khoảng hơn 5500kg nước nhưng cây chỉ tăng được 75kg. Vậy, phần lớn nước vào cây đã đi đâu?

Mục tiêu: Phân tích thí nghiệm để thấy được vai trò của việc thoát hơi nước đối với quá trình vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên lá, và giúp cho sự cân bằng nhiệt ở xung quanh thân và lá.

Vật liệu: Hai cây con tương tự nhau, một cây bứt hết lá, cây còn lại để nguyên lá; hai cốc đất trồng cây, túi nilon, dây buộc, bình tam giác, cân.

Tiến trình:

1. Chuẩn bị hai bình tam giác kích thước 500ml, có chia độ.
2. Chuẩn bị hai cây có kích thước tương tự nhau, còn nguyên cả bộ rễ, thân, trong đó một cây để nguyên lá, một cây đã ngắt hết lá.
3. Đặt hai cây này vào hai bình tam giác, đổ nước vào bình để mức nước ở hai bình tương tự nhau. Nhỏ một ít dầu ăn bao phủ lên lớp nước trong cả hai bình và đánh dấu mực nước ban đầu trong cả hai bình.
4. Dùng miếng xốp hoặc giấy mềm chèn vào miệng bình sao cho các cây không bị ngả nghiêng.
5. Dùng túi nilon trong suốt bọc kín hai bình cây đó và theo dõi kết quả sau 1 – 3 giờ (có thể chuẩn bị thêm một vài bình cây tương tự và để ở các điều kiện nhiệt độ, ánh sáng khác nhau để kiểm tra luôn các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước của cây).
6. Ghi lại kết quả mà em quan sát được ở các bình cây vào vở theo bảng sau:

TT	Điều kiện	Hiện tượng trong túi nilon	Mực nước trong bình
1	Cây không có lá		
2	Cây có lá ở điều kiện bình thường		
3	Cây có lá ở nơi có nhiệt độ cao		
4	Cây có lá ở nơi có cường độ chiếu sáng mạnh		

Câu hỏi:

1. Vì sao trong các thí nghiệm đều phải sử dụng các cây tươi: một cây có đủ rễ, thân, lá; một cây có đủ rễ, thân nhưng lại bị ngắt hết lá?
2. Từ kết quả thí nghiệm trên, em có thể rút ra kết luận gì?
3. Tại sao cây phải vất vả lắm mới hút được nước mà lại để một lượng lớn nước đó thoát đi qua lá? Sự thoát hơi nước đó có ý nghĩa gì đối với đời sống của cây?
4. Tại sao trong những trưa hè nóng nực, ngồi dưới gốc cây có tán rộng ta lại cảm thấy rất dễ chịu? Sự thoát hơi nước đó có ý nghĩa gì đối với đời sống của con người nói riêng và của môi trường sống nói chung trên Trái Đất?
5. Không phải lúc nào nước cũng được vận chuyển qua cơ thể thực vật với một vận tốc như nhau. Đôi khi, nó vận chuyển rất chậm, nhưng cũng có những thời điểm vận chuyển rất nhanh. Tốc độ đó phụ thuộc vào quá trình thoát hơi nước ở lá diễn ra như thế nào? Những điều kiện nào trong môi trường sống của cây thường làm tăng tỉ lệ thoát hơi nước từ lá?
6. Nếu một cây không lấy đủ nước, nó có thể bị héo. Điều này xảy ra khi quá trình thoát hơi nước ở lá diễn ra mạnh hơn quá trình hút nước ở rễ.

   a. Hiện tượng này hay xảy ra đối với các cây trong vườn vào thời điểm nào?

   b. Điều này cho em biết thêm một chức năng nữa của nước đối với thực vật. Đó là chức năng gì?

Kết luận:

- Phần lớn nước do rễ hút vào cây được lá thải ra ngoài môi trường bằng hiện tượng thoát hơi nước qua các lỗ khí ở lá.
- Hiện tượng thoát hơi nước qua lá giúp cho việc vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên lá và giữ cho lá khỏi bị đốt nóng dưới ánh nắng Mặt Trời.

Nội dung 4. Hệ thống cung cấp nước tưới cho cây trồng

Đặt vấn đề: Trong nghề nông, việc cung cấp nước cho cây trồng đứng đầu trong "tứ cần" (nước – phân – cần – giống). Vì thế, việc cung cấp nước cho cây trồng sinh trưởng, phát triển là nhu cầu tối quan trọng trong canh tác nông nghiệp. Vậy làm thế nào để cung cấp nước một cách hiệu quả và tiết kiệm? Làm thế nào để giúp người nông dân có trình độ trung bình biết cách thiết kế một hệ thống tưới bằng vật liệu nội địa, rẻ tiền và tiết kiệm?

Dự án "Xây dựng hệ thống tưới nước cho nhà nông"

Đặt vấn đề: Trong sản xuất nông nghiệp, người nông dân rất vất vả tưới nước cho cây trồng bằng phương pháp thủ công, vừa tốn kém mà đem lại hiệu quả kinh tế không cao. Với vai trò là "kĩ sư miệt vườn", em hãy đề xuất, xây dựng và thuyết phục người dân nơi em ở sử dụng hệ thống tưới nước do các em thiết kế, phù hợp với khu vực sản xuất, tiết kiệm nước, tiết kiệm chi phí và giúp tăng năng suất cây trồng.

– Tổ chức cho học sinh thảo luận: Với vai trò là "kĩ sư miệt vườn" để thiết kế, xây dựng một hệ thống tưới nước phù hợp với khu sản xuất nông nghiệp nơi em ở, chúng ta cần phải thực hiện những nhiệm vụ gì?

– Học sinh thảo luận, đề xuất các nhiệm vụ cần giải quyết. Giáo viên hỗ trợ, giúp học sinh chốt các nhiệm vụ, gồm:

1. Tìm hiểu thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở như: Khu vực sản xuất đó đang sử dụng biện pháp tưới nào? Hình dạng vùng tưới ra sao? Diện tích vùng tưới lớn hay nhỏ? Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất? Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)? Địa hình khu tưới như thế nào?...

2. Tìm hiểu cách xây dựng một hệ thống tưới hợp lí: Chọn phương pháp tưới nào? Cấu tạo của một hệ thống tưới đó gồm các bộ phận nào? Được thiết kế ra sao? Nguyên lí hoạt động như thế nào?

Xác định lần tưới, nhu cầu nước/lần tưới và khả năng cung cấp nước? Phân chia khu tưới? Tính toán đường ống chính, đường ống nhánh và đường thứ cấp? Vật liệu sử dụng trong hệ thống tưới là gì? Những điểm cần lưu ý khi bố trí lắp đặt hệ thống là gì?...

3. Thuyết phục người dân sử dụng hệ thống do mình thiết kế. Phân nhóm và giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm. Hỗ trợ bằng các câu hỏi gợi ý để các nhóm hiểu rõ nhiệm vụ và nêu được những sản phẩm dự kiến mà nhóm định hướng tới, ví dụ như trong bảng sau:

Nhiệm vụ	Sản phẩm dự kiến	Nhóm
1. Tìm hiểu thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở.	*1. Bài trình bày PowerPoint về thực trạng tưới tiêu tại khu vực sản xuất nông nghiệp nơi em ở: Khu vực sản xuất đó đang sử dụng biện pháp tưới nào? Hình dạng vùng tưới ra sao? Diện tích vùng tưới lớn hay nhỏ? Số cây cần cung cấp nước tưới trên khu đất? Nhu cầu nước của loại cây trồng/đơn vị thời gian (lít/ngày)? Địa hình khu tưới như thế nào?...*	
	2. Phân tích thực trạng, đưa ra các ý tưởng xây dựng một hệ thống tưới phù hợp.	
	3. Thảo luận và đưa ra một hệ thống tưới phù hợp nhất.	
2. Tìm hiểu cách xây dựng một hệ thống tưới hợp lí.	*1. Phác thảo, mô phỏng được một hệ thống tưới phù hợp trên PowerPoint và phân công nhiệm vụ thực hiện...*	
	2. Biết được nguyên lí hoạt động của hệ thống tưới.	
	3. Lựa chọn được vật liệu sử dụng cho hệ thống tưới.	
	4. Xây dựng thử nghiệm được hệ thống tưới đó.	
3. Thuyết phục người dân sử dụng hệ thống do mình thiết kế.	*1. Nêu được ưu, nhược điểm của phương pháp tưới truyền thống và phương pháp tưới hiện đại.*	
	2. Nêu được sự phổ biến của phương pháp đó không chỉ trong nước mà ở nước ngoài đã áp dụng.	
	3. Trình bày cách thiết kế và xây dựng: đơn giản, dễ làm. Lấy ví dụ cụ thể.	
	4. Thuyết phục về kinh tế: Chi phí thấp.	

- Cung cấp các phiếu đánh giá sản phẩm để định hướng cho học sinh trong quá trình thực hiện dự án.
- Quy định thời gian thực hiện của dự án, thời gian tổ chức báo cáo (thường sau 2 – 3 tuần).
- Tổ chức cho học sinh báo cáo, nhận xét, tổng kết dự án.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Trong tự nhiên, nước tồn tại ở những trạng thái nào? Tại sao đó lại là một điều rất đặc biệt của nước?

Bài 2. Tại sao nước đá lại nổi lên trên nước lỏng?

Bài 3. Điểm sôi và điểm đông đặc của nước là gì?

Bài 4. Tại sao một số sâu bọ nhỏ (ví dụ như con gọng vó) lại có thể di chuyển trên mặt nước?

Bài 5. Tại sao người ta thường bị bệnh nghiêm trọng, hoặc có thể tử vong nếu không được cung cấp nước trong một tuần?

Bài 6. Cuộc sống trong một hồ nước sẽ bị ảnh hưởng như thế nào nếu băng chìm xuống và hồ bị đóng băng từ dưới lên trên?

Bài 7. Sự thay đổi từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng được gọi là gì?

Bài 8. Bay hơi là gì? Các yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi?

Bài 9. Khi không khí bão hoà, tỉ lệ bay hơi nước giảm. Giải thích tại sao.

Bài 10. Khi độ ẩm giảm, tốc độ bay hơi giảm hay tăng? Giải thích.

Bài 11. Tại sao tốc độ bay hơi tăng khi sấy khô tóc bằng cách sử dụng máy sấy tóc?

Bài 12. Ở điều kiện thường, nhiệt độ sôi của nước là 100°C. Nhiệt độ thấp nhất của hơi nước sôi là 100°C. Sử dụng thông tin này để giải thích lí do tại sao bỏng hơi thường tồi tệ hơn so với bỏng do nước sôi?

Bài 13. Minh nhận thấy rằng khi nhiệt độ giữ ở 27°C, mực nước hồ bơi giảm xuống khoảng 10cm mỗi tuần. Bạn nghĩ điều gì sẽ xảy ra nếu nhiệt độ ở các hồ bơi:

a. Không được làm nóng?

b. Được làm nóng đến 30°C hoặc hơn?

Bài 14. Xác định độ tan của muối NaCl trong nước ở 20°C. Biết rằng ở 20°C, khi hoà tan hết 60g NaCl trong 200g nước thì thu được dung dịch bão hoà.

Bài 15. Xác định độ tan của muối Na_2CO_3 trong nước ở 18°C. Biết rằng ở nhiệt độ này khi hoà tan hết 53g Na_2CO_3 trong 250g nước thì được dung dịch bão hoà.

Bài 16. Giải thích một số hiện tượng sau đây:

- Khi mở nắp chai nước giải khát có gas, em thấy có hiện tượng gì? Tại sao? Cần bảo quản các chai nước có gas như thế nào?
- Tại sao trong các hồ cá cảnh hoặc các đầm tôm, người ta phải "sục" không khí vào hồ nước?

Bài 17. Lá cây cần nước để chế tạo tinh bột. Nước cung cấp cho lá chủ yếu được lấy từ đất nhờ lông hút của rễ. Nước được chuyển từ rễ lên lá qua mạch gỗ của rễ, thân, cuống vào lá. Dựa trên những hiểu biết của em về vai trò của nước đối với quá trình quang hợp của cây xanh, hãy hoàn thành các bài tập sau đây:

a. Điền các cụm từ sau vào chỗ trống (một từ có thể điền vào nhiều hơn một chỗ trống): *nước, tinh bột, chất hữu cơ, lá cây, ánh sáng.*

- Quang hợp là quá trình ..... nhờ có chất diệp lục, sử dụng ....., khí cacbonic và năng lượng ánh sáng Mặt Trời chế tạo ra ..... và nhả khí oxi.
- Lá cây chế tạo tinh bột nhờ quá trình quang hợp, được thể hiện bằng sơ đồ tóm tắt dưới đây:

$$\text{...} + \text{Khí cacbonic} \xrightarrow{\text{Chất diệp lục}} \text{Tinh bột} + \text{Khí oxi.}$$

b. Vận dụng các kiến thức đã học trả lời các câu hỏi sau:

- Ngoài lá cây, thân non có màu xanh có tham gia quang hợp được không? Vì sao?
- Cây không có lá hoặc lá sớm rụng (xương rồng, cành giao) thì chức năng quang hợp do bộ phận nào của cây đảm nhiệm?

Bài 18. Hãy chọn những cụm từ thích hợp trong các cụm từ sau: *tế bào có vách dày hoá gỗ, tế bào sống, vách mỏng, chuyển chất hữu cơ đi nuôi cây, vận chuyển nước và muối khoáng* và điền vào chỗ trống thích hợp trong các câu sau:

- Mạch gỗ gồm những ....., không có chất tế bào, có chức năng .....
- Mạch rây gồm những ....., có chức năng .....

Bài 19. Giải thích một số hiện tượng sau đây:

- Tại sao khi đánh cây đi trồng ở nơi khác, người ta phải chọn ngày râm mát và tỉa bớt lá hoặc cắt ngắn ngọn?
- Tại sao không tưới nước vào buổi giữa trưa nắng mà tưới vào sáng hoặc chiều mát?
- Tại sao nếu tưới nước nhiều quá hoặc ít quá đều ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và phát triển của cây?

Chủ đề 13. THỜI TIẾT

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Thời tiết là tập hợp các trạng thái của các yếu tố khí tượng xảy ra trong khí quyển ở một thời điểm, một khoảng thời gian nhất định như nắng hay mưa, nóng hay lạnh, ẩm thấp hay khô ráo. Các yếu tố khí tượng này gần gũi và ảnh hưởng trực tiếp tới đời sống của mỗi người. Những câu hỏi về những khái niệm, hiện tượng liên quan vì thế mà được học sinh quan tâm và hứng thú, ví dụ như: Thời tiết là gì? Vì sao có thể dự báo thời tiết? Nhiệt độ là gì? Độ ẩm là gì? Khối áp thấp là gì? Vì sao thời tiết ở các địa phương khác nhau lại khác nhau?...

Thông qua việc trả lời các câu hỏi trên, học sinh có thể chiếm lĩnh và vận dụng được các kiến thức của các môn học khác nhau:

Môn Vật lí:

- Khái niệm nhiệt độ, độ ẩm, áp suất khí quyển.
- Nguyên nhân tạo thành gió, sự đối lưu.
- Nguyên nhân tạo ra mây, mưa, sương mù...: sự chuyển thể của nước.

Môn Hoá học:

- Cấu tạo hoá học của nước.
- Các phản ứng hoá học trong tầng bình lưu.

Môn Sinh học:

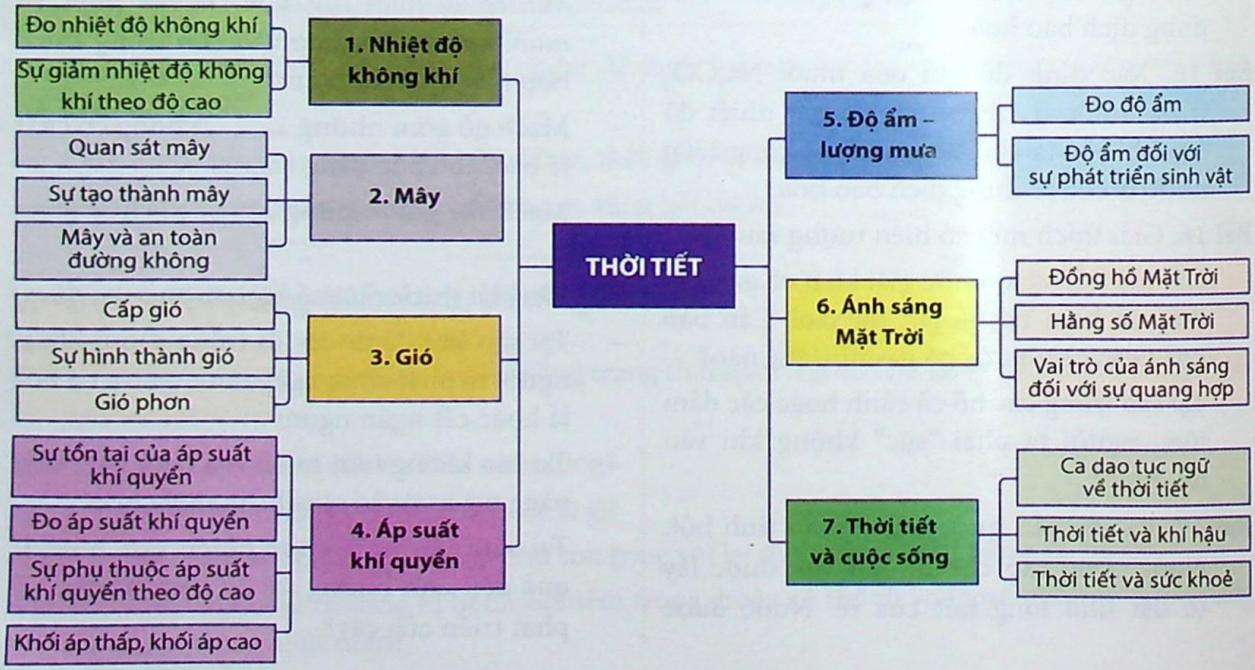
Nhiệt độ và độ ẩm ảnh hưởng tới sự sinh trưởng của sinh vật.

Môn Địa lí:

- Thời tiết, khí hậu và nhiệt độ không khí.
- Khí áp và gió.
- Hơi nước trong không khí, mưa.

Ngoài ra, học xong chủ đề này học sinh cũng có thể tìm hiểu các câu tục ngữ, ca dao của ông cha ta về thời tiết, qua đó tìm hiểu căn cứ khoa học của các câu tục ngữ này.

Nội dung chủ đề *Thời tiết* có thể trình bày như sơ đồ sau, song trong mục gợi ý cho hoạt động dạy học không phủ hết các nội dung trong sơ đồ. Giáo viên có thể tiếp tục phát triển các hoạt động dạy học tương tự.



II. Mục tiêu dạy học

- Tiến hành được các thí nghiệm đo các thông số khí tượng về thời tiết: nhiệt độ, độ ẩm – lượng mưa, áp suất khí quyển, thời gian chiếu sáng, mây, gió.
- Mô tả được sự thay đổi của các thông số khí tượng về thời tiết.
- Trình bày được sự ảnh hưởng của thời tiết đối với đời sống con người và sự phát triển của sinh vật.
- Vẽ được biểu đồ sự biến đổi các thông số thời tiết.
- Tìm kiếm và phân tích thông tin trên Internet và sách báo.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nhiệt độ không khí

- Cách đo nhiệt độ không khí thường được sử dụng là đo nhiệt độ trong không khí cách mặt đất 2m trong bóng râm. Tuy nhiên, nếu giá trị thu được của học sinh sai lệch với nhiệt độ trên các phương tiện thông tin do các trạm khí tượng cung cấp cũng là điều bình thường. Giá trị nhiệt độ không khí còn phụ thuộc vào cả màu sắc bề mặt khu vực đó cũng như sự đối lưu trong không khí.
- Nhiệt độ trung bình trong ngày được thông báo là giá trị trung bình cộng của tất cả các lần đo nhiệt độ trong ngày. Người ta cũng lấy tổng giá trị của nhiệt độ đo vào lúc 7 giờ, 14 giờ và 2 lần giá trị nhiệt độ đo lúc 21 giờ chia cho 4.
- Nhiệt độ trung bình của tháng là giá trị trung bình của các nhiệt độ trung bình của các ngày trong tháng.
- Nhiệt độ trung bình của năm là giá trị trung bình của các nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm.
- Nhiệt độ không khí cao nhất đo được trên Trái Đất là 59°C, nhiệt độ thấp nhất là –88°C. Nhiệt độ cơ thể người khoẻ mạnh là 37°C. Nhiệt độ không khí mà con người có thể chịu được là 45°C.
- Nếu điều kiện cho phép, giáo viên yêu cầu học sinh ghi giá trị nhiệt độ trung bình trong một tuần hoặc một tháng bằng cách đo nhiệt độ tại ba thời điểm là 7 giờ, 14 giờ và 21 giờ như trên.

2. Quan sát mây và dự báo thời tiết

- Mây được tạo bởi hơi nước trong không khí ngưng tụ khi gặp phải luồng không khí lạnh. Mây là các giọt nước nhỏ li ti (dạng lỏng), còn hơi nước là chất khí không màu, không nhìn được bằng mắt thường. Ở độ cao nhất định, nhiệt độ không khí thấp hơn 0°C, do đó hơi nước chuyển hoá thành các tinh thể nước đá tương tự như những bông tuyết.
- Do các dòng đối lưu, mây được giữ lơ lửng không bị rơi xuống mặt đất. Khi các giọt nước hoặc tinh thể nước đá đủ lớn, chúng sẽ rơi xuống tạo thành mưa.
- Tuỳ theo kích thước của giọt nước hay tinh thể nước đá và độ cao của chúng mà ta sẽ quan sát được các dạng mây khác nhau. Dựa trên quan sát các dạng mây, ta có thể đưa ra những dự báo tương đối chính xác về thời tiết.

Thông tin tham khảo[1]:

[1] http://thoitietvietnam.com/10-loai-may-trong-khi-tuong-hoc-du-bao-thoi-tiet.html.



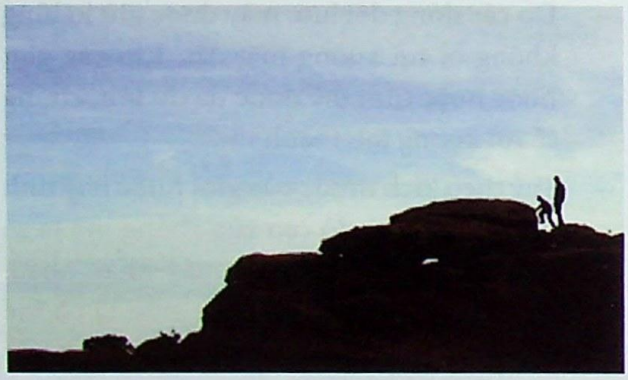
1. Mây Ti (Ci): Độ cao trung bình từ 7 – 10km so với mặt đất

Mây Ti là những đám mây riêng lẻ, mảnh dẻ có kiến trúc sợi không có bóng, thường có màu trắng, nhiều khi có vẻ sáng như tơ. Bao giờ mây Ti cũng cấu tạo bởi những tinh thể băng. Mây này không gây mưa.



2. Mây Ti tích (Cc): Độ cao trung bình khoảng 6 – 8km

Mây Ti tích là một lớp hoặc những rặng gồm nhiều nắm nhỏ hoặc cầu trắng dạng ti không có bóng, là những đám lổn nhổn. Đôi khi chúng có dạng những nếp răn hoặc vết gợn như vết gợn trên bãi cát bờ biển. Mây Ti tích được cấu tạo bởi các tinh thể băng.



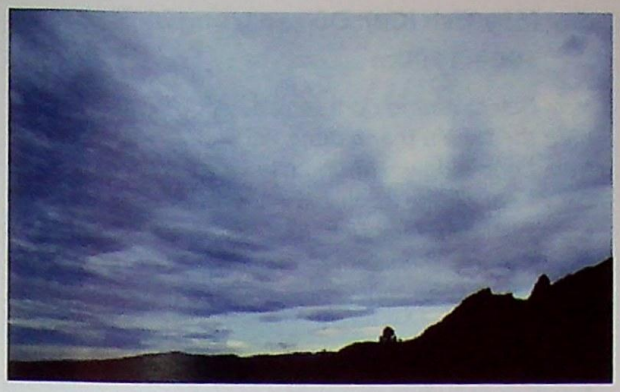
3. Mây Ti tằng (Cs): Độ cao trung bình từ 6 – 8km

Mây Ti tằng có hình dạng giống như một màng mỏng trong suốt, trắng đục, đôi khi che phủ cả bầu trời. Nó được cấu tạo bởi tinh thể băng, không thể nhìn thấy rõ rệt Mặt Trời, Mặt Trăng qua lớp mây này. Mây này cũng được phân vào loại mây cao nên không ảnh hưởng đến tầm nhìn ngang cũng như không gây mưa.



4. Mây Cao tích (Ac): Độ cao trung bình từ 3 – 6km

Mây Cao tích là một lớp hoặc những rặng cấu tạo bởi những tấm hoặc những viên lớn (những đám lổn nhổn lớn) màu trắng, đôi khi có bóng, đôi khi không có bóng. Đường kính góc nhìn thấy của các phần tử nhỏ nhất vào khoảng 5 độ. Chúng được cấu tạo bởi những giọt nhỏ nhất.



5. Mây Cao tầng (As): Độ cao trung bình khoảng 2 – 5km

Đây là một màng mây dạng sợi hoặc thành lớp có mấu ít nhiều xám hoặc xanh lơ nhạt. Mặt Trời chiếu qua màn mây này như qua một tấm kính mờ hoặc thậm chí hoàn toàn không sáng tỏ.



6. Mây Tầng tích (Sc): Độ cao trung bình từ 1 – 2km

Mây Tầng tích là những lớp những rặng gồm những viên lớn hoặc những cuộn lớn. Những phần tử nhỏ nhất thì khá lớn (Đường kính góc của chúng lớn hơn 5 độ) và thường có màu xám, hợp thành từng đám, nhóm, đỉnh thường dẹt. Đám, màn hoặc lớp mây xám hoặc trắng nhạt, gần như bao giờ cũng có bộ phận tối, gồm những khối tròn, cuộn hình bàn cờ không có dạng sợi; đa số phần tử mây sắp xếp đều, có bề rộng biến thiên lớn hơn 5 độ.



7. Mây Tầng (St): Độ cao trung bình loại từ 200 – 1000m

Mây Tầng là một lớp mây đồng nhất không có đường viền nhất định, giống như sương mù được nâng lên trên mặt đất có màu xám. Mây Tầng là những mây thấp nhất, độ cao của chúng thường chỉ 1000m và còn thấp hơn nữa. Mây này chủ yếu xuất hiện ở miền Bắc Việt Nam và hình thành vào buổi sáng trong mùa đông và xuân. Mây này cho mưa phùn ở miền Bắc.



8. Mây Vũ tầng (Ns): Độ cao trung bình từ 1 – 2km

Mây Vũ tầng (Ns) có dạng là một lớp thấp hoàn toàn không định hình có màu xám, thường tối do nó khá dày để che khuất Mặt Trời; mây này cho mưa thường liên tục nhưng không lớn. Mây Vũ tầng có dạng đều và thường nhìn nó có cảm giác được chiếu sáng từ bên trong. Mây này thường gây mưa kéo dài; ở các vùng ôn đới nó cho mưa tuyết.



9. Mây Tích (Cu): Độ cao trung bình từ 500 – 1500m

Mây Tích là những đám mây dày đặc riêng biệt, phát triển theo chiều thẳng đứng với những đỉnh hình vòm tròn, hoặc tháp với những chỗ lùi sùi lên trên tựa hoa cải và với những chân mây hầu như nằm ngang và tương đối đen. Mây Tích được cấu tạo bởi những giọt nước. Những phần đám mây được Mặt Trời chiếu sáng có vẻ trắng sáng chói, ở phía đối diện thì đám mây tối. Thông thường đám mây có đường viền rõ nét. Mây Tích cho mưa rào.

Ngoài ra, mây Tích chia thành các loại sau:



a. Mây Cu Fra

Mây hình thành có dạng hình mảnh, không đều nhau, có dạng xác xơ, độ cao từ 50 – 300m, di chuyển nhanh.



b. Mây Cu Hum

Mây phát triển theo chiều thẳng đứng, dáng thường dẹp, chiều cao nhỏ hơn chiều ngang.



c. Mây Cu Med

Mây phát triển theo chiều thẳng đứng trung bình, đỉnh thể hiện những chỗ sùi nhỏ.



d. Mây Cu Con

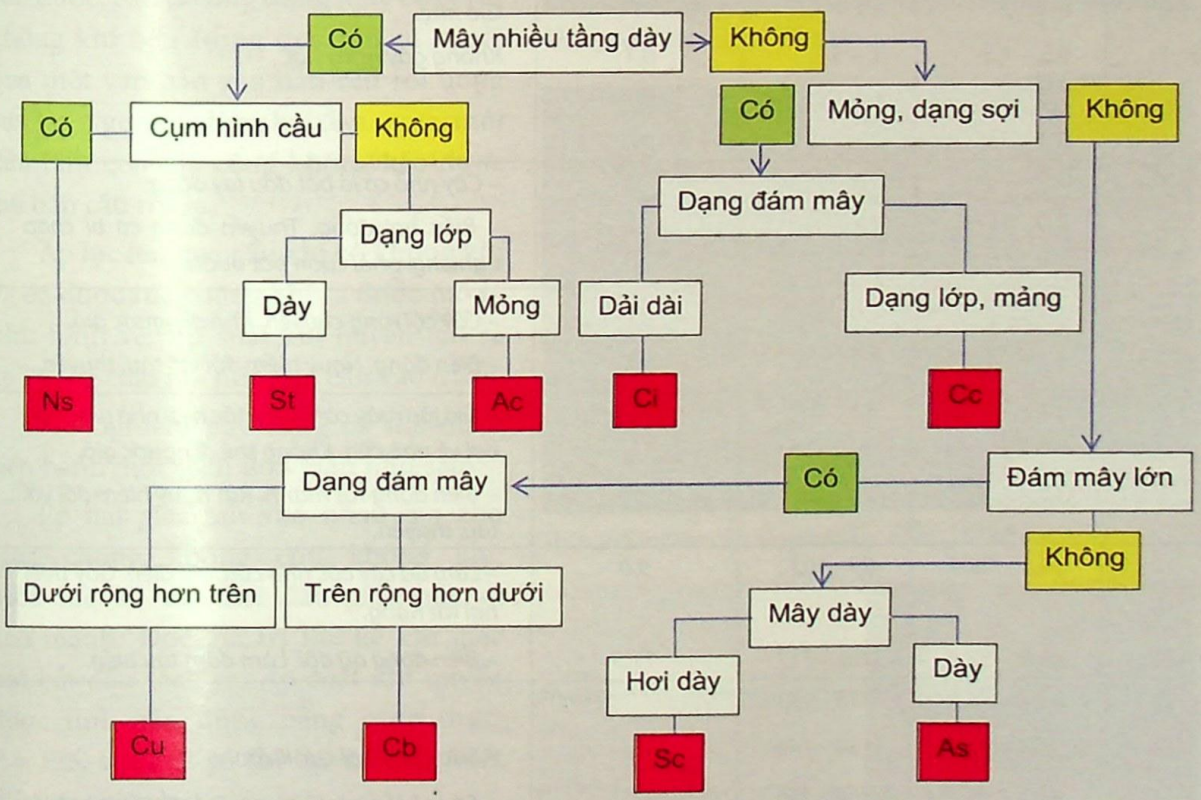
Mây phát triển theo chiều thẳng đứng rõ rệt, những chỗ sùi lên giống hoa cải.



10. Mây Vũ tích (Cb): Độ cao trung bình 1 – 2km

Là những khối mây tích dày đặc, có độ phát triển lớn, dữ dội theo chiều thẳng đứng, nhô lên thành hình những trái núi và những ngọn tháp cao đến hàng vài kilomét. Phần trên của mây Vũ tích được cấu tạo bởi những tinh thể băng. Nhiều khi chúng có kiến trúc dạng sợi, những cái gọi là đe hoặc bó hoa. Mây Vũ tích cho mưa lớn, mưa rào to và có kèm theo dông, sấm chớp. Phần lớn mây Vũ tích phát triển từ mây Tích. Mây Vũ tích gồm những hạt nước và riêng ở bộ phận trên bằng tinh thể đá. Mây Vũ tích là loại mây nguy hiểm sinh ra mưa lớn và sấm sét ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của con người.

Bảng tổng hợp quan sát loại mây và dự đoán thời tiết



Ci	Một vài đám thì không có gì, nhiều mây thì thời tiết xấu (trở mưa)
Cs	Dấu hiệu thời tiết chuyển xấu
As	Thường sau khi có mây Cs, trong vài tiếng sẽ có mưa rào
Sc	Thời tiết ít thay đổi, thường là sẽ chuyển biến tốt (nắng ráo)
St	Sương mù dày
Ns	Mưa rào kéo dài
Cc	Thời tiết bất ổn, sự biến đổi thời tiết
Ac	Nếu bao phủ toàn bộ bầu trời, thì đây là dấu hiệu thời tiết thay đổi
Cu	Thời tiết đẹp, có thể có mưa rào
Cb	Chuẩn bị có dông

3. Gió

Tốc độ gió được tính bằng thang cấp gió Bô-pho (Beaufort).

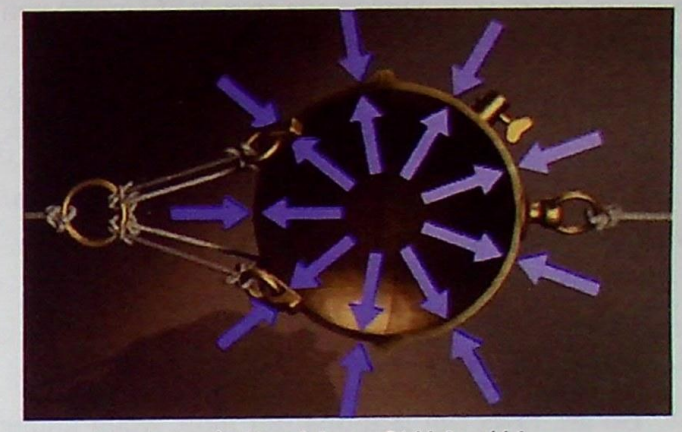
Cấp gió Bô-pho	Tốc độ gió		Độ cao sóng trung bình	Mức độ nguy hại
	m/s	km/h	m	
0	0 – 0,2	<1	–	Gió nhẹ.
1	0,3 – 1,5	1 – 5	0,1	Không gây nguy hại.
2	1,6 – 3,3	6 – 11	0,2	
3	3,4 – 5,4	12 – 1	0,6	
4	5,5 – 7,9	20 – 28	1,0	– Cây nhỏ có lá bắt đầu lay động.
5	8,0 – 10,7	29 – 38	2,0	– Biển hơi động. Thuyền đánh cá bị chao nghiêng, phải cuốn bớt buồm.
6	10,8 – 13,8	39 – 49	3,0	– Cây cối rung chuyển. Khó đi ngược gió.
7	13,9 – 17,1	50 – 61	4,0	– Biển động. Nguy hiểm đối với tàu, thuyền.
8	17,2 – 20,7	62 – 74	5,5	– Gió làm gãy cành cây, tốc mái nhà gây thiệt hại về nhà cửa. Không thể đi ngược gió.
9	20,8 – 24,4	75 – 88	7,0	– Biển động rất mạnh. Rất nguy hiểm đối với tàu, thuyền.
10	24,5 – 28,4	89 –102	9,0	– Làm đổ cây cối, nhà cửa, cột điện. Gây thiệt hại rất nặng.
11	28,5 – 32,6	103 –117	11,5	– Biển động dữ dội. Làm đắm tàu biển.
12	32,7 – 36,9	118 –133	14,0	– Sức phá hoại cực kì lớn.
13	37,0 – 41,4	134 –149		
14	41,5 – 46,1	150 –166		– Sóng biển cực kì mạnh. Đánh đắm tàu biển có trọng tải lớn.
15	46,2 – 50,9	167 –183		
16	51,0 – 56,0	184 – 201		
17	56,1 – 61,2	202 – 220		

4. Áp suất khí quyển

Trái Đất được bao bọc bởi một lớp không khí dày hàng nghìn kilomét, gọi là khí quyển. Con người và mọi sinh vật sống khác trên mặt đất là sống "dưới đáy đại dương của khí quyển" khổng lồ này. Khí quyển là lớp các phân tử chất khí (oxi, hiđro, nitơ, hơi nước,...) chuyển động hỗn loạn và chúng đều có trọng lượng nên Trái Đất và mọi sinh vật trên mặt đất đều chịu áp suất của khí quyển bao quanh Trái Đất. Áp suất này gọi là áp suất khí quyển.

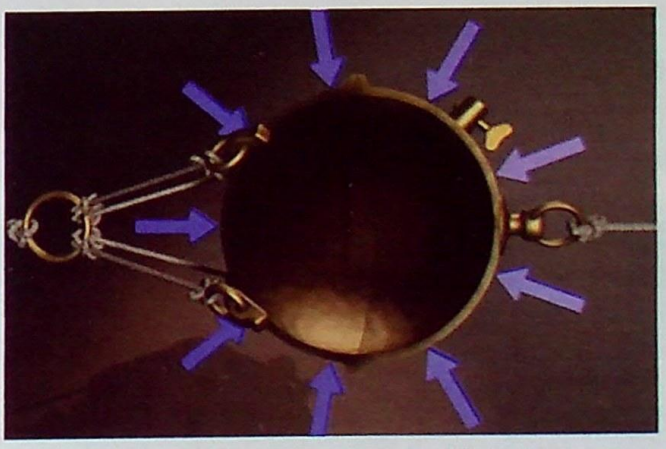


Thí nghiệm bán cầu Magdeburg: Ghê-rích (Otto von Guericke) lấy hai bán cầu bằng đồng rỗng, đường kính khoảng 30cm, mép được mài nhẵn, úp chặt vào nhau không cho không khí lọt vào được. Sau đó ông dùng máy bơm rút không khí bên trong quả cầu ra ngoài qua một van gắn vào bán cầu rồi đóng van lại. Người ta dùng hai đàn ngựa, mỗi đàn tám con mà cũng không kéo được hai bán cầu rời ra.



Thí nghiệm bán cầu Magdeburg: Có không khí

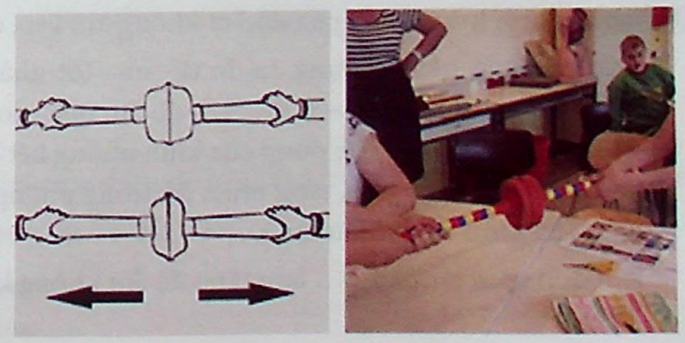
Áp lực lên quả cầu khi có không khí và đã được rút không khí ra được mô tả như hình vẽ. Áp suất khí quyển tạo ra áp lực ép chặt hai nửa bán cầu vào nhau.



Thí nghiệm bán cầu Magdeburg: Không có không khí

Thí nghiệm này cũng có thể được tiến hành một cách đơn giản như sau:

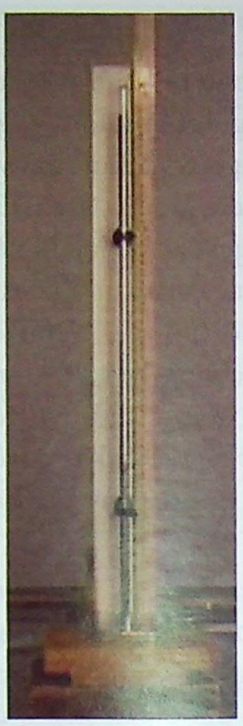
Ép hai giác hút vào nhau sao cho giữa chúng không còn không khí. Móc lực kế vào hai đầu giác hút và kéo mạnh. Đọc giá trị lực kế khi giác hút bắt đầu tách ra. Áp suất khí quyển được tính gần đúng bằng công thức: P = F/S, với F là số chỉ lực kế, S là thiết diện của giác hút.



Ép hai giác hút vào nhau và kéo mạnh

Đo áp suất khí quyển theo Tô-ri-xe-li (Torricelli)

Đo độ lớn khí quyển: Tô-ri-xe-li lấy một ống thuỷ tinh dài khoảng 1m, một đầu bịt kín rồi đổ đầy thuỷ ngân vào ống. Lấy tay bịt đầu còn lại rồi quay ngược ống xuống. Sau đó, ông nhúng chìm miệng ống vào trong chậu đựng thuỷ ngân rồi bỏ tay ra. Ông nhận thấy thuỷ ngân trong miệng ống tụt xuống, còn lại khoảng 76cm tính từ mặt thoáng của thuỷ ngân trong chậu. Áp suất khí quyển bằng áp suất của cột thuỷ ngân trong ống tô-ri-xe-li. Đơn vị của áp suất khí quyển còn tính bằng mmHg.



Nếu lấy $g = 9,8/s^2$ thì $1mmHg = 103,3Pa = 133,3N/m^2$.

Xem thí nghiệm theo đường link:

http://www.physik.uni-wuerzburg.de/video/waermelehre/gase/filme/k06.mpg

5. Độ ẩm và lượng mưa

Độ ẩm tuyệt đối là lượng hơi nước trong không khí (tính theo gam trong một mét khối không khí).

Độ ẩm bão hoà là lượng hơi nước tối đa mà không khí có thể có. Độ ẩm bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Độ ẩm tương đối là tỉ lệ phần trăm giữa độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm bão hoà. Trong các bản tin dự báo thời tiết, người ta thường nói đến độ ẩm tương đối.

Bảng độ ẩm bão hoà theo nhiệt độ

Nhiệt độ (°C)	*–5*	*0*	*+5*	*10*	*15*	*20*	*25*	*30*	*40*
Độ ẩm bão hoà (g/m^3)	*3,4*	*4,8*	*6,8*	*9,4*	*12,8*	*17,3*	*23,1*	*30,4*	*51,0*

Để hạn chế ảnh hưởng xấu của độ ẩm không khí cao, chúng ta thường có những biện pháp sau:

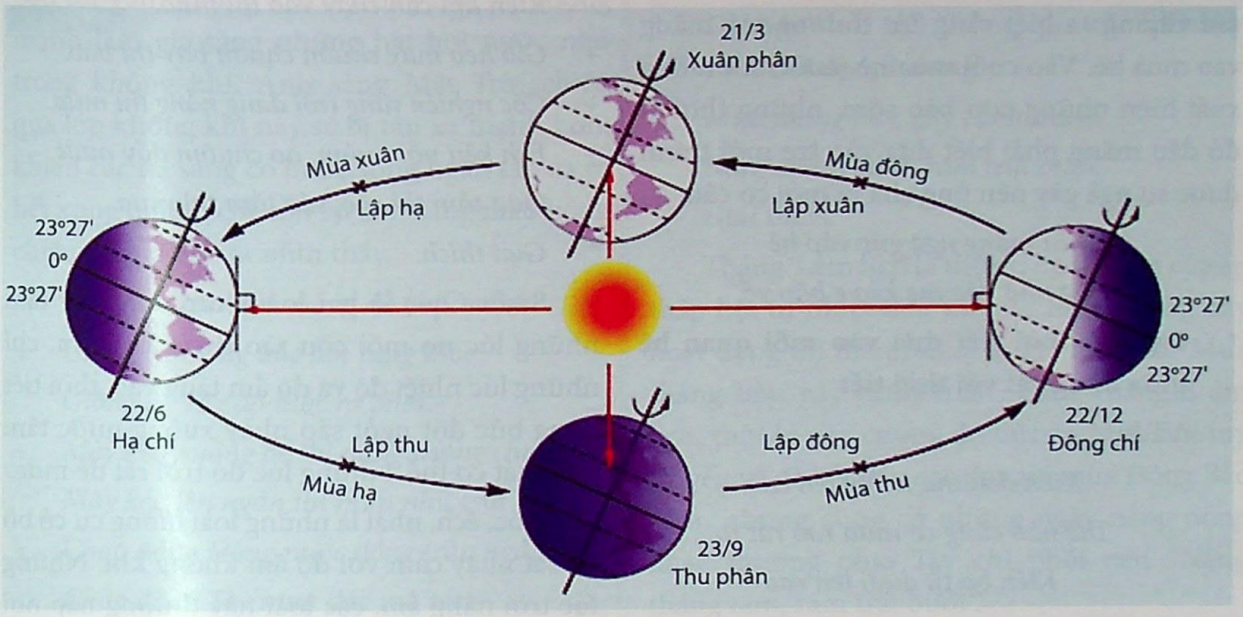
- Trong phòng nên có dụng cụ đo độ ẩm. Tốt nhất chúng ta nên duy trì độ ẩm không khí trong phòng ở mức 40 – 60%. Nếu độ ẩm quá cao thì cần có những biện pháp sau để giảm độ ẩm trong không khí: đóng cửa kính phòng kết hợp với dùng máy hút ẩm, dùng điều hoà hai chiều ở chế độ khô, tăng nhiệt độ trong phòng và thường xuyên vệ sinh sàn nhà, tường nhà, cửa kính bằng khăn khô.
- Khi đun nấu, tắm, rửa,… làm tăng độ ẩm không khí trong phòng thì cần có quạt thông gió.

6. Ánh sáng Mặt Trời

Ánh sáng Mặt Trời chi phối mọi hiện tượng thời tiết. Không có ánh sáng Mặt Trời thì không có sự sống trên Trái Đất. Tuỳ theo thời gian chiếu sáng và cường độ chiếu sáng của Mặt Trời sẽ có những vùng khí hậu khác nhau.

Trái Đất tự quay quanh trục của mình, do đó nửa bán cầu được chiếu sáng là ban ngày và nửa còn lại là đêm.

Trái Đất cũng quay quanh Mặt Trời với chu kì 365 ngày 5 giờ 48 phút và 46 giây. Mặt khác, trục quay của Trái Đất nghiêng so với mặt phẳng quỹ đạo quanh Mặt Trời một góc 23°27' nên đã tạo ra các đới khí hậu với các mùa trong năm khác nhau.



- Thời gian chiếu sáng và cường độ sáng tới bề mặt Trái Đất phụ thuộc vào vĩ độ. Bảng dưới đây là cường độ tổng xạ ngang ở một số địa phương nước ta (W/m^2/ngày) theo từng tháng.

Khu vực	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*năm*
Hà Nội	2687	2741	2871	3979	6067	6198	6299	5720	5532	4887	4017	3492	4541
Vinh	2191	2140	2732	4326	6091	6176	6550	5751	4715	3604	2747	2441	4122
Cần Thơ	5737	6514	6767	6780	5437	4861	5015	4944	4582	4336	4757	5037	5397

7. Thời tiết và đời sống

Cơ sở khoa học một số kinh nghiệm dân gian được đúc kết qua thành ngữ, ca dao về thời tiết.

* **Dự báo thời tiết mối quan hệ giữa thực vật và thời tiết**

Rễ Si (Sanh) mọc trắng, điềm nắng đã đến,

Rễ Si (Sanh) ra trắng, chẳng nắng được đâu.

* *Giải thích:*

Mỗi khi thời tiết thay đổi, một số loại thực vật như cây si (sanh) rất nhạy cảm với thời tiết nên các hoạt động sinh lí của nó biến đổi. Si là loại cây to, lá nhỏ, rậm cành, có nhiều rễ phụ xuống, thường mọc ở bờ nước nên rất nhạy cảm với độ ẩm không khí; khi độ ẩm không khí tăng lên, rễ si sinh ra trắng xoá vì hút nhiều nước. Như vậy thời tiết rất dễ mưa nên nhân dân ta có cách dựa vào đó để dự báo thời tiết.

Chúng ta biết rằng tre thường trổ măng vào mùa hè. Vào cuối mùa hè, nước ta thường xuất hiện những cơn bão sớm, những thời kì đó đầu măng phải biết dựa vào tre mới tránh được sự ngã gãy nên ông cha ta mới có câu:

"Đầu măng ngã gục vào hè
Nương nhờ vào mẹ kẻo e bão về"

* **Dự báo thời tiết dựa vào mối quan hệ giữa động vật với thời tiết**

Ví dụ:

Kiến đen tha trứng lên cao,
Thế nào cũng có mưa rào rất to.
Kiến bò từ dưới lên cao
Mang theo cơm gạo gây nên mưa rào.
Đường đi kiến đắp thành bờ,
Chẳng mưa thì gió còn ngờ vực chi.
Kiến cánh vỡ tổ bay ra,
Bão táp mưa sa tới gần.

* *Giải thích:*

Kiến là loại côn trùng sợ nước, sống ở dưới đất, trên các cành cây, trong các khe đá, cửa tường nên độ ẩm không khí thay đổi ắt trời sẽ mưa, kiến phải di cư để lánh nạn, đặc biệt là kiến đen, kiến lửa, kiến mối. Nên mỗi khi trời sắp mưa, ta thường thấy kiến đen tha trứng, tha mồi chạy từ thấp lên cao hay trời sắp mưa, kiến cánh vỡ tổ bay ra khắp nơi. Qua đó ông cha ta có thể dự đoán thời tiết sắp xảy ra.

Chuồn chuồn bay thấp thì mưa
Bay cao thì nắng bay vừa trời râm.

Các loài côn trùng có cánh dễ dàng cảm nhận khi độ ẩm không khí thay đổi, nhất là loài chuồn chuồn. Chuồn chuồn là loài côn trùng có cánh mỏng manh, nếu độ ẩm không khí cao thì không thể bay cao được, nếu độ ẩm không khí thấp thì bay lên rất cao.

\+ *Kiến đắp thành thì bão*
Kiến ẵm con chạy vào thì mưa.

\+ *Gió heo may chuồn chuồn bay thì bão.*

\+ *Cóc nghiến răng trời đang nắng thì mưa.*

\+ *Ếch kêu uôm uôm, ao chuôm đầy nước.*

\+ *Quạ tắm thì ráo, sáo tắm thì mưa.*

* *Giải thích:*

Sáo và quạ là hai loài chim, quạ hay tắm những lúc no mồi còn sáo thì ít khi tắm, chỉ những lúc nhiệt độ và độ ẩm tăng cao, thời tiết nóng bức đột ngột sáo nhảy xuống nước tắm làm mát cơ thể. Những lúc đó trời rất dễ mưa.

Cóc, ếch, nhái là những loài lưỡng cư có bộ da rất nhạy cảm với độ ẩm không khí. Những lúc trời nắng ấm, các loài này thường nấp nơi mát mẻ để tránh nắng. Khi độ ẩm tăng lên, trời chuẩn bị mưa, chúng nhảy ra ngoài kèm theo những tiếng kêu gọi bầy, bắt mồi và đây cũng là thời kì sinh sản của chúng. Khi cóc nghiến răng, ếch nhái kêu thì nhất định trời sẽ có mưa.

* **Dự báo thời tiết dựa vào việc quan sát bầu trời**

Ví dụ: Dự báo bão

\+ *Bạn chài thợ lái bảo nhau,*
Mống đông chớp lạch quay mau về nhà.

\+ *Ráng mỡ gà, ai có nhà thì chống.*

Hay:

Đông rắc tía tía màu hồng,
Gọi con thủ thỉ bảo chồng nhỏ to

Nhà em tìm kiếm cây to

Chống nhà tránh bão đỡ lo sau này.

* *Giải thích:*

Ráng mỡ gà, đông bắc tía tía hồng hồng...

Ráng mỡ gà là những đám mây màu mỡ gà, khi đám mây này xuất hiện trên đỉnh đầu thì có bão. Màu sắc của những đám mây mỡ gà giống như những áng mây hồng xuất hiện ở chân trời vào sáng sớm hay hoàng hôn. Khi bão tới gần, không khí ở trong bão xáo động mạnh làm gia tăng những hạt hơi nước nhỏ trong không khí. Ánh sáng Mặt Trời chiếu qua lớp không khí này sẽ bị tán xạ mạnh hơn, khiến các tia sáng có bước sóng ngắn tán xạ ra hết xung quanh chỉ còn lại ánh sáng màu hồng chiếu xuống cho ta nhìn thấy.

\+ *Cha chết không lo bằng đỏ lò Tây Bắc.*

\+ *Giông bể Đông bắc nổi rang thóc*

Giông bể Tây đổ thóc ra phơi.

\+ *Mây kéo xuống bể thì nắng chang chang*

Mây kéo lên ngàn thì mưa như trút.

\+ *Chớp đằng Đông nước đổ tràn ngập*

Chớp đằng Tây mua dây mà tát.

\+ *Mống dài trời lụt, mống cụt trời mưa.*

\+ *Trăng quầng thì hạn, trăng tán thì mưa.*

* **Dự báo thời tiết dựa vào việc quan sát Mặt Trăng, Mặt Trời**

Ví dụ:

Mặt Trăng má đỏ

Trời đã sắp mưa.

* *Giải thích:*

Ánh sáng Mặt Trời là dãy ánh sáng quang phổ gồm 7 màu. Mặt Trăng không phát ánh sáng mà phản chiếu ánh sáng Mặt Trời. Nếu không khí trong sạch, tia xanh và tia tím sẽ bị khuếch tán nhiều hơn, bầu trời có màu xanh và lúc ta nhìn thấy đĩa Mặt Trăng hay Mặt Trời có màu vàng. Trong trường hợp bầu trời có nhiều nước, nhiều bụi, từ đó nhìn từ dưới đất nhìn lên bầu trời ta thấy Mặt Trăng hay Mặt Trời có màu đỏ (Trăng má đỏ) bởi vì tia bức xạ bị khuếch tán nhiều hơn cả. Như vậy, khi thấy Mặt Trăng màu đỏ chứng tỏ không khí ẩm ướt và vẩn đục, tình trạng thường thấy khi trời sắp mưa.

\+ *Trên trời có vẩy tê tê,*

Là mưa sắp sửa kéo về nay mai.

\+ *Trời oi đen sẫm, sấm sét tới nơi.*

* **Dự báo thời tiết thông qua các quy luật thời tiết địa phương**

Mưa tháng bảy, gãy cành trám,

Nắng tháng tám, rám trái bưởi.

* *Giải thích:*

Tháng 7 âm lịch là thời kì hoạt động của áp thấp hội tụ nhiệt đới, khi các nhiễu động này hoạt động thì thành mưa to gió lớn nên "Mưa tháng bảy, gãy cành trám". Sang tháng 8 âm lịch, thời kì này cường độ bức xạ Mặt Trời tuy đã yếu và đã bắt đầu các đợt gió mùa Đông Bắc sớm, nhưng cũng có những ngày nắng nóng khác thường phía Tây chi phối nên "Nắng tháng tám, rám trái bưởi".

\+ *Lúa chiêm lấp ló đầu bờ,*

Hễ nghe tiếng sấm phất cờ mà lên.

\+ *Mồng Chín tháng Chín có mưa,*

Anh em sắm sửa cày bừa làm ăn.

\+ *Ba ngày gió nam mùa màng mất trắng.*

\+ *Chiều chiều mây phủ Sơn Trà,*

Sóng xô Cửa Đại trời đà chuyển mưa.

* **Dự báo thời tiết thông qua quy luật của thời tiết**

\+ *Lập thu mới cấy lúa mùa*

Khác nào hương khói lên chùa cầu con.

\+ *Cày ruộng tháng Năm xem trăng rằm tháng Tám.*

\+ *Đêm tháng Năm chưa nằm đã sáng,*

Ngày tháng Mười chưa cười đã tối.

* *Giải thích:*

Câu tục ngữ phản ánh thời gian chiếu sáng trong hai mùa, mùa hè được chiếu sáng nhiều hơn mùa đông (mùa hè ngày dài, mùa đông ngày ngắn). Hiện tượng này là hệ quả sự chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời. Quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời là hình elip gần tròn; trong quá trình chuyển động, trục của Trái Đất luôn giữ một độ nghiêng không đổi và hướng về một phía.

Vào giữa mùa hè (22/6), Trái Đất đến gần mút của quỹ đạo, lúc này nửa cầu Bắc ngả về phía Mặt Trời, thời gian chiếu sáng nhiều hơn thời gian khuất trong bóng tối nên thời kì này nửa cầu Bắc có ngày dài đêm ngắn "Đêm tháng năm chưa nằm đã sáng" (tháng năm âm lịch tương đương với tháng sáu dương lịch). Vào giữa mùa đông (22/12), nửa cầu Nam ngả về phía Mặt Trời nhiều hơn nên nửa cầu Bắc thời gian được chiếu sáng ít hơn thời gian khuất trong bóng tối, có đêm dài hơn ngày "Ngày tháng mười chưa cười đã tối" (tháng mười âm lịch).

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Giáo viên có thể lựa chọn một trong các hoạt động sau:

Nội dung 1. Nhiệt độ không khí

Hoạt động 1: Nhiệt độ không khí là gì?

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm đo nhiệt độ không khí.

– Lập được bảng giá trị ghi các số liệu thí nghiệm và phân tích kết quả.

* *Nguyên vật liệu:* 4 nhiệt kế, phiếu học tập, đồng hồ.

* *Tiến hành:*

– Đo nhiệt độ không khí trong phòng, nhiệt độ không khí sát mặt đất ở dưới bóng cây, nhiệt độ không khí cách mặt đất khoảng 2m trong bóng cây và nhiệt độ không khí cách mặt đất khoảng 2m dưới trời nắng rồi điền vào bảng số liệu sau mỗi phút.



Đo nhiệt độ



Xem nhiệt độ không khí tại khu vực sinh sống trên điện thoại

Vị trí đo	Sau 1 phút	Sau 2 phút	Sau 3 phút	Giá trị trung bình
Trong lớp học				
Sát mặt đất trong bóng râm				
Cách mặt đất 2m trong bóng râm				
Cách mặt đất 2m dưới ánh nắng Mặt Trời				

- So sánh các giá trị trung bình đo được với giá trị nhiệt độ dự báo trên đài hoặc trên truyền hình hoặc trên Internet về khu vực của em. Giải thích kết quả thu được.
- Lưu ý: Trong quá trình đo không chạm vào bầu nhiệt kế.
- Có thể phân công các thành viên trong nhóm đo các vị trí khác nhau.

Hoạt động 2: Vẽ biểu đồ nhiệt độ trung bình

* *Mục tiêu:*

- Phân tích bảng số liệu đo đạc và rút ra quy luật.
- Giải thích sự khác biệt về biến đổi nhiệt độ trung bình tháng tại các địa phương do sự thay đổi vĩ độ.

* *Tiến hành:*

Bảng dưới đây là nhiệt độ không khí trung bình từng tháng và của cả năm 2008 tại ba khu vực thuộc ba miền Bắc, Trung, Nam[1]:

Tháng / Khu vực	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm 2008
Hà Nội	16,4	17,2	20,0	23,9	27,4	28,9	29,2	28,6	27,5	24,9	21,5	18,2	23,6
Huế	20,0	20,7	23,1	26,1	28,2	29,3	29,5	29,0	27,2	25,3	23,1	20,7	25,2
Cần Thơ	25,2	25,9	27,1	28,3	27,7	27,0	26,7	26,6	26,6	26,7	26,6	25,4	26,6

- Hãy vẽ biểu đồ nhiệt độ theo thời gian.
- So sánh sự thay đổi nhiệt độ của từng vùng.

Nội dung 2. Quan sát mây và dự báo thời tiết

Hoạt động 1: Em làm nhà khí tượng

* *Mục tiêu:*

- Quan sát mây và phân biệt các loại mây khác nhau.
- Sử dụng bảng các loại mây và đưa ra dự báo thời tiết.

Thực hiện nhiệm vụ sau tại nhà trong một tuần: quan sát, xác định loại mây và đưa ra các dự đoán rồi điền vào bảng sau:

Mô tả mây quan sát được	Loại mây	Dự đoán thời tiết	Thời tiết thật sự diễn ra
Ví dụ: 16h ngày 13/4/2015			

[1] Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam: Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, 2008.

Hoạt động 2: Sự tạo mây trong chai[1]

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm về sự tạo mây trong chai theo hướng dẫn.

– So sánh sự tương tự hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm với việc tạo mây trong tự nhiên.

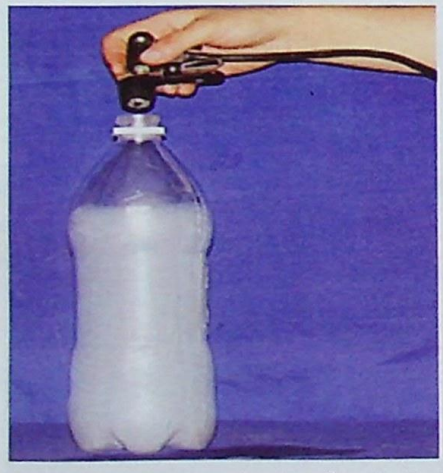
* *Nguyên vật liệu:* chai nhựa, cồn, nút cao su có gắn van xe đạp, bơm xe đạp.

* *Tiến hành:*

1. Cho một ít cồn vào trong chai nhựa rồi nút chặt bằng một nút cao su có luồn một ống đồng đường kính 3mm dài 5cm. Đầu ống đồng ở ngoài chai được gắn với vòi một cái bơm xe.
2. Lắc nhẹ chai nhựa cho cồn bám đều lên thành chai.
3. Bơm khoảng 15 lần để tăng áp suất khí trong chai nhựa. Kéo mạnh để tháo nút cao su rời khỏi chai, ta thấy hơi cồn trong chai sẽ chuyển thành sương mù.
4. Lại đậy chặt nút cao su vào chai và bơm thêm khí vào chai, sương trong chai nhanh chóng tan ra, hơi cồn lại trở nên trong suốt.

\+ Hãy giải thích kết quả thí nghiệm.

\+ Đọc thêm thông tin và so sánh quá trình xảy ra trong thí nghiệm với sự tạo mây trong tự nhiên.



Mở nút cao su, hơi cồn chuyển thành sương

[1] Thí nghiệm đơn giản với vỏ lon và chai nhựa – Nhiệt học, NXB Đại học Sư phạm, 2014.

Thông tin thêm cho giáo viên

Khi lắc đều chai nhựa chứa cồn, hơi cồn trộn lẫn với không khí trong chai. Sau khi bơm để tăng áp suất hơi cồn trong chai rồi đột ngột mở nút, hơi cồn trong chai dãn nở đoạn nhiệt, nhiệt độ hơi cồn giảm, làm cho hơi cồn ngưng tụ thành hạt cồn nhỏ li ti nhìn như sương mù trong chai. Hiện tượng này cũng tương tự hiện tượng xuất hiện sương khi bật nắp chai nước giải khát. Khi nút chai và bơm thêm không khí vào chai, nồng độ hơi cồn giảm, đồng thời nhiệt độ hỗn hợp khí trong chai cũng tăng nên các hạt cồn li ti lại hoá thành hơi, "sương mù" trong chai lại tan ra.

Tuỳ theo thể tích chai sử dụng làm thí nghiệm và thể tích bơm mà ta thực hiện số lần bơm phù hợp sao cho áp suất trong chai đủ lớn để quá trình đoạn nhiệt diễn ra rõ ràng nhưng cũng không được quá lớn làm bật nút chai không kiểm soát được.

Hoạt động 3: Sự tạo mây trong không khí

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành thí nghiệm mô hình tạo mây.

– Đưa ra các dự đoán và dùng thí nghiệm kiểm tra.

– Quan sát và mô tả hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm.

* *Nguyên vật liệu:* 2 vỏ chai nhựa 1,5 lít trong suốt, bao diêm, nước ấm ở khoảng 60°C, nước lạnh.

* *Tiến hành:*

1. Lấy hai chai nhựa và viết lên đó hai nhãn: chai đối chứng, chai thử nghiệm.
2. Đổ vào mỗi chai khoảng 5cm nước lạnh tính từ đáy chai và vặn chặt nắp.
3. Lắc mạnh mỗi chai khoảng vài giây.
4. Bóp mạnh và thả nhanh hai chai khoảng 5 lần.
5. Quan sát và mô tả hiện tượng quan sát được trong mỗi chai, viết lại câu trả lời.

6. Quẹt que diêm cho nó cháy ổn định, thổi tắt và cho ngay vào trong chai thử nghiệm rồi đậy nắp lại.
7. Đợi khoảng 30 giây cho khói tan hết rồi lại bóp mạnh và thả nhanh cả hai chai 5 lần.
8. Quan sát và mô tả hiện tượng quan sát được trong mỗi chai, viết lại câu trả lời.

Lặp lại các bước từ 2 đến 8, nhưng ban đầu cho nước ấm vào trong chai.

Trả lời các câu hỏi sau:

- Tại sao lại cần lắc mạnh hai chai?
- Khói từ que diêm có tác dụng gì?
- Sử dụng nước ấm có cho hiện tượng rõ ràng hơn không? Tại sao?

Nội dung 3. Gió

Hoạt động 1: Mô hình sự tạo gió trong khí quyển

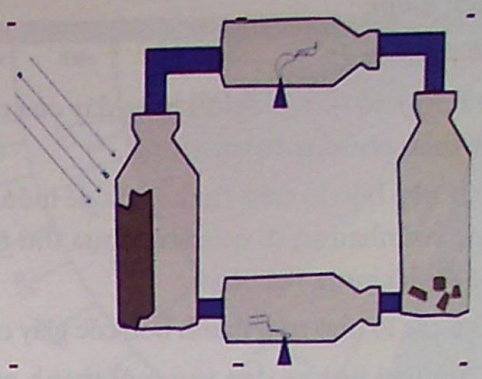
* *Mục tiêu:*

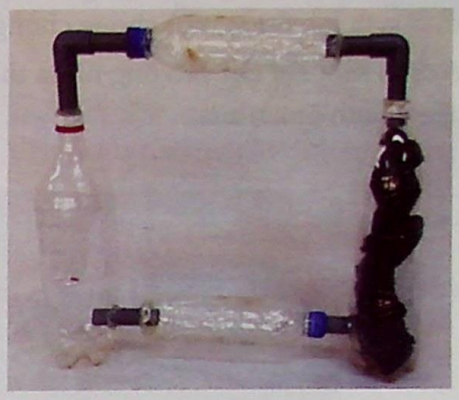
- Tiến hành thí nghiệm mô hình sự tạo gió trong khí quyển.
- Sử dụng sự tương tự để lí giải sự tạo gió trong khí quyển.

* *Nguyên vật liệu:* 4 vỏ chai nhựa, các ống nhựa, giấy bìa đen (hoặc nilon đen), kéo, đèn dầy tóc làm nguồn nhiệt, đá hoặc nước lạnh.

* *Tiến hành:*

- Luồn một tờ bìa đen (hoặc tấm nilon đen vào trong một chai nhựa 1,5 lít. Dùi lỗ ở gần đáy chai và nắp chai để luồn vào đó các đoạn ống nhựa. Các đoạn ống nhựa này được nối với đáy hai chai nhựa trong 0,5 lít đặt nằm ngang.
- Hai nắp của chai nhựa được nối với một chai nhựa 1,5 lít khác được đặt thẳng đứng (hình vẽ). Trong chai này cho vào đáy chai một vài viên nước đá hoặc nước lạnh.
- Ở giữa hai chai nằm ngang có dùi một lỗ nhỏ để có thể đặt vào đó đầu que hương đang cháy.





- Đầu tiên luồn que hương đang cháy qua hai lỗ nhỏ trên thành chai. Quan sát sự dịch chuyển của khói que hương.
- Bật đèn chiếu vào chai nhựa có tấm giấy đen. Quan sát sự dịch chuyển của khói các que hương lúc này.
- Giải thích hiện tượng xảy ra.
- So sánh tương tự với sự tạo thành gió với nguồn nhiệt là Mặt Trời và các chai chính là các khối khí trong khí quyển.

Hoạt động 2: Chế tạo dụng cụ đo tốc độ gió

* *Mục tiêu:*

- Đề xuất được các phương án khác nhau để đo được tốc độ gió.
- Biết được cách chế tạo một dụng cụ đo: tạo thang chia độ, hiệu chỉnh...
- Tiến hành được thí nghiệm chế tạo dụng cụ đo tốc độ gió.

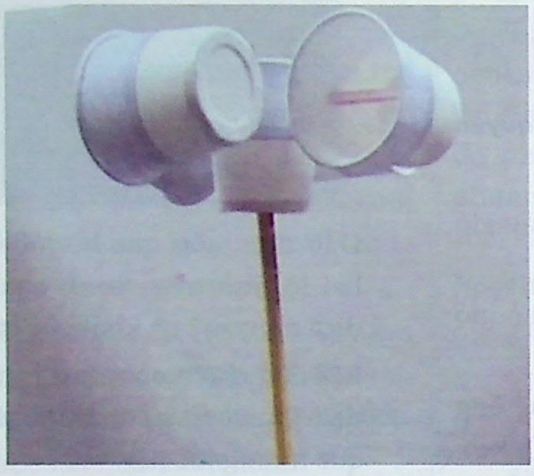
* *Nguyên vật liệu:*

- 5 cốc giấy, 3 ống hút nhựa, 1 nan hoa xe đạp, 1 thanh tre hoặc ống nhựa hình trụ.
- La bàn, bìa, thanh gỗ, quả bóng bàn, dây chỉ.

* *Tiến hành:*

Phương án 1:

- Dùi một lỗ nhỏ ở chính giữa đáy của một cốc nhựa để có thể luồn khít vào đó một ống nhựa để theo phương thẳng đứng.
- Dùi tiếp bốn lỗ trên thành cốc để luồn vào đó bốn ống nhựa sao cho hai ống nhựa này vuông góc với nhau và đi qua ống nhựa thứ nhất. Tại chỗ giao của hai ống nhựa dùng keo 502 dính cố định chúng với nhau.
- Dùi các lỗ nhỏ trên thành bốn cốc giấy còn lại để có thể luồn chúng vào hai ống nhựa nằm ngang.
- Cắm nan hoa xe đạp vào một thanh gỗ hoặc thanh nhựa rồi luồn ống nhựa thẳng đứng qua nan hoa ta tạo được một chong chóng gió như hình dưới.
- Cố định một sợi chỉ vào ống nhựa thẳng đứng sao cho khi chong chóng gió quay, sợi chỉ sẽ quấn quanh ống nhựa.





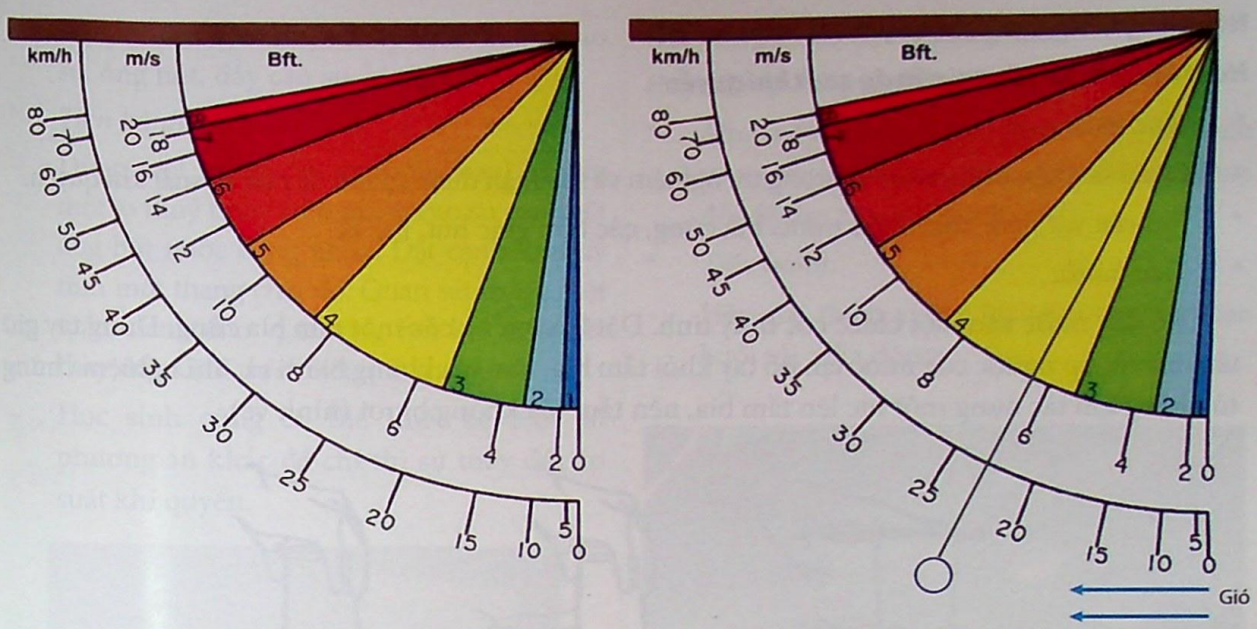
- Đưa chong chóng gió ra trước gió (hoặc trước quạt), ta thấy gió càng mạnh số vòng chỉ cuốn trên ống nhựa trong cùng một thời gian (ví dụ: 30s) càng nhiều.

  Gió càng mạnh tốc độ quay của chong chóng gió càng lớn, dẫn đến số vòng dây chỉ quấn quanh ống nhựa càng tăng. Nếu có dụng cụ đo vận tốc gió (hình chụp), ta có thể chuyển đổi số vòng chỉ quấn quanh ống nhựa trong 1 phút ra vận tốc tương ứng của gió.

Phương án 2:

Cũng có thể yêu cầu học sinh tiến hành thí nghiệm đo tốc độ gió như sau:

Treo một quả bóng bàn bằng một sợi dây chỉ mềm vào một giá gỗ dài khoảng 30cm sao cho sợi chỉ nằm song song và cách mặt giá gỗ khoảng 5cm. Trên mặt tấm gỗ được dán bảng chia độ tốc độ gió như hình vẽ.



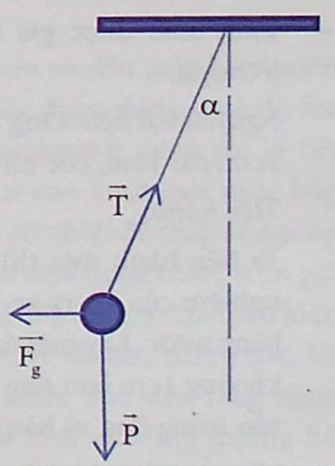
Đặt dụng cụ đo tốc độ gió này dọc theo hướng gió sao cho khi gió thổi, quả bóng bàn lệch theo phương song song với bảng chia độ. Đọc tốc độ gió tương ứng trên bảng chia độ.

Đặt la bàn theo phương gió thổi và xác định hướng thổi của gió.

Thông tin thêm cho giáo viên

Cơ sở vật lí thí nghiệm đo tốc độ gió (v):

Khi quả bóng bàn nằm cân bằng trong gió, nó chịu tác dụng của ba lực: trọng lực $\vec{P}$, lực do gió thổi $\vec{F_g}$, lực căng $\vec{T}$ (hình vẽ).



Ta có $\vec{P}+\vec{F_g}+\vec{T}=\vec{0}$.

Do đó $\tan\alpha=\dfrac{F_g}{P}$ với $F_g=C_bS\dfrac{1}{2}\rho v^2$, $P=mg$.

Trong đó, $C_b=0{,}45$ là hệ số cản đối với hình cầu;

Thiết diện quả bóng bàn: $S=\dfrac{\pi d^2}{4}$ với $d=0{,}04m$; khối lượng riêng của không khí (ở 20°C) $\rho=1{,}188\ kg/m^3$.

Khối lượng quả bóng bàn $m=0{,}0027kg$; lấy $g=9{,}8m/s^2$. Ta thu được sự phụ thuộc của góc lệch và vận tốc: $\tan\alpha=\dfrac{1}{80v^2}$.

Trong tính toán này sử dụng các số liệu đối với quả bóng bàn theo tiêu chuẩn.

Cũng có thể dùng một phong kế được bán trên thị trường để chia vạch cho dụng cụ này hoặc cầm dụng cụ được chế tạo trên một phương tiện giao thông có gắn tốc kế để chia vạch.

Nội dung 4. Áp suất khí quyển

Hoạt động 1: Sự tồn tại của áp suất khí quyển

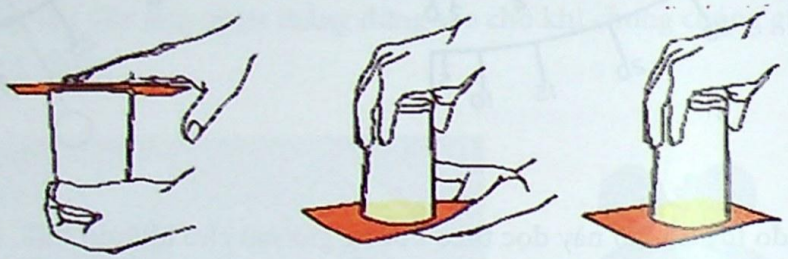
* *Mục tiêu:*

– Quan sát hiện tượng diễn ra trong thí nghiệm và suy luận được sự tồn tại của áp suất khí quyển.

* *Nguyên vật liệu:* cốc, chậu nước, bìa cứng, các tấm giác hút, lực kế.

* *Tiến hành:*

Đổ đầy nước vào một chiếc cốc thuỷ tinh. Đặt lên miệng cốc một tấm bìa cứng. Dùng tay giữ tấm bìa rồi úp ngược cốc nước lại. Bỏ tay khỏi tấm bìa, tấm bìa không bị rơi ra. Thí nghiệm chứng tỏ không khí tác dụng một lực lên tấm bìa, nên tấm bìa không bị rơi (hình vẽ).



Hoạt động 2: Đo độ lớn áp suất khí quyển

* *Mục tiêu:*

– Vận dụng sự tương tự để đề xuất phương án đo áp suất khí quyển.

– Tiến hành được thí nghiệm đo áp suất khí quyển.

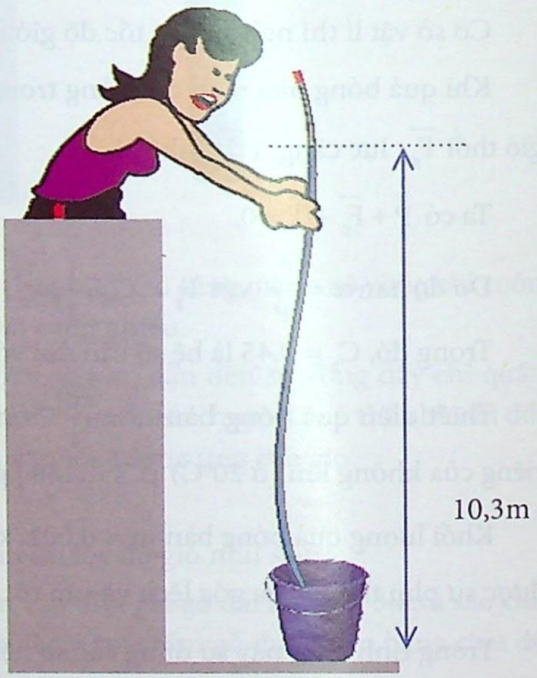
– Tính toán được giá trị độ cao cột nước bằng lí thuyết.

* *Nguyên vật liệu:* Ống nhựa trong có đường kính 1cm, dài 12m, cốc nhựa, xô nước, thước mét.

* *Tiến hành:*

– Ta tiến hành một thí nghiệm tương tự như thí nghiệm của Tô-ri-xe-li, chỉ khác thay thuỷ ngân bằng nước. Lấy một ống nhựa trong, đường kính khoảng 1cm làm ống Tô-ri-xe-li. Bơm đầy nước vào trong ống và hàn kín một đầu ống.

– Nhúng đầu còn lại vào một chậu nước và giữ cố định dưới mặt nước và từ từ đưa đầu ống đã được hàn kín lên cao (ví dụ, ở nhà cao tầng).



– Khi đưa đầu ống được hàn kín lên quá độ cao bằng bao nhiêu thì mực nước sẽ bị tụt xuống?

Hoạt động 3: Chế tạo áp kế đơn giản

* *Mục tiêu:*

– Thiết kế được phương án chế tạo áp kế đơn giản.

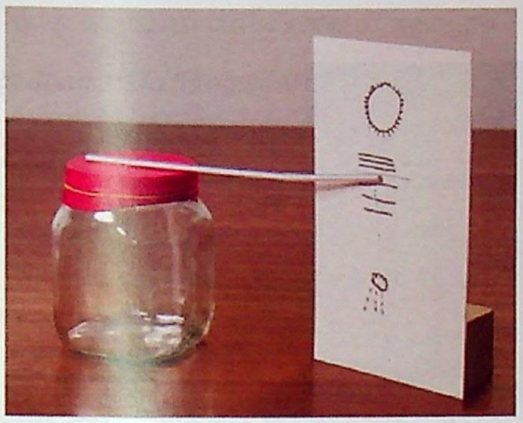
– Ghi chép hiện tượng quan sát được, từ đó rút ra sự thay đổi áp suất khí quyển theo thời tiết.

* *Nguyên vật liệu:* bình thuỷ tinh, màng cao su, ống hút, dây cao su, bìa, gỗ.

* *Tiến hành:*

– Dùng một màng cao su (bóng bay) bịt kín một lọ thuỷ tinh. Trên màng cao su gắn một ống hút nước bằng nhựa. Đặt cạnh lọ thuỷ tinh một thang chia độ. Quan sát trong một tuần, đánh dấu vị trí ống hút khi thời tiết thay đổi. Giải thích kết quả thu được.

– Học sinh cũng có thể thiết kế một số phương án khác để chỉ thị sự thay đổi áp suất khí quyển.



Thông tin thêm cho giáo viên

Áp suất khí quyển bằng 76cmHg có nghĩa là không khí gây ra áp suất bằng áp suất của cột thuỷ ngân cao 76cm. Biết trọng lượng riêng của thuỷ ngân d = 136000N/m^3.

Ta có: p = d.h = 136000 × 0,76 = 103360 N/m^2.

Với nước: d = 10000 N/m^3;

khi p = 103360 N/m^2.

Có thể tính: Chiều cao của cột nước:

h = p : d = 103360 : 10000 = 10,3 (m).

Thí nghiệm có thể giao cho học sinh tiến hành trước ở nhà, ở trên lớp chỉ giải thích kết quả. Đối với những ngày thời tiết đẹp (trời nắng) áp suất khí quyển cao sẽ làm màng cao su lõm xuống, còn những ngày trời mưa, áp suất khí quyển sẽ thấp hơn, không khí trong bình sẽ đẩy màng cao su phồng lên.

Nội dung 5. Độ ẩm – lượng mưa

Hoạt động 1: Độ ẩm là gì?

* *Mục tiêu:* Giải thích được một số hiện tượng tự nhiên có liên quan đến sự thay đổi độ ẩm theo nhiệt độ.

* *Tiến hành:*

– Hãy giải thích vì sao lại có sương vào các buổi tối mùa đông.



– Ta thường thấy sương đọng trên lá, nhưng sau đó biến mất rất nhanh. Hãy giải thích vì sao.

– Thời tiết mùa xuân và đầu mùa hè ở miền Bắc nước ta có đặc điểm riêng là có độ ẩm cao mà chúng ta thường quen gọi là tiết trời nồm. Độ ẩm cao vượt quá mức bão hoà, gặp mặt sàn có nhiệt độ thấp sẽ ngưng tụ lại dẫn đến sàn nhà đọng nước (còn gọi là sàn đổ mồ hôi). Độ ẩm cao tạo điều kiện tốt cho các virus, vi khuẩn, nấm mốc, bọ bụi nhà… phát triển, dẫn đến tăng nguy cơ mắc các bệnh nhiễm trùng đường hô hấp (bệnh viêm mũi họng cấp tính, viêm phế quản cấp, viêm phổi), nhiễm trùng đường tiêu hoá, một số bệnh ngoài da và gia tăng tình trạng dị ứng. Ngoài ra, khi độ ẩm cao rất dễ gây chập cháy hư hỏng các trang thiết bị điện. Em hãy đề ra các biện pháp để giảm độ ẩm trong nhà và sau đó trao đổi toàn lớp.

Hoạt động 2: Chế tạo dụng cụ đo lượng mưa

* *Mục tiêu:*

– Thiết kế, chế tạo được dụng cụ đo lượng mưa.

– Tiến hành được thí nghiệm đo lượng mưa.

* *Nguyên vật liệu:* chai nhựa, sỏi, băng dính, kéo, xi lanh.

* *Tiến hành:*

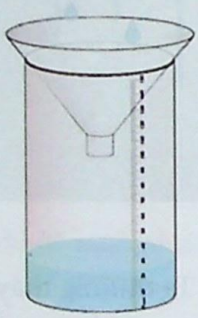
– Cắt phần đầu chai nhựa 1,5 lít sao cho có thể quay ngược lại, luồn phần này vào nửa dưới của chai.

– Cho vào phần nửa dưới của chai nhựa các viên sỏi để giữ cố định.

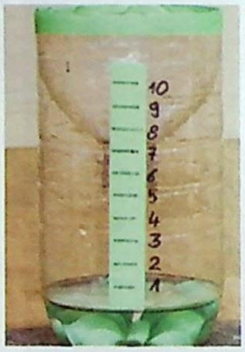
– Dùng xi lanh cho thêm lần lượt 100ml nước vào chai và đánh dấu mực nước trong chai tương ứng.

– Đổ nước ra khỏi chai, dùng băng dính cố định hai nửa vỏ chai ta thu được dụng cụ đo lượng mưa như hình dưới đây:





Dụng cụ đo lượng mưa trên thị trường



Dụng cụ đo lượng mưa tự chế tạo

Nội dung 6. Ánh sáng Mặt Trời

Hoạt động 1: Chế tạo đồng hồ Mặt Trời

* *Mục tiêu:*

– Chế tạo được đồng hồ Mặt Trời.

– Xác định được thời gian chiếu sáng trong ngày.

* *Nguyên vật liệu:* giấy bìa cứng, kẹp giấy, thước chia độ, bút.

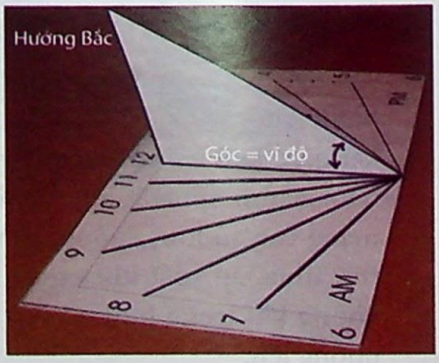
* *Tiến hành:*

– Cắt một tam giác vuông có một góc vuông bằng vĩ độ nơi em sinh sống (Ví dụ: Hà Nội là 21°C).

– Trên tấm bìa thứ hai kẻ một đường thẳng chính giữa ứng với góc 12 giờ (hình vẽ). Đường thẳng ứng với 6 giờ sáng và 6 giờ chiều sẽ vuông góc với đường thẳng 12 giờ.

Để xác định các vạch giờ còn lại, xem trang web:

http://www.anycalculator.com/horizontalsundial.htm và nhập vĩ độ vào và bấm calculate.



Trang web sẽ cung cấp cho bảng số liệu góc lệch so với phương 12 giờ tương ứng với thời gian. Ví dụ, bảng số liệu đối với khu vực Hà Nội như dưới đây:

Giờ	11h	10h	9h	8h	7h	6h
	13h	14h	15h	16h	17h	18h
Góc	6°	12°	20°	32°	53°	90°

- Cố định tấm bìa hình tam giác vuông lên tấm bìa hình chữ nhật bằng kẹp giấy sao cho cạnh bên ứng với góc 21° trùng với phương 12 giờ.
- Đặt đồng hồ Mặt Trời sao cho phương 12 giờ trùng với phương Bắc Nam, bóng của tấm bìa tam giác cho biết thời gian tại thời điểm quan sát.

Hãy sử dụng đồng hồ Mặt Trời tự chế tạo theo hướng dẫn trên để quan sát trong thời gian được Mặt Trời chiếu sáng trong ngày.

Hoạt động 2: Đo hằng số Mặt Trời

* *Mục tiêu:*

- Tiến hành được thí nghiệm đo hằng số Mặt Trời.
- Vận dụng được các công thức toán học để tính toán các kết quả thí nghiệm.

* *Nguyên vật liệu:* hộp xốp, vỏ lon có nút cao su gắn nhiệt kế.

* *Tiến hành:*

Hằng số Mặt Trời là năng lượng bức xạ Mặt Trời nhận được trong một giây qua một diện tích $1m^2$ đặt vuông góc với tia sáng Mặt Trời, nằm ngoài khí quyển và cách Mặt Trời một khoảng bằng khoảng cách trung bình Trái Đất – Mặt Trời. Để đo hằng số Mặt Trời ta làm như sau:

- Vỏ lon được giữa tròn miệng sao cho có thể được đậy chặt bằng nút cao su có lỗ. Luồn qua lỗ này một nhiệt kế có độ chính xác càng cao càng tốt. Lấy dao cắt ra một khối xốp có kích thước $20 \times 10 \times 10$cm, rồi khoét một hình trụ trên khối xốp để có thể đặt vừa khít một vỏ lon vào trong hình trụ này. Đơn giản nhất là ta dùng một vỏ lon đã cắt bỏ nắp vừa ấn vuông góc vừa xoay nó vào khối xốp để cắt được một hình trụ, sau đó dùng dao khoét xốp trong hình trụ này ra.
- Hơ muội đèn bám đều vào đáy lon. Để muội đèn không bám vào thân lon gây bẩn, ta có thể quấn quanh thân lon một tờ giấy rồi mới hơ.
- Dùng cân xác định khối lượng của vỏ lon. Đổ đầy nước vào lon và xác định khối lượng của lon nước để suy ra khối lượng của nước $M_{nước}$ trong lon.
- Đậy chặt lon nước bằng nút cao su có cắm sẵn một nhiệt kế.
- Đặt lon vào trong hình trụ xốp sao cho đầu nhiệt kế xuyên qua đáy hình trụ xốp ra ngoài và đáy lon hướng ra phía ngoài.
- Đọc nhiệt độ ban đầu của nước trong lon.
- Cố định hộp xốp và giá đỡ sao cho ánh sáng Mặt Trời chiếu vuông góc vào đáy lon.
- Sau 10 phút, lấy một miếng xốp bịt kín đáy lon và quay nhẹ toàn bộ khối xốp để nhiệt độ nước trong lon đều nhau. Lại đọc nhiệt độ trên nhiệt kế, ta xác định được độ biến thiên nhiệt độ Δt.

– Xác định hằng số Mặt Trời:



Dụng cụ đo hằng số Mặt Trời

Nếu gọi hằng số Mặt Trời là ε thì năng lượng Mặt Trời đã được lon hấp thụ là $Q_{\text{Mặt Trời}} = \varepsilon \times S \times t$, trong đó S là diện tích của đáy lon, t là thời gian chiếu sáng.

Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_{thu} = Q_{\text{Mặt Trời}}$, trong đó Q_{thu} là nhiệt lượng mà nước trong lon đã thu vào:

$Q_{thu} = M_{nước} \times c_{nước} \times \Delta t^0$.

Từ đó, suy ra: $\varepsilon = M_{nước} \times c_{nước} \times \Delta t/S \times t$

Thay các giá trị thực nghiệm: $M_{nước} = 300g$, $\Delta t = 1°C$, $S = 28{,}27cm^2$, $C_{nước} = 4200$ J/kg độ, $t = 600s$, ta sẽ thu được $\varepsilon = 0{,}96$ kW/m^2.

So với giá trị của hằng số Mặt Trời ở trong bảng $\varepsilon = 1{,}395$ kW/m^2, ta thấy có sự sai lệch. Sự sai lệch này là do phép đo được thực hiện trong khí quyển và nước trong lon không hấp thụ hoàn toàn năng lượng Mặt Trời.

Hoạt động 3: Sự cần thiết của ánh sáng đối với quang hợp

* *Mục tiêu:*

– Tiến hành được thí nghiệm để kiểm tra sự cần thiết của ánh sáng đối với quang hợp.

– Rút ra được kết luận trong quá trình quang hợp, lá cây sẽ hấp thụ CO_2.

* *Nguyên vật liệu:*

– Hai chai thuỷ tinh trong suốt (chai nước ngọt), ống hút nhựa.

– Nước vôi trong, cốc đựng, xi lanh, lá cây.

* *Tiến hành:*

– Dùng ống hút thổi vào trong chai thuỷ tinh thứ nhất rồi cho khoảng 20ml nước vôi trong vào cả hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.



– Trút bỏ nước vôi trong khỏi hai chai rồi cho vào chai thứ nhất một ít lá và thổi vào cả hai chai trong khoảng 30s rồi bịt chặt cả hai chai. Phơi cả hai chai dưới ánh nắng Mặt Trời khoảng một tiếng đồng hồ. Rót nước vôi trong vào cả hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.

– Lặp lại thí nghiệm, cho lá vào cả hai chai và thổi vào cả hai chai trong khoảng 30s rồi bịt chặt cả hai chai. Phơi chai thứ nhất ra ánh nắng và chai thứ hai cho vào trong buồng tối (quấn nilon hoặc đựng trong hộp các tông kín) trong vòng 1 giờ. Rót nước vôi trong vào hai chai và lắc nhẹ. Mô tả hiện tượng quan sát được và giải thích.

Nội dung 7. Thời tiết trong đời sống

Hãy sưu tầm các câu ca dao, thành ngữ, tục ngữ mà cha ông ta dùng để mô tả các hiện tượng thời tiết. Hãy lí giải chúng bằng những hiểu biết của mình.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Có thể sử dụng chính những nhiệm vụ trong các hoạt động gợi ý nêu trên để đánh giá học sinh. Ngoài ra cũng có thể sử dụng các bài tập sau để kiểm tra, đánh giá:

Bài 1. Buổi chiều ngày 20/3/2015, độ ẩm hơi nước trong không khí là 80% với nhiệt độ 25°C. Tính khối lượng hơi nước có trong không khí.

Bài 2. Ảnh chụp một dụng cụ đo nhiệt độ, độ ẩm đặt trong phòng 100m^3 như hình ảnh. Hỏi nếu khi đêm xuống, nhiệt độ phòng giảm xuống còn 15°C thì lượng nước đọng trên sàn sẽ là bao nhiêu?



Bài 3. Nhiệt độ không khí giảm theo độ cao. Trong điều kiện trời không mây, cứ 100m nhiệt độ giảm 1°C, nếu trời có mây thì cứ 100m giảm 0,6°C.

Giải thích vì sao khi có mây nhiệt độ lại giảm ít hơn.

Bài 4. Khu vực nào trên Trái Đất luôn được Mặt Trời chiếu sáng quanh năm?

A. Xích đạo
B. Nội chí tuyến
C. Chí tuyến
D. Vòng cực

Bài 5. Tại sao Trái Đất chuyển động quanh Mặt Trời lại sinh ra hai thời kì nóng lạnh luân phiên nhau ở hai nửa cầu trong một năm?

Bài 6. Nếu trục Trái Đất không nghiêng thì điều gì xảy ra giữa thời tiết ở miền Nam và miền Bắc nước ta?

Bài 7. Một học sinh đo được lượng nước tối đa trong 1m^3 không khí.

Kết quả thu được đúng hay sai? Giải thích.

Nhiệt độ (°C)	*20*	*25*	*30*
Độ ẩm bão hoà (g/m^3)	*30*	*23*	*17*

Bài 8. Xãy xác định loại mây trong bức ảnh sau.

Dự báo thời tiết sau thời điểm chụp bức ảnh này.



Chủ đề 14. ÂM THANH TRONG CUỘC SỐNG CHÚNG TA

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Âm thanh rất gần gũi với cuộc sống con người. Ngay từ khi trong bụng mẹ, đứa trẻ đã có những cảm nhận đầu tiên về âm thanh. Trong cuộc sống hằng ngày cũng như trong kĩ thuật, âm thanh đóng vai trò quan trọng. Âm thanh là công cụ giao tiếp quan trọng của sinh vật cũng như con người, đồng thời giúp nhiều loài sinh vật định vị, săn mồi (dơi, cá heo,...). Hơn thế nữa, âm thanh còn là một công cụ dùng để biểu tả cảm xúc của con người thông qua lời nói, tiếng hát. Con người cũng đã phát triển nhiều ứng dụng kĩ thuật sử dụng các đặc tính của âm thanh để phục vụ đời sống như sử dụng máy quét siêu âm, rađa,... Mặt khác, nếu sinh sống trong môi trường thường xuyên tiếp xúc với nguồn âm thanh vượt quá giới hạn chịu đựng của tai thì sẽ đem lại những hậu quả tiêu cực đối với sức khoẻ con người.

Vì những lí do đó, việc tìm hiểu các đặc tính của âm thanh và những ứng dụng của âm thanh trong tự nhiên và trong kĩ thuật là rất cần thiết. Thông qua chủ đề âm thanh, học sinh có thể trả lời các câu hỏi:

- Âm thanh là gì?
- Làm thế nào tạo ra âm thanh?
- Âm thanh được truyền như thế nào?
- Môi trường truyền âm có đặc tính nào?
- Làm thế nào để cảm thụ được âm thanh?
- Con người có thể nghe được những loại âm thanh nào?
- Âm thanh có ảnh hưởng như thế nào tới đời sống, sức khoẻ con người và sinh vật?
- Âm nhạc là gì? Các nốt nhạc là gì? Bản nhạc là gì?
- Các nhạc cụ có cấu tạo và hoạt động dựa trên nguyên tắc nào?
- Máy soi siêu âm có cấu tạo và nguyên tắc hoạt động như thế nào? Rađa ứng dụng đặc tính gì của âm thanh?

...

Thông qua việc trả lời các câu hỏi kể trên, học sinh có thể chiếm lĩnh và vận dụng được các kiến thức của các môn học khác nhau:

Môn Vật lí:

- Khái niệm nguồn âm, độ to, độ cao, tần số, cường độ âm thanh.
- Sự truyền âm trong các môi trường: phản xạ, khúc xạ âm thanh.
- Sự cộng hưởng của âm, hộp cộng hưởng.

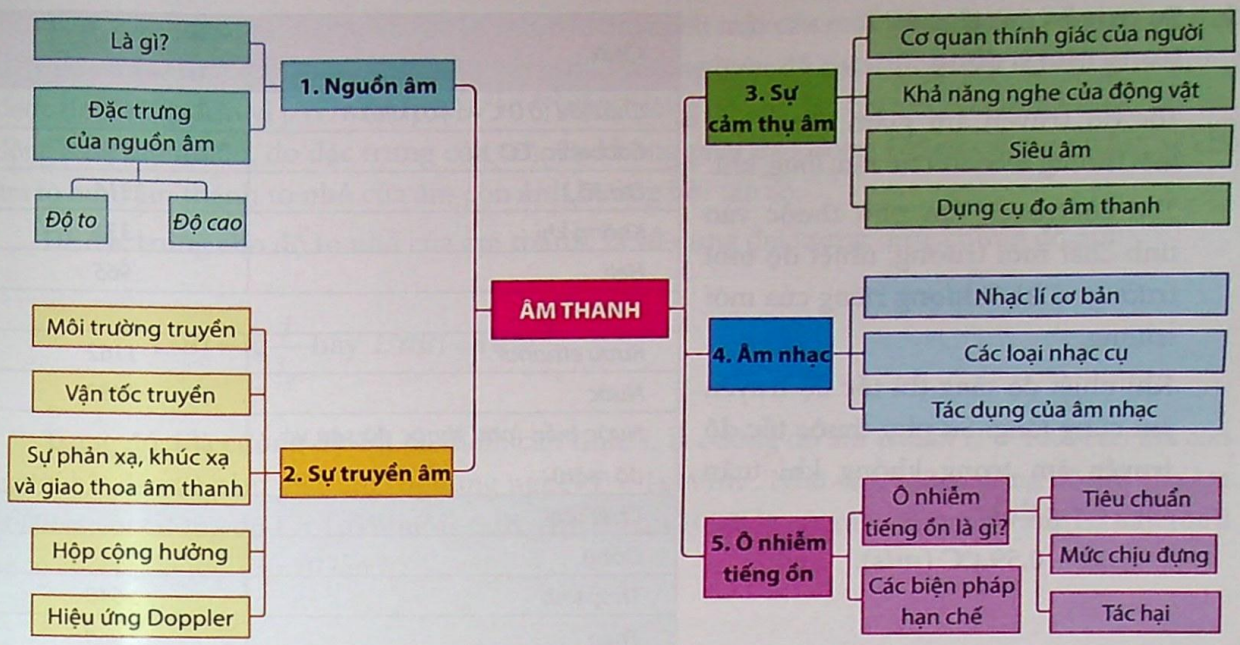
Môn Sinh học:

- Cơ quan phân tích thính giác.
- Các biện pháp sử dụng siêu âm trong y tế.

Môn Âm nhạc:

- Các đặc trưng của âm thanh: độ cao, độ to, trường độ.
- Nốt nhạc, bản nhạc.
- Các loại nhạc cụ: bộ hơi, bộ dây, bộ gõ.
- Trình bày được các ứng dụng của thanh âm, siêu âm và hạ âm trong đời sống và trong kĩ thuật.
- Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra các dự đoán về đặc tính sinh lí và vật lí của âm thanh.

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau.



II. Mục tiêu dạy học

- Trình bày được các khái niệm nguồn âm, độ cao, độ to, tần số, cường độ âm, mức cường độ âm.
- Xác định được các nguồn âm trong đời sống.
- Xác định được mối quan hệ giữa độ to và mức cường độ âm, độ cao và tần số.
- Giải thích được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của cơ quan phân tích thính giác.
- Trình bày được các ứng dụng của âm thanh, siêu âm và hạ âm trong đời sống và trong kĩ thuật.
- Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra các dự đoán về đặc tính sinh lí và vật lí của âm thanh.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nguồn âm

- Khi vật dao động thì lớp không khí xung quanh lần lượt nén rồi dãn. Không khí bị nén, dãn gây ra lực đàn hồi khiến dao động đó truyền cho các phần tử khí xa hơn. Dao động âm được truyền đi trong không khí tạo thành sóng gọi là sóng âm, có cùng tần số với nguồn âm. Sóng âm truyền qua không khí, đi tới tai, gặp màng nhĩ và tác dụng lên màng nhĩ một áp suất biến thiên, làm màng nhĩ dao động; sự dao động truyền đến các đầu dây thần kinh thính giác, gây ra cảm giác về âm.
- Dao động được truyền trong môi trường vật chất (ở các trạng thái rắn, lỏng, khí) gọi là sóng cơ học. Số lần dao động trong một đơn vị thời gian gọi là tần số. Tai con người chỉ có thể cảm nhận được (nghe được) các âm có tần số f từ 16Hz đến 20000Hz. Sóng cơ học có tần số trong khoảng này gọi là âm thanh. Hạ âm là sóng cơ có tần số $f < 16Hz$. Siêu âm là âm có tần số $f > 20000Hz$. Tai người thông thường không nghe được siêu âm hay hạ âm. Một số loài vật có thể nghe được siêu âm (con dơi, con chó,...).

2. Sự truyền âm thanh trong môi trường

– Tốc độ truyền âm giảm trong các môi trường theo thứ tự: rắn, lỏng, khí.

+ Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất môi trường, nhiệt độ môi trường và khối lượng riêng của môi trường.

+ Khi nhiệt độ tăng thì tốc độ truyền âm cũng tăng. Sự phụ thuộc tốc độ truyền âm trong không khí tuân theo công thức:

$v = 331 + 0{,}59.t^{o}C$ (m/s).

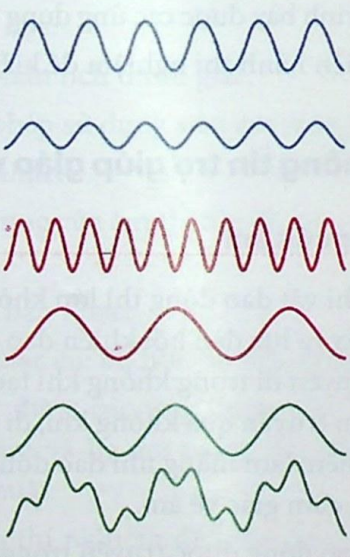
Chất	Tốc độ truyền âm (m/s)
Chất khí (ở 0°C và 101kPa)	
Cacbonic (CO_2)	*259*
Oxi (O_2)	*316*
Không khí	*331*
Heli	*965*
Chất lỏng	
Rượu ethanol	*1162*
Nước	*1482*
Nước biển (phụ thuộc độ sâu và độ mặn)	*1440 – 1500*
Chất rắn	
Đồng	*5010*
Thuỷ tinh	*5640*
Thép	*5960*

Bảng vận tốc truyền âm trong một số môi trường

3. Sự cảm thụ âm thanh

a. Các đặc trưng sinh lí của âm: độ cao, độ to, âm sắc

Các đặc trưng của âm phụ thuộc vào cảm giác nghe (thính giác) của tai con người.

Độ to: Là đại lượng đặc trưng cho mức độ to hay nhỏ của âm, phụ thuộc vào tần số âm và mức cường độ âm. *Với hai âm cùng tần số, nguồn âm nào dao động với biên độ lớn hơn sẽ cho độ to lớn hơn.*	*Âm to* *Âm nhỏ*	
Độ cao: của âm, phụ thuộc vào tần số âm. Âm có tần số lớn gọi là âm bổng; âm có tần số thấp gọi là âm trầm.	*Âm cao* *Âm thấp*	
Âm sắc giúp ta phân biệt được hai âm khác nguồn nhưng có cùng độ cao, độ to, tần số. Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.	*Âm từ âm thoa* *Âm từ nhạc cụ*	

b. Cường độ âm

Là năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm.

Công thức: $I = \frac{W}{S.t} = \frac{\mathcal{P}}{S} = \frac{\mathcal{P}}{4\pi R^2}$

Trong đó $\mathcal{P}$ là công suất của nguồn âm, S là diện tích mặt cầu miền truyền âm bán kính R tính từ nguồn âm. Cường độ âm tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động. Cường độ âm thường được tính bằng đơn vị pW/m^2 ($1pW = 10^{-12}W$). Cường độ âm đặc trưng cho năng lượng của dao động âm. Tuy nhiên, do đặc trưng của tai nên không phải dao động âm có cường độ lớn sẽ cho âm to hơn, âm thanh to nhỏ của âm còn ảnh hưởng bởi tần số.

Để đặc trưng cho độ to nhỏ của âm thanh, ta sử dụng đại lượng mức cường độ âm:

$$L(B) = \lg\frac{I}{I_0} \text{ hay } L(dB) = 10\lg\frac{I}{I_0}$$

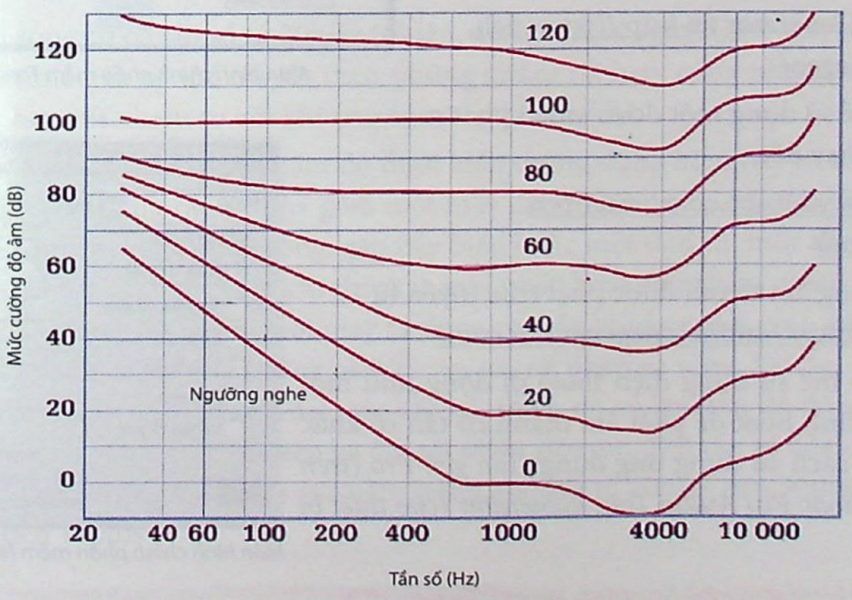
Trong đó, I là cường độ âm tại điểm cần tính, I_0 là cường độ âm chuẩn (f = 1000Hz) mà con người bắt đầu có cảm giác âm (ngưỡng nghe) $I_0 = 1pW/m^2$. Như vậy, mức cường độ âm của âm 1000Hz với cường độ $I = 1pW/m^2$ là 0dB. Âm thanh 1000Hz có mức cường độ âm 1B hay 10dB sẽ có cường độ lớn gấp 10 lần I_0.

c. *Độ nhạy của tai*

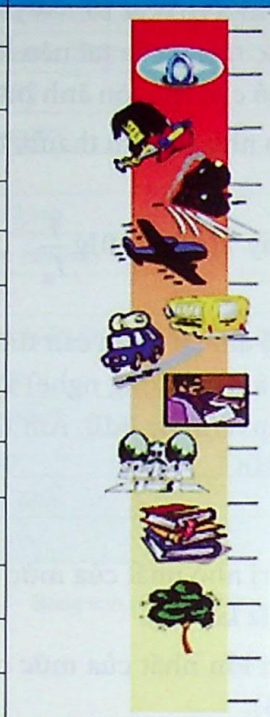
- **Ngưỡng nghe:** Là giá trị nhỏ nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể nghe được (với âm ở tần số 1000Hz là 0dB).
- **Ngưỡng đau:** Là giá trị lớn nhất của mức cường độ âm mà tai con người có thể chịu đựng được (thường là 120dB).
- **Miền nghe được:** Là giá trị của mức cường độ âm trong khoảng giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau.

Như trên đã nói, độ nhạy của tai người với các âm thanh khác nhau là khác nhau. Đồ thị bên dưới cho biết sự phụ thuộc của ngưỡng nghe (qua đó cho biết độ nhạy của tai người) đối với các âm thanh khác nhau.

Tất cả những điểm trên đường cong sẽ cho cùng cảm giác âm to nhỏ như nhau. Như vậy, cường độ âm ở ngưỡng nghe với âm có tần số 1000Hz là $1pW/m^2$ thì đối với âm thanh có tần số 200Hz là 20 dB, tức là có $I = 100\ pW/m^2$.



Bảng mức cường độ âm của một số âm thanh thông dụng[1]

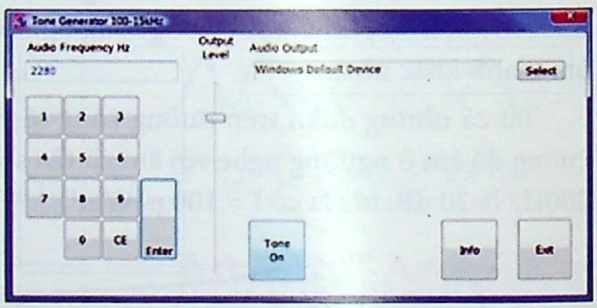
Âm thanh		(dB)
		130
Máy bay cất cánh ở khoảng cách 150m (ngưỡng đau)		120
Đêm nhạc rock cực đại		100
Ga tàu hoả		90
Máy bay cất cánh (B737) ở độ cao 5km		80
Xe bus đi qua		70
Ô tô con đi qua		60
Văn phòng		50
Miền quê		40
Thư viện, phòng ngủ		30
Lá xào xạc		20
Cảm giác âm thanh		10
Ngưỡng nghe		0

d. *Một số nguồn âm*

– Trên máy vi tính ta có thể sử dụng các phần mềm miễn phí để tạo ra các sóng âm có tần số khác nhau như: Audio Frequency Signal Generator tải tại:

http://www.ringbell.co.uk/software/audio.htm

hoặc Tone Generator tại http://www.nch.com.au/tonegen/



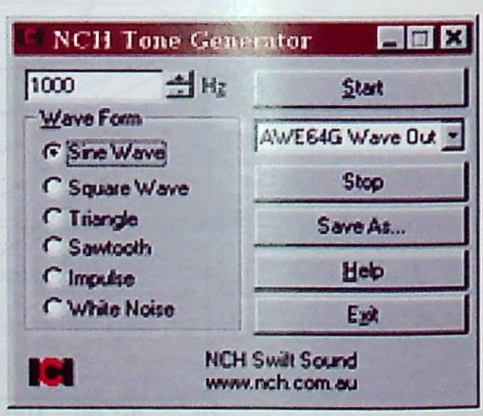
Màn hình chính phần mềm Tone Generator

Cũng có thể sử dụng một đoạn video phát ra âm thanh thay đổi:

https://www.youtube.com/watch?v=H-iCZElJ8m0

Hoặc sử dụng âm thanh được phát trực tuyến từ trang web: http://onlinetonegenerator.com/

– Ta cũng có thể sử dụng điện thoại di động như một nguồn âm linh hoạt để phát âm thanh có tần số khác nhau bằng cách sử dụng ứng dụng: *Ton gen Pro (trên App store) hoặc Pro Audio Tone Generator (cho thiết bị Android).*

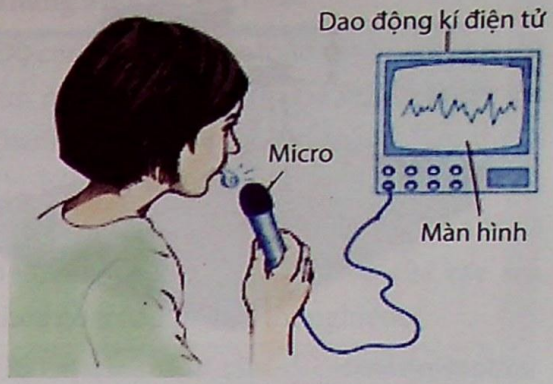


Màn hình chính phần mềm NCH Tone Generator

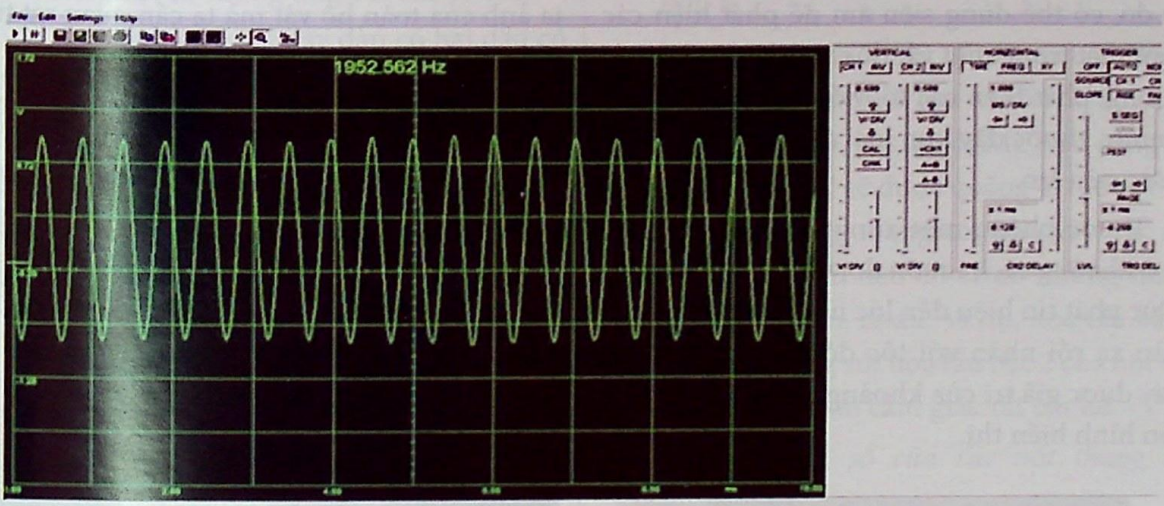
[1] Handbook of Environmental Acoustics, James P. Cowan, 1994

e. *Phương pháp khảo sát thực nghiệm những tính chất của âm*

Để dễ khảo sát bằng thực nghiệm, người ta chuyển dao động âm thành dao động điện. Dụng cụ có chức năng này chính là micro. Mắc hai đầu dây của micro với chốt tín hiệu vào của dao động kí điện tử, sóng âm đập vào màng micro làm màng dao động, khiến cường độ dòng điện qua micro biến đổi theo cùng quy luật với li độ dao động âm. Trên màn hình dao động kí sẽ xuất hiện đường cong biểu hiện sự biến đổi dòng điện cảm ứng theo thời gian. Căn cứ vào đó ta biết được quy luật biến đổi của sóng âm truyền tới theo thời gian.



Có thể sử dụng các phần mềm dao động kí Scope (http://www.zeitnitz.eu/scope_de) hoặc Zelscope (http://www.zelscope.com/) và micro trên máy vi tính để thay thế cho dao động kí điện tử.



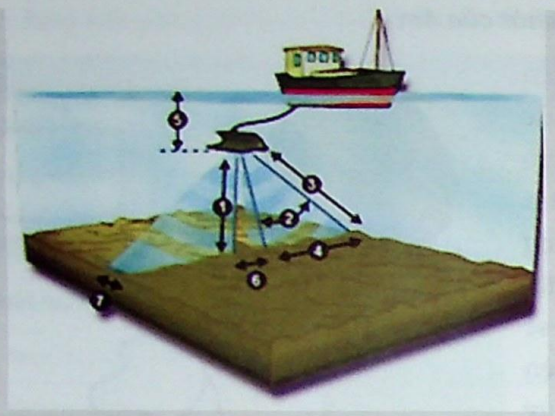
Âm thanh từ sáo miệng ghi trên dao động kí Zelscope

g. *Siêu âm và ứng dụng*

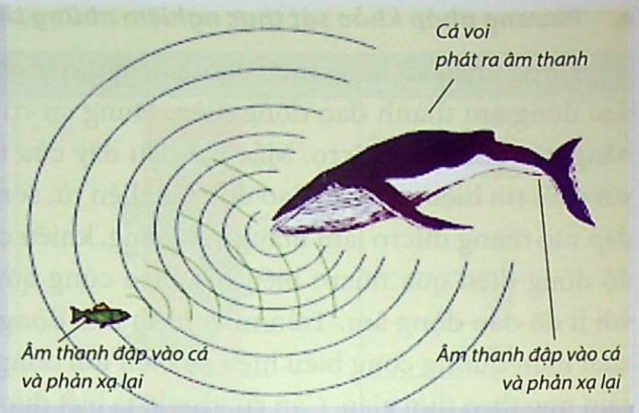
Siêu âm là sóng cơ có tần số từ 20kHz trở lên, nên có bước sóng ngắn hơn bước sóng của âm nghe được rất nhiều và có thể truyền theo những chùm rất hẹp, cũng như có khả năng truyền trong nước xa hơn rất nhiều so với khi truyền trong không khí.

Dụng cụ sử dụng siêu âm để thăm dò dưới biển thông dụng hiện nay là sônа (Sonar), hoạt động theo nguyên tắc của rađa. Sônа gồm một máy đặt ở mặt ngoài của đáy tàu, máy này phát một chùm siêu âm hẹp, gần song song; gặp đáy biển hoặc một đàn cá, một xác tàu đắm,... sóng âm phản xạ và rọi vào máy thu (đôi khi chính là máy phát, hoạt động luân phiên theo hai chế độ), được khuếch đại rồi tác động vào một máy tự động chuyển khoảng thời gian Δt từ lúc phát sóng tới lúc thu sóng phản xạ thành khoảng cách từ tàu tới vật phản xạ sóng. Do đó, sônа có thể dùng để phát hiện tàu ngầm, các vật trôi dạt, các đàn cá, thăm dò và lập bản đồ độ sâu của đáy biển. Dải tần của sônа rất rộng, trải từ miền hạ âm tới miền siêu âm. Dải tần số của cá voi để săn mồi và hải quân sử dụng trong kĩ thuật sônа nằm trong khoảng từ 100Hz đến 500Hz với mức cường độ âm từ 160 đến 190dB[1].

[1] http://www.exploratorium.edu/theworld/sonar/sonar.html



Sơ đồ máy sônа



Nguyên lí sử dụng sônа để bắt mồi của cá voi

Siêu âm cũng truyền được qua các vật rắn và phản xạ ở các mặt tiếp xúc giữa hai vật. Do đó, có thể dùng siêu âm để phát hiện các khuyết tật trong một vật đúc, trong một kết cấu bê tông, phát hiện các tổ mối trong đê. Ở một số nước, thước dây kim loại đã được thay bằng thước siêu âm.

Thước phóng một xung siêu âm ngắn tới vật ở khoảng cách muốn đo, và ghi thời gian Δt từ lúc phát tín hiệu đến lúc nhận được tín hiệu phản xạ rồi nhân với tốc độ siêu âm. Ta đọc ngay được giá trị của khoảng cách cần đo, trên màn hình hiển thị.



Ứng dụng nổi tiếng nhất của siêu âm là phép ghi hình ảnh bằng siêu âm. Một đầu dò siêu âm phóng vào cơ thể người bệnh một chùm siêu âm song song (tần số từ 1 đến 5MHz), rất ngắn (cỡ vài μs), rồi ghi các thời gian đi và về của xung; kết hợp với một máy vi tính, mỗi xung phản xạ cho ta một ảnh của một điểm trên vật đã phản xạ. Máy phát chừng 1000 xung/giây và được di chuyển đều đặn để cho ta ảnh của toàn bộ vật mà ta cần quan sát trên màn hình của máy vi tính.

Kĩ thuật này hiện nay được sử dụng phổ biến trong các bệnh viện để quan sát các cơ quan nội tạng như gan, tuyến giáp, dạ dày, tuyến tiền liệt, thai nhi, thậm chí để quan sát chuyển động của van tim, nghiên cứu chuyển động của máu trong các động mạch, phát hiện chỗ bong võng mạc,...



Hình ảnh thai nhi được ghi bằng siêu âm

Do có tần số cao nên năng lượng chuyển trong sóng siêu âm là khá lớn. Vật hấp thụ năng lượng này có thể bị vỡ vụn thành nhiều mảnh nhỏ. Do đó, trong y học người ta còn dùng siêu âm để phá vỡ các viên sỏi trong thận hoặc làm tan các cục máu đông mà không phải dùng phẫu thuật. Trong công nghiệp, máy đầm dùng siêu âm được sử dụng khá phổ biến để đầm bê tông, đầm đá rải đường,...

4. Âm nhạc

Nhạc âm và tạp âm

Nhạc âm là những âm có tần số xác định và đồ thị dao động là đường cong hình sin.

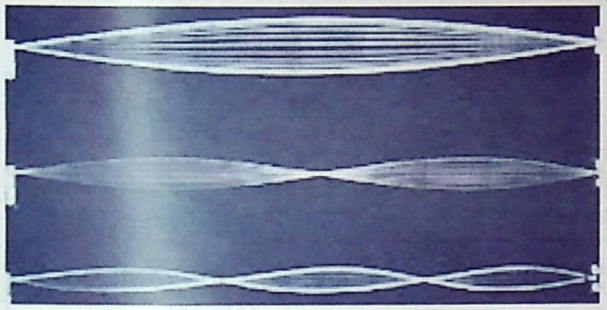
Tạp âm là những âm có tần số không xác định và đồ thị dao động là những đường cong phức tạp. Ví dụ: Âm phát ra từ lớp học trong giờ ra chơi.

Hoạ âm

Một âm khi phát ra được tổng hợp từ một âm cơ bản và các âm khác gọi là hoạ âm.

Âm cơ bản có tần số f_0 còn các hoạ âm có tần số bằng bội số tương ứng với âm cơ bản.

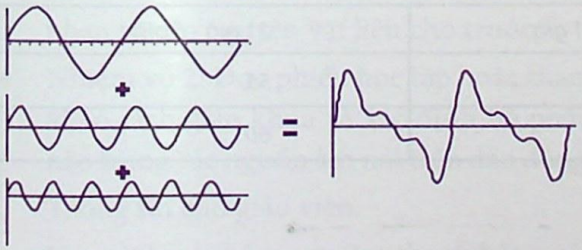
Ví dụ: Hình ảnh sợi dây đàn có hai đầu cố định thoả mãn điều kiện để có sóng dừng trên dây là: ứng với n = 1, 2, 3 như hình vẽ.



Âm cơ bản và các hoạ âm bậc 2, bậc 3 tạo bởi sợi dây dao động có hai đầu cố định

Hợp âm

Sự tổng hợp âm cơ bản và các hoạ âm tạo ra hợp âm. Hợp âm của các nhạc cụ khác nhau sẽ khác nhau.



Thang âm của âm nhạc

– Độ cao của âm thanh do tần số của nguồn âm quyết định. Trước kia người ta lấy âm thanh mẫu của nốt La, quãng tám thứ 3 (kí hiệu là A3) là 435Hz. Từ năm 1939, người ta lấy chuẩn cho nốt La (A3) là 440Hz – đây cũng là tần số của các âm thoa có trong phòng thí nghiệm.

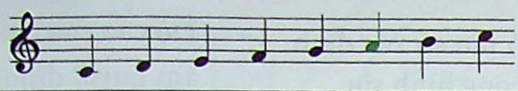
– Có hai cách tính tần số các nốt nhạc dựa trên nốt La.

+ *Cách 1: Tần số của các nốt tính theo thang hữu tỉ*

Từ nốt chủ âm, ví dụ nốt La, nếu chúng ta nâng tần số lên gấp 1,5 lần (tỉ số 3/2) thì ta sẽ được một quãng 5, tức là nốt Mi. Nếu nâng lên 1,33 lần (tỉ số 4/3) sẽ được quãng 4, tức nốt Rê. Với cách xây dựng thang âm như vậy, các nốt trong một hợp âm nào đó sẽ có những nốt là những hoạ âm của nhau. Ví dụ, hoạ tần bậc 3 của nốt La sẽ bằng với hoạ tần bậc 2 của nốt Mi. Do đó, chúng sẽ tạo cảm giác rất êm tai.

+ *Cách 2: Tần số của các nốt thang âm logarithm.*

Johann Sebastian Bach đã đề nghị một thang âm cải tiến, trong đó, tần số của các nốt được phân bố không phải theo thang hữu tỉ, mà theo thang logarithm. Theo thang âm mới này, tần số của hai nốt liền kề nhau luôn chênh lệch nhau với tỉ số không đổi, bằng căn bậc 12 của 2. Như vậy, một quãng 8 trên thang âm này sẽ được chia thành 12 phần bằng nhau. Cho đến nay, thang âm này được sử dụng phổ biến.

Bảng thang âm – tần số							
							
Âm thanh	*Đồ*	*Rê*	*Mi*	*Pha*	*Son*	*La*	*Si*	*Đố*
Tần số Hz	*264*	*297*	*330*	*352*	*396*	*440*	*495*	*528*
Tỉ số so với chủ âm	*1*	*9/8*	*5/4*	*4/3*	*3/2*	*5/3*	*15/8*	*2*
Tỉ số theo thang âm logarithm	*1,000*	*1,122*	*1,1260*	*1,335*	*1,498*	*1,681*	*1,888*	*2,000*
Âm trình	*Chủ âm*	*Quãng 2 trưởng*	*Quãng 3 trưởng*	*Quãng 4 đúng*	*Quãng 5 đúng*	*Quãng 6 trưởng*	*Quãng 7 trưởng*	*Quãng 8*

5. Ô nhiễm tiếng ồn

Sống trong môi trường có âm thanh với mức cường âm quá lớn sẽ gây hại tới sức khoẻ con người. Việt Nam đã ban hành quy chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn[1] với một số thông tin như sau:

Bảng 1 - Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng			
STT	*Khu vực*	*Thời gian áp dụng trong ngày*	*Mức gia tốc rung cho phép (dB)*
1	*Khu vực đặc biệt*	*6 giờ - 18 giờ*	*75*
		18 giờ - 6 giờ	*Mức nền*
2	*Khu vực thông thường*	*6 giờ - 21 giờ*	*75*
		21 giờ - 6 giờ	*Mức nền*

Các nguồn gây ra rung, chấn động do các hoạt động sản xuất, thương mại, dịch vụ không được vượt quá mức giá trị quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động sản xuất, thương mại, dịch vụ			
STT	*Khu vực*	*Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)*	
		6 giờ - 21 giờ	*21 giờ - 6 giờ*
1	*Khu vực đặc biệt*	*60*	*55*
2	*Khu vực thông thường*	*70*	*60*

[1] QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn

Mức gia tốc rung quy định trong Bảng 1 và Bảng 2 là:

1) Mức đo được khi dao động ổn định, hoặc
2) Là mức trung bình của các giá trị cực đại đối với mỗi dao động được đo có chu kì hay ngắt quãng, hoặc
3) Là giá trị trung bình của 10 giá trị đã đo được trong mỗi 5 giây hoặc tương đương của nó (L10) khi các dao động là không ổn định và ngẫu nhiên.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Một số nội dung không đưa trong mục gợi ý cho giáo viên song giáo viên có thể tiếp tục phát triển các hoạt động dạy học tương tự.

Giáo viên có thể lựa chọn một số hoạt động sau đây để tổ chức dạy học.

Nội dung 1. Nguồn âm

Hoạt động 1: Tạo ra âm thanh

* *Mục tiêu:*

- Tiến hành thí nghiệm tạo ra các âm thanh.
- Xác định được bộ phận dao động của các nguồn âm khác nhau.

* *Nguyên vật liệu:* thước đàn hồi (gỗ, kim loại), dây cao su, âm thoa, ống nhựa, kéo, chai đựng nước; một số nhạc cụ như sáo, đàn ghi-ta, trống,...

* *Tiến hành:*

Hãy thực hiện nhiệm vụ theo nhóm với các nguyên vật liệu được cung cấp như trên:

+ Nhiệm vụ 1: Tạo ra các âm thanh khác nhau từ các nguyên vật liệu cho trước.
+ Nhiệm vụ 2: Đọc phiếu học tập hoặc tham khảo sách giáo khoa và xác định bộ phận nào trong các nguồn âm nói trên dao động.

Thông tin cho giáo viên:

Học sinh có thể tạo ra âm thanh bằng các cách sau:

Cách 1:

Đặt thước sát vào bàn như hình vẽ và bật nhẹ cho thước dao động. Thay đổi độ dài phần thước dao động tới khi nghe thấy âm thanh. Trong thí nghiệm này, thước chính là bộ phận dao động.

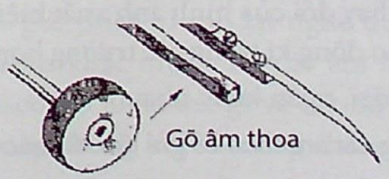


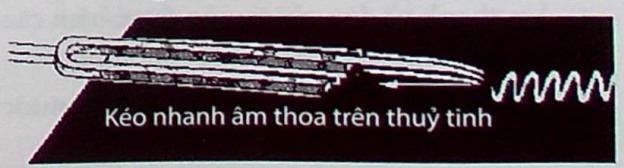
Cách 2:

Gõ vào âm thoa để phát ra âm thanh. Có nhiều cách để phát hiện ra các đầu âm thoa dao động, ví dụ như:

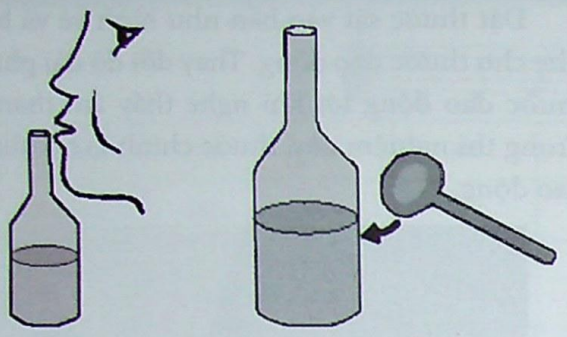
- Đặt đầu âm thoa đang phát âm thanh vào nước, nước trong cốc sẽ bắn văng ra ngoài.
- Nối âm thoa với một mũi kim loại nhọn, khi âm thoa đang dao động, kéo nhanh âm thoa trên bề mặt một tấm kính được hơ muội đèn.
- Đặt âm thoa vào một tờ giấy mỏng, tờ giấy mỏng sẽ rung theo.
- Quan sát kĩ âm thoa sẽ thấy âm thoa rung (có cảm giác hình ảnh âm thoa nhoè đi).







Cách 3: Thổi hoặc gõ vào chai nước.



Vật dao động là cột khí trong chai *Vật dao động là vỏ chai*

Cách 4: Sử dụng các nhạc cụ.

- Gẩy đàn ghi-ta tạo ra âm thanh. Với cách này, vật dao động là dây đàn, có thể chứng tỏ điều đó bằng cách thả một số dải giấy mảnh lên dây đàn khi dây đàn đang phát ra âm thanh.
- Thổi sáo: Với cách này, cột khí trong ống sáo là bộ phận dao động.

Hoạt động 2: Khảo sát thực nghiệm nguồn âm

* *Mục tiêu:*

- Biết cách ghi âm bằng micro.
- Mô tả âm thanh ghi được qua đồ thị.
- Trình bày được các khái niệm tần số, độ cao, độ to.
- Sử dụng được dao động kí hoặc phần mềm dao động kí để phân tích các đặc tính của âm thanh.

* *Tiến hành:*

- Sử dụng dao động kí khảo sát các nguồn âm khác nhau đã tạo được từ hoạt động 1.
- Mô tả sự thay đổi của âm thanh tương ứng với sự thay đổi của hình ảnh xuất hiện trên màn dao động kí trong các trường hợp sau:

+ Thước dài, ngắn khác nhau.
+ Sử dụng các âm thoa có ghi tần số khác nhau.
+ Âm thanh từ đàn ghi ta, sáo được bấm các nốt khác nhau.
+ Âm thanh từ chai nước với mực nước trong chai khác nhau.
+ Sử dụng điện thoại di động với phần mềm phát ra âm thanh với các tần số, độ to nhỏ khác nhau.

Hoạt động 3: Âm thanh của con người và sinh vật

* *Mục tiêu:*

- Xác định bộ phận phát âm (thanh quản) của người.
- Giải thích sự thay đổi độ cao của âm thanh khi thay đổi cột không khí trong miệng.
- Phân tích hình ảnh âm sắc âm thanh của một số loài vật.

* *Tiến hành:*

- Phát âm "A" kéo dài trong khi đặt tay lên cổ. Xác định vị trí rung, đây chính là vị trí gần dây thanh quản.
- Hít một hơi khí heli và nói. Hãy so sánh giọng nói của mình khi trong miệng có khí heli và khi trong miệng có không khí thông thường. Cũng có thể dùng khí heli để thổi vào sáo với cùng một vị trí bấm.

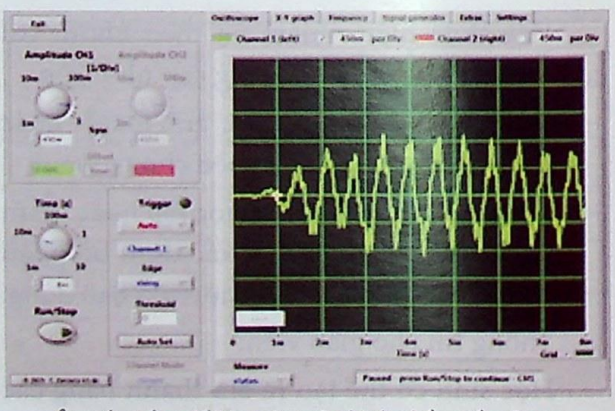
Xem thêm đoạn video sau:

https://www.youtube.com/watch?v=ZZVSNCds6cM

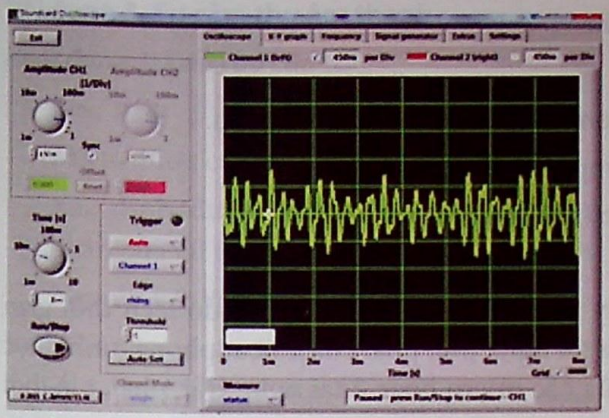
- Sử dụng phần mềm phân tích các âm thanh phát ra từ các loài vật khác nhau. Âm thanh các loài vật có thể tải xuống từ trang web sau:

http://seaworld.org/en/animal-info/animal-sounds/

Ví dụ:



Âm sắc tiếng dế kêu trên màn hình phần mềm Scope



Âm sắc tiếng cá heo trên màn hình phần mềm Scope

Nội dung 2. Sự truyền âm trong các môi trường

Hoạt động 1: Âm thanh được truyền như thế nào?

* *Mục tiêu:*

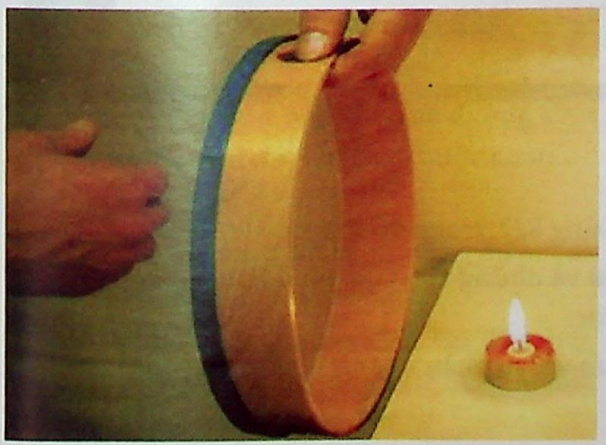
- Chỉ ra được sự truyền âm thanh cần có môi trường.
- Âm thanh có thể truyền trong các môi trường khác nhau.

* *Nguyên vật liệu:* nguồn âm (có thể dùng điện thoại di động), chuông chân không, bóng bay chứa nước, một số thanh gỗ, kim loại, sứ,...; nến, loa, 2 trống, bóng bàn, dây treo.

* *Tiến hành:*

- Bố trí thí nghiệm như hình chụp:

Gõ tay vào trống và quan sát sự dịch chuyển của ngọn lửa nến. Giải thích hiện tượng quan sát được. Cũng có thể tiến hành thí nghiệm tương tự bằng cách đặt ngọn nến trước một loa thùng mạnh, quan sát ngọn nến khi loa phát ra âm thanh.



- Đặt nguồn âm đang phát ra âm thanh vào trong chuông. Dùng bơm hút chân không từ từ hút hết không khí ra. Hãy mô tả sự thay đổi của âm thanh nghe được. Trong trường hợp không có điều kiện tiến hành thí nghiệm này, có thể cho học sinh xem đoạn video ghi lại quá trình tiến hành thí nghiệm và giải thích kết quả thí nghiệm. Có thể sử dụng đường link sau: https://www.youtube.com/watch?v=lf41bjJg2Uk



- Cho nguồn âm đang phát vào trong túi ni lông hoặc quả bóng bay và buộc kín rồi thả xuống xô nước, ta thấy vẫn nghe được âm thanh phát ra từ nguồn âm. Hãy giải thích vì sao.
- Một bạn ghé tai vào một đầu bàn (hoặc đầu một thanh gỗ, thanh kim loại càng dài càng tốt), bạn thứ hai gõ nhẹ vào đầu còn lại. Hãy mô tả các âm thanh nghe được và giải thích vì sao lại nghe được hai âm thanh khác nhau. Từ các âm thanh nghe được, có nhận xét gì về tốc độ truyền âm trong không khí và trong chất rắn?
- Âm thanh có truyền qua được một sợi dây chỉ không? Hãy dùng hai cốc nhựa và một sợi dây chỉ tiến hành thí nghiệm để kiểm tra dự đoán của mình.

Hoạt động 2: Đo vận tốc truyền âm trong không khí

* *Mục tiêu:*

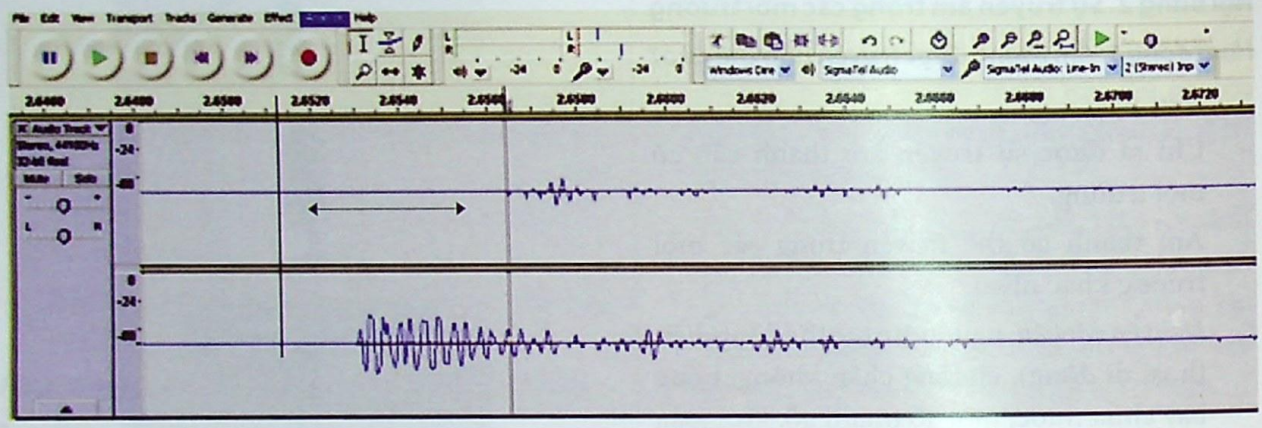
– Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ âm thanh trong các môi trường khác nhau.

– So sánh tốc độ truyền âm trong các môi trường rắn, lỏng, khí.

* *Nguyên vật liệu:* máy tính, 2 micro, 1 tai nghe (headphone).

* *Tiến hành:*

– Sử dụng chức năng của phần mềm Audacity hoặc phần mềm Scope đo độ lệch thời gian nhận được tín hiệu âm từ 2 micro hoặc từ hai tai nghe trái, phải của 1 headphone, tính được vận tốc v = s/t, trong đó s là khoảng cách giữa các micro hoặc 2 tai nghe trái, phải, t là thời gian truyền âm được xác định trên phần mềm Audacity (hình ảnh).



– Xác định thời gian truyền âm giữa hai tai nghe bằng phần mềm Audacity.

Hoạt động 3: Sự phản xạ âm

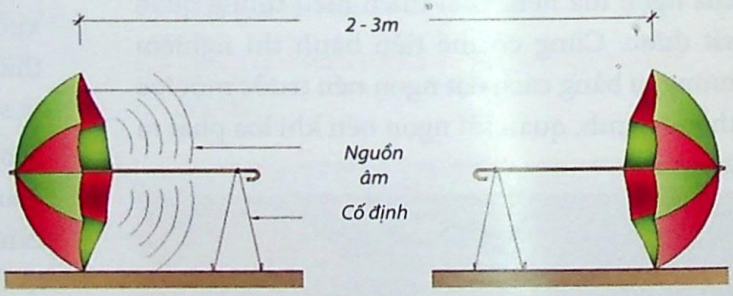
* *Mục tiêu:*

– Chứng tỏ rằng âm bị phản xạ.

– Nhận ra sự tương tự giữa truyền âm và truyền ánh sáng.

* *Nguyên vật liệu:* 2 cái ô cùng kích thước, nguồn âm (điện thoại, đồng hồ).

* *Tiến hành:*



– Cố định 2 chiếc ô như hình vẽ sao cho cán ô nằm trên cùng một đường thẳng. Đặt nguồn âm ở khoảng trên cán ô cách đỉnh ô một khoảng R/2, trong đó R là bán kính cong của ô.

– Ghé tai nghe vào vị trí tương tự trên ô thứ hai và những vị trí quanh đó, mô tả độ to của âm thanh tại các vị trí. Giải thích kết quả thu được.

– So sánh sự phản xạ âm thanh trong thí nghiệm với sự phản xạ ánh sáng thông qua hai gương cầu lõm.

Nội dung 3. Sự cảm thụ âm thanh

Hoạt động 1: Cấu tạo của tai

* *Mục tiêu:*

- Mô tả được các bộ phận của tai.
- Xác định được chức năng của từng bộ phận của tai trong việc cảm thụ âm thanh.

* *Nguyên vật liệu:* Mô hình chức năng tai.

* *Tiến hành:*

Quan sát mô hình chức năng hoặc xem đoạn phim giới thiệu các bộ phận của tai tại https://www.youtube.com/watch?v=HybFklhGxTs hoặc http://www.sciencekids.co.nz/videos/humanbody/ear.html và ghi lại các bộ phận chính của tai, chức năng từng bộ phận.



Hoạt động 2: Chức năng định hướng nguồn âm của tai

* *Mục tiêu:*

- Hiểu được vai trò của hai tai trong việc xác định vị trí nguồn âm.
- Tiến hành được thí nghiệm xác định sự nhạy của tai trong việc xác định vị trí nguồn âm.

* *Nguyên vật liệu:* 1 ống nhựa có đường kính trong khoảng 2cm, dài 1m, thước cuộn.

* *Tiến hành:*

- Dùng thước xác định vị trí trung điểm của đoạn ống nhựa và đánh dấu.
- Người thứ nhất hai tay cầm hai đầu ống, vòng ống đằng sau lưng và để hai đầu ống vào hai tai.
- Người thứ hai gõ nhẹ vào ống dây ở vị trí bên trái, bên phải, chính giữa để người thứ nhất đoán.
- Hoán đổi vai trò các thành viên trong nhóm.



Thông tin cho giáo viên

Khi gõ vào ống, âm thanh được truyền theo hai nhánh ống tới tai. Dựa vào sự chênh lệch thời điểm nghe được âm thanh, qua đó người thứ nhất có thể biết người thứ hai gõ bên trái, bên phải hay chính giữa. Đây cũng chính là nguyên lí cơ bản của việc định hướng vị trí nguồn âm.

Người thứ nhất cũng có thể đứng quay mặt và nhắm mắt lại. Người thứ hai đứng chính giữa, lệch bên trái, lệch bên phải và vỗ tay cho người thứ nhất đoán.

Hoạt động 3: Xác định giới hạn nghe rõ của tai

* *Mục tiêu:*

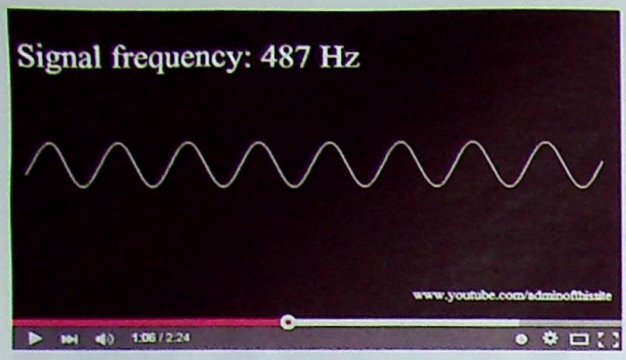
- Tiến hành thí nghiệm xác định giới hạn nghe rõ của tai.
- Xác định mối quan hệ giữa độ to và tần số, mức cường độ âm.

* *Nguyên vật liệu:* máy tính hoặc điện thoại.

* *Tiến hành:*

- Sử dụng máy tính hoặc điện thoại nghe âm thanh từ video có tần số biến thiên liên tục từ 20 Hz đến 2000 Hz.

https://www.youtube.com/watch?v=H-iC-ZElJ8m0



– Ghi tần số âm nhỏ nhất mà tai bắt đầu nghe thấy (ngưỡng nghe) và tần số âm lớn nhất tai còn nghe thấy âm thanh.

Nội dung 4. Âm nhạc

Hoạt động 1: Chế tạo đàn nước

* *Mục tiêu:*

– Nhận thấy sự phụ thuộc của độ cao của âm thanh vào chiều dài cột khí dao động.

– Nhận dạng được các nốt nhạc.

* *Nguyên vật liệu:*

– 7 chai thuỷ tinh rỗng;

– Phễu, chậu nước.

* *Tiến hành:*

– Đổ nước vào các chai thuỷ tinh và thay đổi độ cao cột nước sao cho khi thổi vào mỗi chai ta thu được âm thanh của một nốt nhạc.

– Đặt các chai theo thứ tự các nốt nhạc.

– Chơi một bản nhạc đã biết bằng cách thổi hoặc gõ vào các chai.

– Có thể sử dụng phần mềm Scope để hỗ trợ xác định tần số của âm thanh phát ra từ mỗi chai, từ đó kiểm tra xem việc nghe đã xác định đúng nốt nhạc chưa.



Mực nước ở chai khác nhau sẽ cho các nốt nhạc khác nhau

Hoạt động 2: Khảo sát mối quan hệ giữa tần số âm cơ bản và chiều dài dây đàn ghi-ta

* *Mục tiêu:* Tiến hành thí nghiệm xác định mối quan hệ giữa tần số âm cơ bản và chiều dài dây đàn ghi-ta.

* *Nguyên vật liệu:* đàn ghi-ta, thước, máy tính và phần mềm dao động kí điện tử.

* *Tiến hành:*

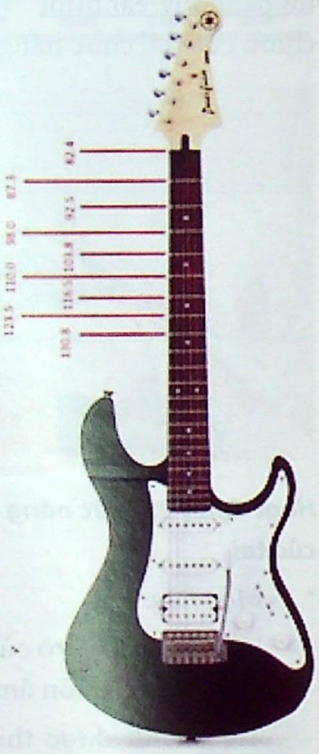
– Thay đổi vị trí bấm và đo chiều dài dây đàn. Gẩy nhẹ dây đàn để đàn phát ra âm thanh. Dùng phần mềm phân tích âm thanh như Audacity hoặc Scope để xác định tần số âm cơ bản được phát ra.

– Ghi vào bảng số liệu và vẽ đồ thị tần số theo chiều dài dây đàn.

– Thay đổi dây khác và tiến hành tương tự.

– Lên dây đàn bằng cách vặn các ốc làm thay đổi độ căng của dây đàn.

Có nhận xét gì về mối quan hệ giữa tần số và lực căng dây đàn?



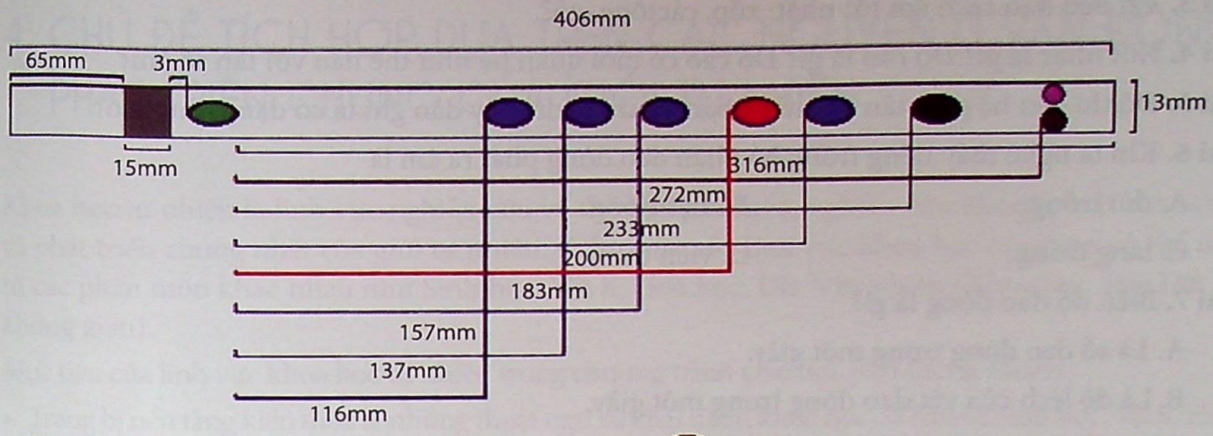
Hoạt động 3: Sáo trúc

Khảo sát mối quan hệ giữa tần số âm cơ bản vào chiều dài ống khí của sáo.

Tiến hành tương tự như hoạt động 2, chỉ khác bấm vào các lỗ khác nhau của sáo trúc và khảo sát âm thanh phát ra từ sáo trúc.

Cũng có thể giao cho học sinh thực hiện chế tạo sáo trúc với các thông số như sau[1]:

[1] http://saotruc.vn



: Lỗ thổi có hình elip với a = 9, b = 7

: Lỗ bấm elip với a = 8, b = 6

: Lỗ định âm hình tròn với d = 5

: Lỗ bấm elip với a = 7, b = 5

: Lỗ bấm elip với a = 6, b = 6

: Lỗ định âm hình tròn với d = 6

Nội dung 5. Ô nhiễm tiếng ồn

Hoạt động 1: Đo mức cường độ âm

* *Mục tiêu:* Đo mức cường độ âm ở môi trường sống quanh ta.

* *Tiến hành:*

- Sử dụng điện thoại di động có các ứng dụng xác định mức cường độ âm như Sound check hoặc Audioworks đo mức cường độ âm ở phòng ngủ, phòng học, sân trường giờ ra chơi, đường phố, khu vui chơi,...
- So sánh với mức cường độ âm theo quy chuẩn ở các bảng trên.

Hoạt động 2: Đề xuất biện pháp chống ồn

* *Mục tiêu:*

- Đề xuất các biện pháp chống ồn.
- Tiến hành thí nghiệm kiểm tra tính khả thi của các giải pháp.

* *Nguyên vật liệu:* các loại vật liệu xốp, kính, bìa cáctông,...

* *Tiến hành:*

- Từng nhóm học sinh làm các mô hình nhà bằng các vật liệu khác nhau.
- Đưa máy thu vào trong nhà mô hình và phát các âm thanh có mức cường độ âm khác nhau.
- Ghi chép và rút ra nhận xét về tác dụng chống ồn của các loại tường theo các yếu tố: số lớp vật liệu làm tường, vật liệu làm tường, độ dày của tường,...

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Có thể sử dụng chính những nhiệm vụ trong các hoạt động gợi ý nêu trên để đánh giá học sinh. Ngoài ra cũng có thể sử dụng các bài tập sau để đánh giá:

Bài 1. Âm thanh có giảm theo khoảng cách tới nguồn âm hay không?

Bài 2. Vì sao tai người chỉ nghe được các âm thanh từ 20Hz đến 2000Hz?

Bài 3. Vật liệu nào cách âm tốt nhất: xốp, cáctông, gỗ?

Bài 4. Nốt nhạc là gì? Độ cao là gì? Độ cao có mối quan hệ như thế nào với tần số âm?

Bài 5. Đồ thị liên hệ giữa tần số âm cơ bản và chiều dài dây đàn ghi ta có dạng như nào?

Bài 6. Khi ta nghe thấy tiếng trống bộ phận dao động phát ra âm là

A. dùi trống. B. mặt trống.

C. tang trống. D. viền trống.

Bài 7. Biên độ dao động là gì?

A. Là số dao động trong một giây.

B. Là độ lệch của vật dao động trong một giây.

C. Là khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí mà vật dao động thực hiện được.

D. Là độ lệch lớn nhất so với vị trí cân bằng khi vật dao động.

Bài 8. Nguồn âm là gì? Các nguồn âm có chung đặc điểm gì?

Bài 9. Tại sao khi biểu diễn đàn bầu, người nghệ sĩ thường dùng tay uốn cần đàn?

Bài 10. Âm thanh có truyền được trong chân không không? Giải thích.

Bài 11. Để chống ô nhiễm tiếng ồn, đặc biệt là tiếng ồn giao thông, người ta thường dùng các biện pháp sau:

A. Treo biển báo "Cấm bóp còi" tại những nơi gần trường học, bệnh viện. Lắp ống xả cho xe máy.

B. Xây dựng tường bê tông ngăn cách khu dân cư với đường cao tốc.

C. Trồng cây xanh để âm truyền đến gặp lá cây sẽ phản xạ theo các hướng khác nhau.

D. Làm trần nhà, tường nhà bằng xốp, làm tường phủ dạ nhung để ngăn bớt âm truyền qua.

Từ những thông tin trên, hãy điền các biện pháp cụ thể làm giảm tiếng ồn vào chỗ trống trong bảng sau:

Cách làm giảm tiếng ồn	***Biện pháp cụ thể làm giảm tiếng ồn***
Tác động vào nguồn âm	
Phân tán âm trên đường truyền	
Ngăn không cho âm truyền tới	

4. CHỦ ĐỀ TÍCH HỢP DỰA TRÊN CÁC NGUYÊN LÍ VẬN ĐỘNG, PHÁT TRIỂN CHUNG CỦA GIỚI TỰ NHIÊN

Khoa học tự nhiên là lĩnh vực nghiên cứu về thế giới tự nhiên, nghiên cứu các quy luật vận động và phát triển chung nhất của giới tự nhiên. Kiến thức của lĩnh vực khoa học tự nhiên có thể đến từ các phân môn khác nhau như Sinh học, Vật lí, Hoá học, Địa lí tự nhiên (Khoa học Trái Đất và không gian).

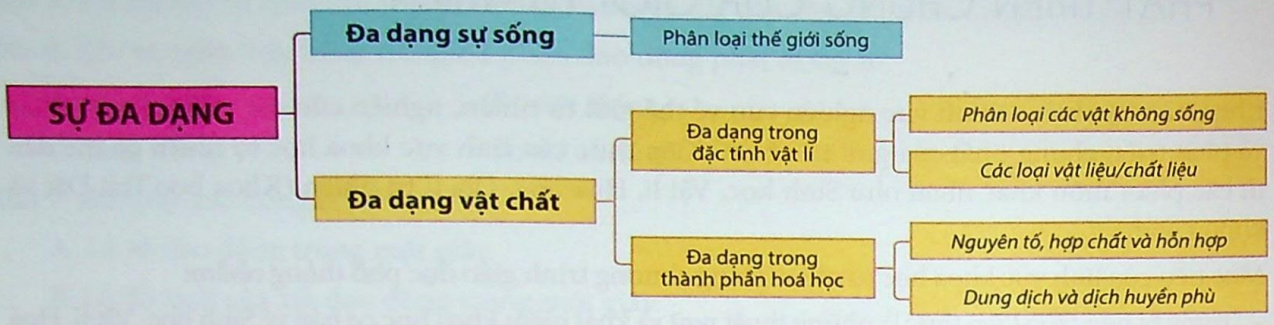
Mục tiêu của lĩnh vực khoa học tự nhiên trong chương trình giáo dục phổ thông nhằm:

- Trang bị nền tảng kiến thức là những thuật ngữ và khái niệm khoa học cơ bản về Sinh học, Vật lí, Hoá học, Địa lí tự nhiên (Khoa học Trái Đất và không gian), để học sinh:
  - Có thể hiểu rõ bản thân và thế giới xung quanh (hiểu biết về bản chất của sinh giới, của Trái Đất và vị trí của nó trong vũ trụ, về các quá trình vật lí và hoá học, về các nguyên lí vận động và phát triển chung nhất của giới tự nhiên).
  - Có thể trở thành những công dân tự tin trong thế giới công nghệ, có khả năng tham gia vào các vấn đề liên quan đến khoa học và công nghệ.
  - Chuẩn bị cho việc học tập và nghiên cứu khoa học ở cấp trung học phổ thông và các cấp học cao hơn.
- Rèn luyện các kĩ năng cơ bản phù hợp với việc nghiên cứu và thực hành khoa học như kĩ năng quan sát và xác định vấn đề nghiên cứu, kĩ năng đặt câu hỏi nghiên cứu, kĩ năng lập giả thuyết nghiên cứu, kĩ năng lập kế hoạch và thực hiện kiểm chứng giả thuyết, kĩ năng phân tích, xử lí dữ liệu và thông tin khoa học, công bố và trao đổi kết quả nghiên cứu với người khác,...
- Cung cấp cơ hội để phát triển các năng lực chung như năng lực tự học; năng lực tư duy sáng tạo; năng lực giải quyết vấn đề; năng lực tự quản lí; năng lực giao tiếp và hợp tác; năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông; năng lực tính toán;...
- Phát triển ở học sinh nhận thức về bản chất của khoa học và quá trình tìm tòi, nghiên cứu khoa học; về vai trò và những đóng góp của khoa học đối với đời sống con người; về sự đa dạng của các nghề nghiệp liên quan đến khoa học.
- Hình thành và phát triển những phẩm chất, thái độ khoa học cần thiết như cần cù, trung thực, tỉ mỉ, chính xác, yêu chân lí khoa học, sẵn sàng học hỏi cái mới, bảo vệ lẽ phải,... để có thể hoà hợp với môi trường thiên nhiên và xã hội cộng đồng.

Ngoài việc có thể thiết kế các chủ đề theo 3 mức độ tích hợp là tích hợp lồng ghép/liên hệ, vận dụng kiến thức liên môn qua các chủ đề hội tụ, hoà trộn kiến thức các môn học thành các chủ đề liên môn/xuyên môn, ở đó học sinh học các kiến thức mới thì còn có thể thiết kế các chủ đề dựa trên các nguyên lí vận động, phát triển chung của giới tự nhiên, ở đó coi khoa học tự nhiên như một môn học.

Với cách tiếp cận này, có thể có một số chủ đề khái quát, xuyên suốt chương trình khoa học tự nhiên như: các chủ đề về sự đa dạng, mô hình và hệ thống, tương tác và năng lượng,... Khi đó, kiến thức mỗi phân môn sẽ được sắp xếp vào các chủ đề khái quát theo nguyên tắc xoáy ốc đối với các chủ đề khái quát và tuyến tính đối với các nội dung trong chủ đề. Trong các chủ đề, mỗi phân môn được sử dụng làm nguyên liệu/ví dụ thể hiện cho các nguyên lí chung đó và chúng được sắp xếp để có thể hỗ trợ và làm điều kiện tiên quyết cho nhau. Dưới đây là những gợi ý các nội dung chính trong từng chủ đề khái quát.

(1) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Sự đa dạng [1]



Thế giới tự nhiên bao gồm các sinh vật sống và các yếu tố phi sinh vật (không sống). Sự đa dạng trong thế giới tự nhiên và nhân tạo giúp duy trì sự cân bằng trong các hệ sinh thái và cung cấp cho con người những tài nguyên hữu ích. Việc nghiên cứu về các đặc trưng và sự thay đổi của thế giới sống và các yếu tố phi sinh vật sẽ dễ dàng hơn khi có thể sắp xếp chúng vào các nhóm phân loại khác nhau.

Khi nghiên cứu về sự đa dạng, cần phải trả lời được các câu hỏi cốt lõi như:

- Sự đa dạng của thế giới sống và của các yếu tố phi sinh vật có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống của chúng ta?
- Làm thế nào để phân loại được những thứ trong thế giới xung quanh?
- Làm thế nào để phát hiện những tính chất và đặc điểm của những thứ xung quanh?...

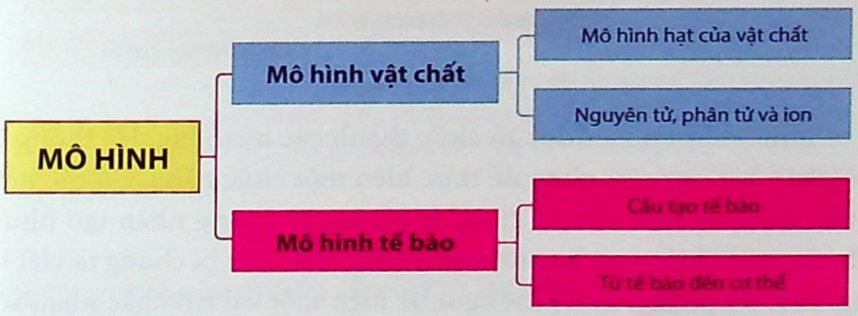
Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Đa dạng thế giới sống	1. Sự đa dạng của thế giới sống. 2. Phân loại thế giới sống. 3. Phân loại giới động vật. 4. Phân loại giới thực vật. 5. Vấn đề thực tế: Sự suy giảm đa dạng sinh học.
Đa dạng trong đặc tính vật lí (Thế giới vô sinh)	1. Các trạng thái tồn tại của vật chất. Phân loại thế giới vô sinh. 2. Khái niệm vật liệu/chất liệu. 3. Các tính chất vật lí của vật liệu (sức bền, độ cứng, độ đàn hồi, điểm nóng chảy, điểm sôi, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, khả năng chịu uốn,...). 4. Phân loại các vật liệu (thuỷ tinh, nhựa, kim loại, gốm, sợi,...). 5. Lựa chọn vật liệu để thiết kế các đồ vật. 6. Bảo vệ môi trường với nguyên tắc 3R (Redution - Giảm thiểu; Reuse - Tái sử dụng và Recycle - Tái chế). 7. Vấn đề thực tế: Các loại gốm sứ hiện đại.

[1] Trần Khánh Ngọc - Đề tài B2014-17-01NV: Mục tiêu, chuẩn kết quả, khung nội dung, định hướng hình thức tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập trong chương trình các môn học: Khoa học tự nhiên (Trung học cơ sở và Trung học phổ thông),...

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Đa dạng trong thành phần hoá học	Nguyên tố, hợp chất và hỗn hợp: 1. Khái niệm về các nguyên tố. 2. Kí hiệu hoá học của một số nguyên tố. 3. Cách thức phân loại và sử dụng các nguyên tố. 4. Hợp chất. 5. Hỗn hợp. 6. Kĩ thuật tách chiết các hỗn hợp. 7. Kĩ thuật tinh chế nước. 8. Vấn đề thực tế: Ô nhiễm nước và sử dụng nguồn nước hợp lí.
	Dung dịch và dịch huyền phù: 1. Khái niệm về dung dịch và các tính chất của dung dịch. 2. Khái niệm dịch huyền phù và các tính chất của dịch huyền phù. 3. Các nhân tố ảnh hưởng đến tính tan và tỉ lệ hoà tan. 4. Axit và bazơ. 5. Xác định tính axit/bazơ của một chất. 6. Tính chất của axit và bazơ. 7. Vấn đề thực tế: Việc sử dụng axit, bazơ và độ pH trong cuộc sống hằng ngày.

(2) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các mô hình trong tự nhiên



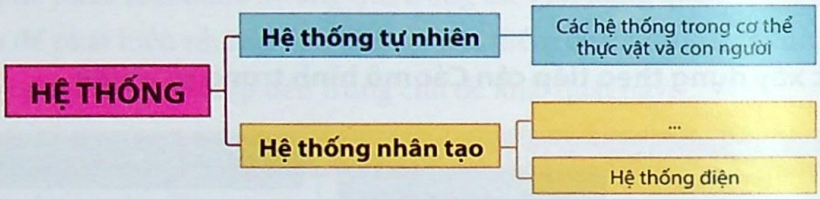
Khi nghiên cứu về thế giới tự nhiên, các nhà khoa học thường xây dựng nên các mô hình đại diện cho các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên. Các mô hình được xây dựng để tạo điều kiện cho việc hiểu biết các quá trình và các cấu trúc không thể quan sát trực tiếp được, hoặc để đưa ra dự đoán một cách hợp lí và dễ dàng hơn.

Chủ đề này cần trả lời được các câu hỏi cốt lõi như: Tại sao việc xây dựng các mô hình lại đặc biệt quan trọng trong nghiên cứu về thế giới tự nhiên? Làm thế nào để chúng ta biết được các mô hình được sử dụng là đại diện tốt của hệ thống thực?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Mô hình vật chất	Mô hình hạt của vật chất: 1. Cấu trúc của vật chất. 2. Sử dụng mô hình hạt để giải thích các tính chất của vật chất. 3. Sử dụng mô hình hạt để giải thích sự chuyển thể của các chất.
	Nguyên tử, phân tử và ion: 1. Các loại hạt tạo nên vật chất. 2. Khái niệm và mô hình cấu trúc của nguyên tử. 3. Sự tạo thành phân tử từ các nguyên tử. 4. Sự tạo thành ion từ các nguyên tử.
Mô hình tế bào	1. Tế bào – đơn vị cấu tạo cơ bản của cơ thể sống. 2. Thành phần cấu tạo của tế bào. 3. Các loại tế bào. 4. Từ tế bào đến cơ thể. 5. Sự phân hoá tế bào.

(3) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các hệ thống



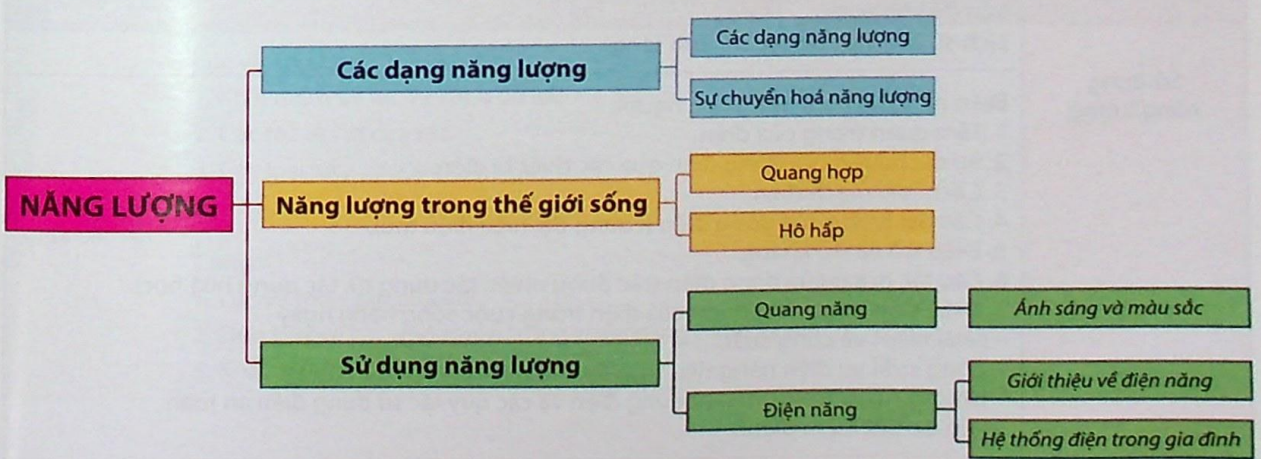
Vật chất trong tự nhiên tồn tại và được tổ chức thành các hệ thống. Hệ thống là một tổng thể bao gồm các bộ phận kết hợp với nhau để thực hiện một chức năng. Có các hệ thống trong tự nhiên như hệ tiêu hoá, hệ sinh sản,...; cũng có những hệ thống nhân tạo như mạch điện, hệ thống vận hành của một chiếc ô tô hay đơn giản như chiếc bút bi chúng ta viết hằng ngày cũng là một hệ thống. Mỗi bộ phận của hệ thống thực hiện một vai trò khác nhau và tương tác qua lại với nhau, đảm bảo việc thực hiện chức năng chung của toàn bộ hệ thống.

Các câu hỏi cốt lõi cần được trả lời trong chủ đề này là: Có những hệ thống nào tồn tại xung quanh chúng ta? Các bộ phận của một hệ thống hoặc các hệ thống khác nhau tương tác với nhau để thực hiện một chức năng như thế nào? Hiểu về các hệ thống có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống của con người?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát này:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Hệ thống tự nhiên (có thể thêm cả phần thực vật ở mỗi quá trình)	Hệ tiêu hoá: 1. Các chất dinh dưỡng cần thiết đối với cơ thể. 2. Cấu tạo hệ tiêu hoá. 3. Quá trình tiêu hoá và hấp thụ các chất dinh dưỡng. 4. Các vấn đề liên quan đến quá trình tiêu hoá (một số loại bệnh đường tiêu hoá, vấn đề béo phì, suy dinh dưỡng,...).
	Hệ hô hấp: 1. Hô hấp và sự thở. 2. Cấu tạo cơ quan hô hấp. 3. Quá trình trao đổi khí ở phổi và ở các mô. 4. Các vấn đề liên quan đến hô hấp (bệnh viêm phổi, vấn đề sử dụng thuốc lá,...).
	Hệ bài tiết: 1. Tầm quan trọng của bài tiết. 2. Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu. 3. Các giai đoạn hình thành và bài tiết nước tiểu. 4. Các vấn đề liên quan đến hệ bài tiết (viêm thận, suy thận, vấn đề chạy thận nhân tạo,...).
	Hệ tuần hoàn: 1. Sự cần thiết của hệ tuần hoàn đối với cơ thể đa bào. 2. Cấu tạo hệ tuần hoàn. 3. Hoạt động của hệ tuần hoàn. 4. Các vấn đề liên quan đến hệ tuần hoàn (bệnh tim, xơ vữa động mạch,...).
Hệ thống nhân tạo	Mạch điện: 1. Tầm quan trọng của điện. 2. Sự di chuyển của dòng điện qua các thiết bị điện. 3. Các loại mạch điện. 4. Các đại lượng của dòng điện (cường độ, hiệu điện thế). 5. Điện trở và trở kháng. 6. Các tác dụng của dòng điện (tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng hoá học). 7. Ứng dụng của điện trong cuộc sống hằng ngày. 8. Những rủi ro trong sử dụng điện và các quy tắc sử dụng điện an toàn. 9. Vấn đề tiết kiệm điện.

(4) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Năng lượng

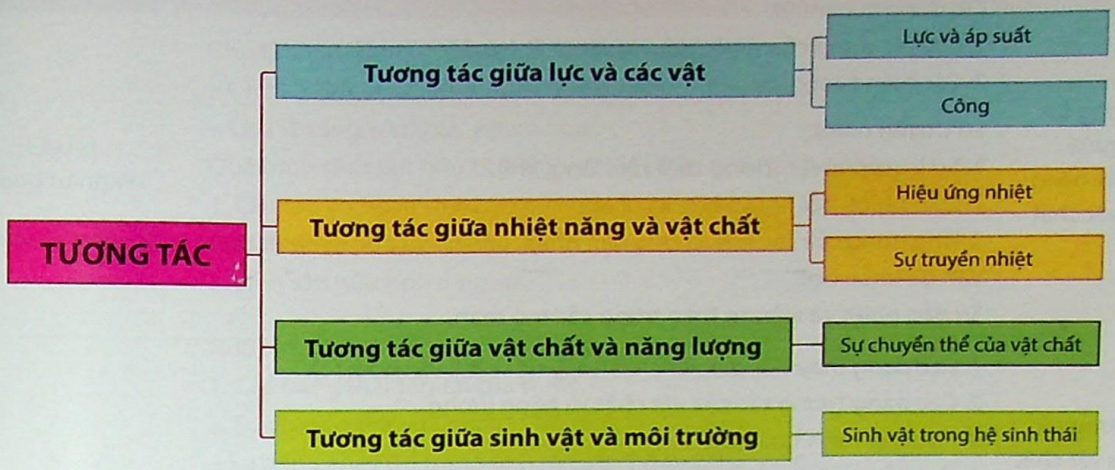


Trong tự nhiên, năng lượng là yếu tố tối cần thiết cho tất cả các hệ thống có và không có sự sống. Năng lượng dẫn đến các thay đổi và hoạt động có thể diễn ra trong cuộc sống hằng ngày. Sinh vật sống thu nhận năng lượng và sử dụng nó để thực hiện các quá trình sống. Có rất nhiều các dạng năng lượng và một dạng này có thể được chuyển đổi sang một dạng khác. Khi nghiên cứu chủ đề này, cần trả lời được các câu hỏi như: Tại sao phải bảo tồn năng lượng? Cách thức khai thác và sử dụng năng lượng bền vững?

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát về năng lượng:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Các dạng năng lượng	1. Khái niệm và các dạng năng lượng. 2. Sự chuyển hoá năng lượng. 3. Định luật bảo toàn năng lượng. 4. Các nguồn năng lượng. 5. Việc sử dụng năng lượng trong thế giới hiện đại. 6. Vấn đề thực tế: – Việc sử dụng năng lượng của một địa phương nào đó. – Việc sử dụng củi làm nguồn năng lượng chính ở một số vùng nông thôn. – Biogas.
Năng lượng trong thế giới sống	Quang hợp và hô hấp: 1. Nguồn năng lượng cho động vật và thực vật. 2. Quá trình quang hợp ở thực vật. 3. Thực vật – mắt xích khởi đầu của chuỗi thức ăn. 4. Các điều kiện cần thiết cho sự sinh trưởng khoẻ mạnh của thực vật. 5. Hô hấp tế bào – quá trình cơ thể sử dụng năng lượng từ thức ăn. 6. Hô hấp và sự thở. 7. Mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp. Vấn đề thực tiễn: Sản xuất lương thực bằng phương pháp thuỷ canh và khí canh.
Sử dụng năng lượng	Quang năng – Ánh sáng và màu sắc: 1. Khái niệm ánh sáng. 2. Các nguồn sáng. 3. Các tính chất của ánh sáng (tốc độ, sự truyền thẳng của ánh sáng). 4. Hiện tượng phản xạ ánh sáng. 5. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng. 6. Sự tán xạ của ánh sáng. 7. Quang phổ và màu sắc của các vật. Vấn đề khoa học: Lịch sử của việc đo tốc độ ánh sáng.
	Điện năng và cuộc sống con người: 1. Tầm quan trọng của điện. 2. Sự di chuyển của dòng điện qua các thiết bị điện. 3. Cách loại mạch điện. 4. Các đại lượng của dòng điện (cường độ, hiệu điện thế). 5. Điện trở và trở kháng. 6. Các tác dụng của dòng điện (tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng hoá học). 7. Điện sinh hoạt. Ứng dụng của điện trong cuộc sống hằng ngày – Khái niệm về công suất. – Công suất và điện năng tiêu thụ của các thiết bị điện dân dụng. – Những rủi ro trong việc sử dụng điện và các quy tắc sử dụng điện an toàn. – Vấn đề tiết kiệm điện.

(5) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Sự tương tác



Tương tác là một trong những nguyên lí cơ bản chi phối mọi vật trong tự nhiên. Đối với thế giới sống, sự tương tác giữa các sinh vật sống và môi trường được thể hiện ở các cấp độ khác nhau: tương tác xảy ra trong cơ thể sinh vật, giữa sinh vật với sinh vật và giữa các sinh vật và môi trường. Ngoài ra, trong tự nhiên còn có sự tương tác giữa các lực và các đối tượng, giữa vật chất và năng lượng. Các tương tác này thường đi kèm sự chuyển hoá vật chất và năng lượng. Nghiên cứu về sự tương tác giữa và trong các hệ thống giúp con người hiểu rõ hơn về môi trường và vai trò của con người trong đó.

Sự tương tác của con người với môi trường của mình dẫn tới sự phát triển của khoa học và công nghệ. Đồng thời, khoa học và công nghệ ảnh hưởng đến cách mà con người tương tác với môi trường của mình. Bằng cách hiểu sự tương tác giữa con người và môi trường, học sinh có thể đánh giá tốt hơn hệ quả của những hành động của mình và biết chịu trách nhiệm về các hành động đó.

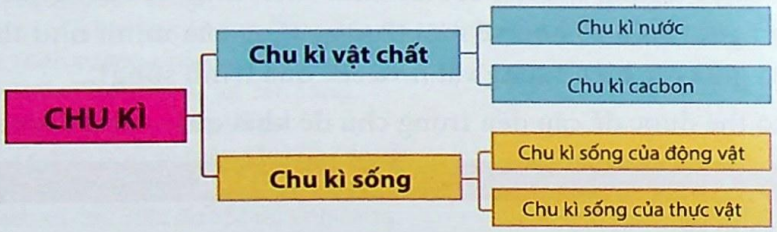
Chủ đề này trả lời được những câu hỏi cốt lõi như: Kiến thức về tương tác giữa và trong các hệ thống giúp con người hiểu rõ hơn về môi trường sống của mình như thế nào? Có những dạng tương tác nào giữa các hiện tượng vật lí và các quá trình sống?...

Một số nội dung có thể được đề cập đến trong chủ đề khái quát về sự tương tác:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Tương tác giữa các vật	Lực và áp lực: 1. Khái niệm về lực và cách đo lực. 2. Các tác dụng của lực. 3. Các loại lực. 4. Áp lực.
	Công: 1. Lực và mô-men của lực. 2. Đòn bẩy và các ứng dụng trong cuộc sống hằng ngày. 3. Khái niệm về công và cách tính công.

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Tương tác giữa nhiệt năng và vật chất	Tác dụng của nhiệt: 1. Các tác dụng của nhiệt đối với vật chất (co dãn vì nhiệt). 2. Các hiện tượng co dãn vì nhiệt trong cuộc sống hằng ngày.
	Sự truyền nhiệt: 1. Sự truyền nhiệt (trong chất rắn, lỏng, khí). 2. Dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt. 3. Ứng dụng của các hiện tượng dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt trong cuộc sống hằng ngày. Vấn đề khoa học: Sự dẫn nhiệt và việc an toàn trong các mỏ than.
Tương tác giữa vật chất và năng lượng	1. Các dạng thay đổi của vật chất (thay đổi vật lí và hoá học). 2. Các dạng tương tác của vật chất và năng lượng. 3. Phương trình hoá học. 4. Ô nhiễm môi trường và sự nóng lên toàn cầu. 5. Các biện pháp bảo vệ môi trường. Vấn đề khoa học: Vấn đề ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước tại địa phương.
Hệ sinh thái. Tương tác giữa sinh vật với môi trường	1. Các dạng sinh cảnh và môi trường. 2. Khái niệm và các thành phần của hệ sinh thái. 3. Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến đời sống sinh vật. 4. Quan hệ giữa các sinh vật trong hệ sinh thái. 5. Chuỗi và lưới thức ăn. 6. Dòng vật chất và năng lượng trong hệ sinh thái. 7. Bảo vệ hệ sinh thái và phát triển bền vững.

(6) Chủ đề được xây dựng theo tiếp cận Các chu kì



Trong tự nhiên, có những vận động thay đổi lặp đi lặp lại, được gọi là các chu kì. Ví dụ: Chu kì sống của các sinh vật và tuần hoàn nước. Hiểu được những chu kì này giúp con người dự đoán được các sự kiện và các quá trình, hiểu về Trái Đất như một hệ thống tự duy trì. Trong chủ đề này, học sinh có thể tìm hiểu về các chu kì ở thực vật và động vật, cũng như vật chất và nước, để trả lời các câu hỏi quan trọng như:

- Có những chu kì nào trong cuộc sống hằng ngày của chúng ta?
- Các chu kì quan trọng đối với cuộc sống của chúng ta như thế nào?...

Một số nội dung có thể được đề cập trong chủ đề khái quát về các chu kì:

Vấn đề	Nội dung dự kiến
Chu kì trong tự nhiên	Chu kì sống của một số động vật, thực vật: – Chu kì sống của cá, chim, ếch nhái, côn trùng, thú,... – Chu kì sống của thực vật có hoa. Quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật có hoa và con người: 1. Cấu tạo cơ quan sinh sản của hoa. 2. Sinh sản hữu tính ở thực vật. 3. Sinh sản hữu tính ở người.
Chu kì vật chất	Nước – Chu kì nước: 1. Các trạng thái tồn tại của nước. 2. Sự chuyển thể của nước – Sự nóng chảy (từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng). – Sự đông đặc (từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn). – Sự bay hơi/Sự sôi (từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí). – Sự ngưng tụ (từ trạng thái khí sang trạng thái lỏng). 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự bay hơi. 4. Chu trình nước trong tự nhiên. 5. Ô nhiễm nguồn nước. 7. Sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước.

Như vậy, tích hợp dựa trên các nguyên lí vận động, phát triển chung của giới tự nhiên là tích hợp ở cấp độ chương trình. Khi đó cấu trúc các phân môn Vật lí, Hoá học, Sinh học và Địa lí tự nhiên sẽ thay đổi nhưng nó cho phép xâu chuỗi các kĩ năng tư duy, kĩ năng nghiên cứu, kĩ năng xã hội,... xuyên suốt tất cả các phân môn học.

Cũng cần lưu ý rằng việc phân chia nội dung theo các tiếp cận không hoàn toàn đơn giá. Một nội dung chính có thể vừa thuộc tiếp cận này, nhưng đồng thời cũng có thể có mặt ở các nội dung chính của cách tiếp cận khác do sự phát triển logic của vấn đề nghiên cứu.

4.1. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN CÁC HỆ THỐNG

Chủ đề 15. BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Bài tiết nước tiểu thuộc chủ đề khái quát Các hệ thống, trong đó hệ thống được hiểu là một tổng thể bao gồm các bộ phận kết hợp với nhau để thực hiện một chức năng. Có các hệ thống trong tự nhiên như hệ tiêu hoá, hệ sinh sản,...; cũng có những hệ thống nhân tạo như mạch điện, hệ thống vận hành của một chiếc ô tô,... Để cập đến chủ đề bài tiết nước tiểu, có nghĩa là đề cập đến:

- Khái niệm và ý nghĩa của bài tiết.
- Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu (tích hợp với biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- Các giai đoạn hình thành và bài tiết nước tiểu (tích hợp với biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- Các vấn đề liên quan đến hệ bài tiết (viêm thận, suy thận, vấn đề chạy thận nhân tạo, ...).

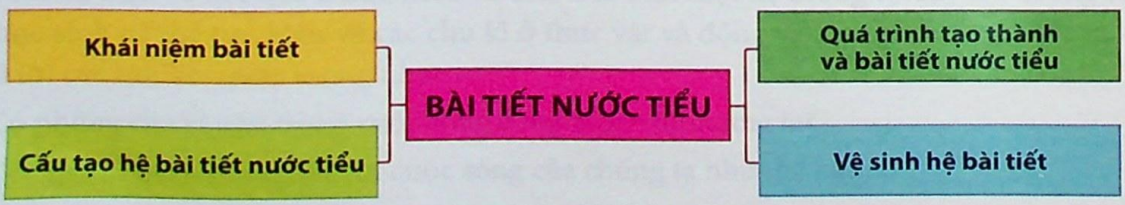
Do vậy, có thể xây dựng chủ đề tích hợp từ các bài học có liên quan như:

- Bài 38: Bài tiết và cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu.
- Bài 39: Bài tiết nước tiểu.
- Bài 40: Vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu.

Đây là ba bài trong chương VIII (*Sinh học 8*), có nội dung trình bày về cấu tạo, chức năng của cơ quan bài tiết nước tiểu; quá trình lọc và bài tiết nước tiểu; các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu.

Trong sách giáo khoa trình bày phần vệ sinh hệ bài tiết thành một bài riêng, tuy nhiên có thể kết hợp dạy nội dung này cùng với phần cấu tạo và quá trình bài tiết theo logic: hiểu về cấu tạo và chức năng, từ đó đưa ra các biện pháp để bảo vệ và vệ sinh hệ bài tiết nước tiểu một cách hợp lí.

Nội dung chủ đề được mô tả trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Phát biểu được khái niệm bài tiết và nhận biết được các cơ quan và sản phẩm bài tiết.
- Mô tả được cấu tạo và nêu được chức năng của từng cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu.
- Mô tả được các giai đoạn trong quá trình hình thành và thải nước tiểu.
- Nêu được một số tác nhân ảnh hưởng tới quá trình hình thành và thải nước tiểu.
- Phân tích được sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu.
- Chứng minh được thận là bộ phận quan trọng nhất trong việc lọc chất thải.
- Giải thích được sự khác nhau về thành phần và số lượng các chất trong máu, nước tiểu đầu và nước tiểu chính thức.
- Xác định được một số dấu hiệu của sự bài tiết trên cơ thể.
- Xác định được lượng nước tiểu trung bình/ngày của bản thân và những người trong gia đình.
- Đánh giá được tình trạng sức khoẻ bản thân thông qua số lượng và màu sắc nước tiểu.
- Giải thích được nguyên nhân gây nên một số bệnh về hệ bài tiết nước tiểu như sỏi thận, suy thận,... và đề xuất được một số biện pháp bảo vệ sự khoẻ mạnh của hệ bài tiết nước tiểu.
- Phát triển một số năng lực chung như năng lực tự học; năng lực giải quyết vấn đề; năng lực tính toán; năng lực sử dụng ngôn ngữ, sử dụng công nghệ thông tin; năng lực giao tiếp, hợp tác;... Bên cạnh đó, học sinh cũng phát triển các kĩ năng nghiên cứu khoa học như:

+ Quan sát: Quan sát dấu hiệu của sự bài tiết trên cơ thể, quan sát và nhận biết cấu tạo của cơ quan bài tiết.
+ Phân nhóm: Sắp xếp vị trí và phân nhóm các bộ phận của cơ quan bài tiết.
+ Dự đoán: Dự đoán được hậu quả xảy ra khi sự bài tiết bị trì trệ.
+ Tìm kiếm mối liên hệ: Mối liên hệ giữa cấu tạo và chức năng của các bộ phận trong cơ quan bài tiết.
+ Vẽ sơ đồ quá trình tạo thành nước tiểu ở một đơn vị chức năng của thận,...

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Kiến thức của chủ đề

Có thể gồm các nội dung lớn sau:

- *Nội dung 1.* Khái niệm và ý nghĩa của bài tiết.
- *Nội dung 2.* Cấu tạo cơ quan bài tiết nước tiểu (tích hợp với các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).
- *Nội dung 3.* Quá trình bài tiết nước tiểu (tích hợp với các biện pháp vệ sinh hệ bài tiết).

2. Kiến thức giáo viên có thể đọc thêm

- Các bài 38, 39, 40 – Sách giáo khoa Sinh học 8.
- Chương 44 – Điều hoà nội môi và bài tiết – Sách Biology của Campbell – Reece, NXB Pearson Benjamin Cumming, Mĩ (Tái bản lần thứ 8, 2008).

3. Thời lượng dự kiến trong chủ đề

03 tiết trên lớp và thời gian học sinh chuẩn bị ở nhà.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

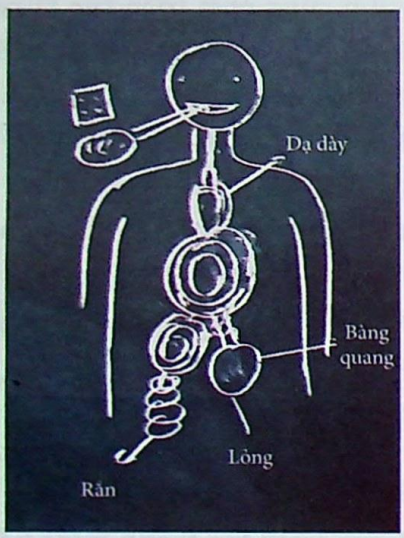
Hoạt động 1: Đặt vấn đề

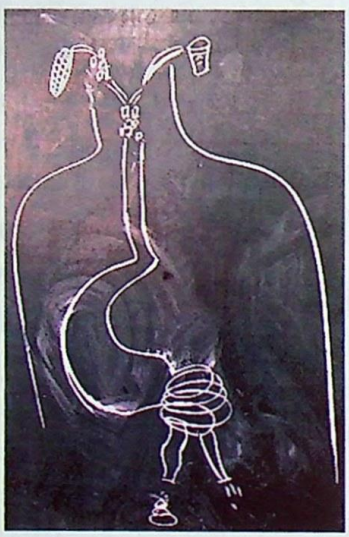
– Đặt vấn đề: Hằng ngày, chúng ta nạp vào cơ thể mình cả hai dạng là chất rắn (thức ăn) và chất lỏng (nước, canh, ...). Tất cả các chất đó đều vào cơ thể qua một đường nhưng lại ra khỏi cơ thể theo hai đường khác nhau (phân và nước tiểu). Em hãy tưởng tượng và vẽ đường đi của thức ăn và của nước trong cơ thể sao cho có thể tạo thành hai sản phẩm để thải ra ngoài.

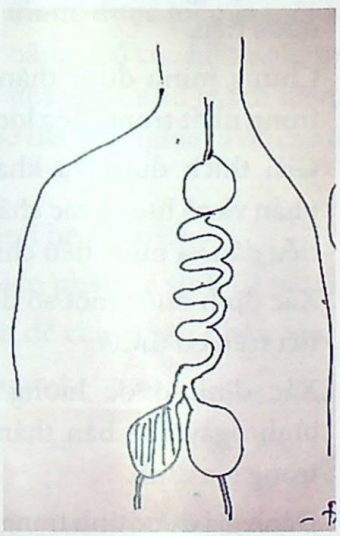
– Học sinh hoạt động cá nhân hoặc nhóm, tưởng tượng và vẽ đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể. Giáo viên có thể yêu cầu 1 – 2 học sinh lên vẽ hình trên bảng.

(Học sinh đã học về hệ tiêu hoá, có thể vẽ được đường đi của thức ăn nhưng sẽ rất lúng túng khi vẽ đường đi của nước trong cơ thể để kết quả tạo thành nước tiểu)

Dưới đây là một số hình ảnh bài làm của học sinh:







– Giáo viên đặt câu hỏi:

+ Hành trình của nước trong cơ thể như thế nào?

+ Nước tiểu đã được tạo thành và được thải ra ngoài cơ thể thông qua những cơ chế nào?

+ Hệ cơ quan nào đã thực hiện các công việc đó?

+ Hệ cơ quan đó có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?

– Chúng ta cùng tìm hiểu về cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu cũng như quá trình hình thành và bài tiết nước tiểu ra khỏi cơ thể.

– Nhấn mạnh: Sau khi học xong chủ đề này, chúng ta cần vẽ lại được chính xác đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể.

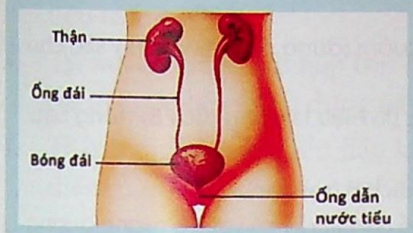
Hoạt động 2: Nghiên cứu cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu

– Giáo viên yêu cầu thảo luận nhóm, nghiên cứu mục II – Cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu (bài 38, *Sinh học 8*, trang 123) để hoàn thành phiếu bài tập số 1.

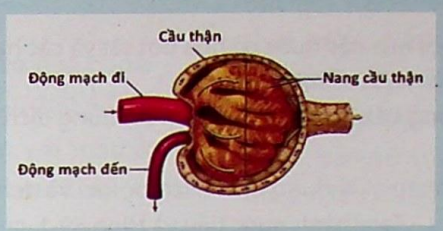
Phiếu bài tập số 1

Câu hỏi vấn đề: *Hệ cơ quan nào đã thực hiện việc tạo thành và thải nước tiểu? Chúng có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?*

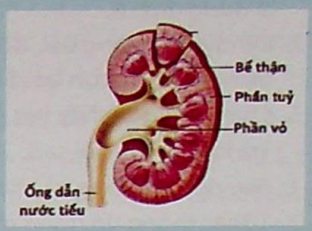
Câu 1. Các hình dưới đây minh hoạ cấu tạo trong của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu. Do vội vàng, Nam đã ghi chú thích nhầm cho một số bộ phận. Em hãy giúp Nam chỉnh sửa lại chính xác và chọn các phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau đây.



Hình 1. Các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu



Hình 2. Nang thận và cầu thận phóng to



Hình 3. Lát cắt dọc thận

Hãy chọn câu trả lời đúng:

Câu 2. Theo hình 1, hệ bài tiết nước tiểu gồm các cơ quan:

A. Thận, cầu thận, bóng đái.
B. Thận, ống thận, bóng đái.
C. Thận, bóng đái, ống đái.
D. Thận, ống dẫn nước tiểu, bóng đái, ống đái.

Câu 3. Hãy ghép nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

Các cơ quan (A)	Chức năng từng bộ phận (B)
1. Bóng đái	a. Lọc máu tạo thành nước tiểu
2. Thận	b. Dẫn nước tiểu từ thận xuống bóng đái
3. Ống dẫn nước tiểu	c. Dẫn nước tiểu thoát ra ngoài
4. Ống đái	d. Chứa nước tiểu

Câu 4. Cấu tạo của thận gồm:

A. Phần vỏ, phần tuỷ, bể thận, ống dẫn nước tiểu.
B. Phần vỏ, phần tuỷ, bể thận.
C. Phần vỏ, phần tuỷ với các đơn vị chức năng, bể thận.
D. Phần vỏ và phần tuỷ với các đơn vị chức năng của thận cùng các ống góp, bể thận.

Câu 5. Mỗi đơn vị chức năng của thận gồm:

A. Cầu thận, nang cầu thận.
B. Nang cầu thận, ống thận.
C. Cầu thận, ống thận.
D. Cầu thận, nang cầu thận, ống thận.

Câu 6. Tại sao nói thận là cơ quan quan trọng nhất của hệ bài tiết nước tiểu? Thận có cấu tạo phù hợp với chức năng đó như thế nào?

- Giáo viên hướng dẫn lần lượt các câu hỏi trong phiếu bài tập số 1, kết hợp với việc chốt kiến thức sau mỗi câu hỏi và đưa thêm các thông tin bổ sung nếu thấy cần thiết.
- Giao phiếu bài tập số 2 cho học sinh và yêu cầu học sinh về nhà làm.

Phiếu bài tập số 2 *(Thực hiện ở nhà)*

Bài 1. Đọc bài 39 sách giáo khoa (có thể tìm hiểu thêm thông tin trên mạng Internet) và gạch ra các ý chính để trả lời câu hỏi: Nước tiểu được tạo thành và thải ra khỏi cơ thể như thế nào?

Bài 2. Sau khi đọc bài 39 sách giáo khoa và gạch các ý chính để trả lời câu hỏi, thực hiện các thí nghiệm sau:

* Thí nghiệm 1:

– Vật liệu: 1 cái rây lọc cua, 1 cốc nước, 1 cái bát để hứng nước, 20 – 30 hạt cườm nhỏ (hoặc các hạt nhựa nhỏ), một ít bột sắt (giáo viên cung cấp).

– Tiến hành:

1. Lấy một cốc nước, hoà bột sắt với nước và thả các hạt cườm vào, khuấy đều được một dung dịch kí hiệu là dung dịch A.
2. Để rây lên miệng bát, đổ một nửa cốc nước có hoà bột sắt và các hạt cườm (dung dịch A) vào rây sao cho trong nửa cốc còn lại vẫn còn một số hạt cườm.
3. Chờ cho nước chảy hết xuống bát, bỏ rây ra và quan sát dung dịch lọc (kí hiệu là dung dịch B) trong bát.

– Trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy nêu sự giống và khác nhau giữa dung dịch A (trước lọc) và dung dịch B (sau lọc).
2. Từ các thông tin trong mục I – Tạo thành nước tiểu và Hình 39-1, có thể coi cái rây có vai trò tương đương với cấu trúc nào của hệ bài tiết nước tiểu? Các hạt cườm và bột sắt tương đương với những thành phần nào của máu?
3. Thực chất thí nghiệm trên minh hoạ cho giai đoạn nào trong quá trình tạo thành nước tiểu? Các dung dịch A và B có thể tương đương với các khái niệm nào?
4. Nếu vì một số lí do nào đó cái rây bị hỏng, có một vài lỗ rây có kích thước lớn hơn kích thước của các hạt cườm thì điều gì sẽ xảy ra? Từ đó hãy liên hệ và tìm một số hiện tượng/bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến vấn đề trên.

* Thí nghiệm 2:

– Vật liệu: Dung dịch B của thí nghiệm 1, một cục nam châm được quấn kín ba mặt bởi giấy ăn (bọc dày một chút) hoặc bông/xốp thấm nước, một cái bát hứng nước.

– Tiến hành:

1. Để bát hứng nước ở dưới, cầm cục nam châm bằng ngón trỏ và ngón cái sao cho bề mặt không bị bọc giấy ăn của cục nam châm hướng lên trên.
2. Khuấy đều dung dịch B và đổ thật từ từ dung dịch B lên bề mặt của cục nam châm cho đến khi hết.
3. Chờ cho nước chảy hết xuống bát, bỏ cục nam châm ra và quan sát dung dịch lọc (kí hiệu là dung dịch C) trong bát.

– Trả lời các câu hỏi sau:

1. Hãy nêu sự khác nhau giữa dung dịch B (trước khi cho chảy qua cục nam châm) và dung dịch C về một số chỉ tiêu như lượng dung dịch, màu sắc, dự đoán thành phần trong dung dịch, ...
2. Thực chất thí nghiệm trên minh hoạ cho giai đoạn nào trong quá trình tạo thành nước tiểu? Các dung dịch B và C có thể tương đương với các sản phẩm nào?
3. Nếu vì một số lí do nào đó mà sự hút của nam châm bị kém đi hoặc phần giấy bọc bên ngoài nam châm bị "trơ" và hút được nước rất kém thì điều gì sẽ xảy ra? Từ đó hãy liên hệ và tìm một số hiện tượng/bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến vấn đề trên.

Hoạt động 3: Nghiên cứu quá trình tạo thành và bài tiết nước tiểu

– Đại diện một vài nhóm học sinh lên thuyết trình về quá trình tạo thành và thải nước tiểu ra khỏi cơ thể. Các nhóm khác nhận xét.

– Để hiểu cặn kẽ hơn về các giai đoạn trong quá trình tạo thành nước tiểu, giáo viên yêu cầu học sinh báo cáo kết quả hai thí nghiệm đã thực hiện ở nhà hoặc nếu có điều kiện thì tổ chức cho học sinh thực hiện lại hai thí nghiệm trên lớp và trả lời các câu hỏi 1, 2, 3 của thí nghiệm 1;

các câu hỏi 1, 2 của thí nghiệm 2 để hiểu rõ hơn về quá trình tạo thành nước tiểu. Trong quá trình đó, giáo viên có thể đặt thêm các câu hỏi để học sinh khai thác sâu thêm vấn đề như:

1. Sự tạo thành nước tiểu gồm những quá trình nào? Mỗi quá trình đó diễn ra ở đâu?
2. Việc lọc máu ở cầu thận diễn ra theo cơ chế nào? Tại sao quá trình này không cần tiêu tốn ATP?
3. Tại sao cả quá trình hấp thụ lại và quá trình bài tiết tiếp lại cần sử dụng năng lượng ATP?
4. Thành phần nước tiểu đầu khác với máu ở điểm nào? Tại sao có sự khác nhau đó?
5. Nước tiểu chính thức khác với nước tiểu đầu như thế nào?
6. Sự tạo thành nước tiểu ở các đơn vị chức năng của thận diễn ra liên tục nhưng sự thải nước tiểu ra khỏi cơ thể chỉ xảy ra vào những lúc nhất định. Tại sao có sự khác nhau đó? ...

Trên cơ sở đó hợp thức hoá kiến thức về quá trình tạo thành và thải nước tiểu.

Hoạt động 4: Thực hành

Học sinh hoạt động nhóm, tiếp tục thực hiện thí nghiệm với các điều kiện:

(1) Cái rây bị thủng các lỗ có kích thước lớn hơn kích thước các hạt cườm;

(2) Tính hút của nam châm bị yếu đi;

(3) Giấy bọc quanh nam châm ít có khả năng hút nước.

Học sinh quan sát và nhận xét về thành phần các chất trong các dung dịch A, B và C; từ đó liên hệ tới các bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu liên quan đến các vấn đề trên.

(1) Cái rây bị thủng các lỗ ~ Nang cầu thận bị tổn thương → Hồng cầu và một số chất có kích thước lớn lọt qua → Nước tiểu có màu hồng (lẫn hồng cầu), nước tiểu đục như kiểu có lẫn lòng trắng trứng (lẫn một số protein),...

(2) Tính hút của nam châm bị yếu đi ~ Quá trình tái hấp thu các chất kém → Các chất dinh dưỡng, đường, các ion cần thiết,... còn nhiều trong nước tiểu.

(3) Giấy bọc quanh nam châm ít có khả năng hút nước ~ Quá trình tái hấp thu nước kém → Hay phải đi tiểu, đi tiểu nhiều lần hơn người bình thường.

Hoạt động 5: Ứng dụng

- Trên cơ sở những hiểu biết về cấu tạo hệ bài tiết nước tiểu và quá trình tạo thành, thải nước tiểu, học sinh làm việc nhóm, nghiên cứu sách giáo khoa hoặc các tài liệu tham khảo khác, đề xuất một số biện pháp bảo vệ sự khoẻ mạnh của hệ bài tiết nước tiểu. Khi đưa ra đề xuất, các nhóm cần giải thích được đề xuất đó dựa trên cơ sở khoa học nào.
- Tiến hành quan sát và đo lượng nước tiểu mình thải ra hằng ngày. Dựa trên số lượng và màu sắc nước tiểu, đưa ra những đánh giá sơ bộ về sức khoẻ của bản thân.
- Học sinh làm việc cá nhân hoặc theo nhóm tìm hiểu thêm thông tin để trả lời câu hỏi: Làm thế nào để những người bị suy thận vẫn có thể duy trì được cuộc sống của mình?
- Có thể tìm thêm thông tin liên quan đến một số bệnh xảy ra đối với hệ bài tiết nước tiểu như sỏi thận, tiểu són, viêm thận, thận đa nang,... (mỗi bệnh đều tìm hiểu về nguyên nhân, triệu chứng, cách khắc phục và biện pháp phòng tránh).
- Ngoài nước tiểu, cơ thể chúng ta còn bài tiết ra môi trường những sản phẩm nào khác nữa? Nêu tên và các cơ quan bài tiết các sản phẩm đó. Nêu ý nghĩa của việc bài tiết đối với cơ thể.

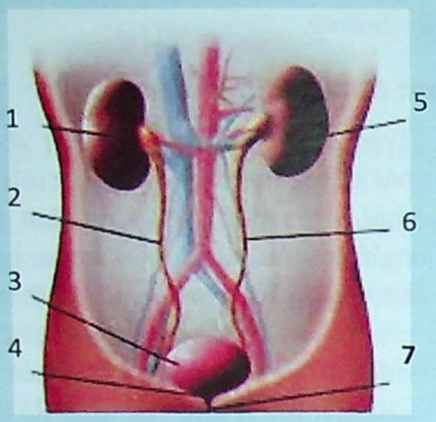
Hoạt động 6: Tổng kết – Đánh giá

- Yêu cầu học sinh vẽ lại đường đi của thức ăn và nước uống trong cơ thể một cách chính xác.
- Yêu cầu học sinh làm việc nhóm, vẽ sơ đồ tư duy để tổng kết chủ đề.

– Tổ chức cho học sinh làm phiếu bài tập số 3 để củng cố và tổng kết toàn bộ nội dung chủ đề.

Phiếu bài tập số 3

Câu 1: Hình dưới đây minh hoạ các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu ở người. Em hãy điền chú thích cho các chi tiết trong hình.



Cơ quan bài tiết nước tiểu

1:

2:

3:

4:

5:

6:

7:

Câu 2: Cho các kí hiệu sau: P – Ống dẫn nước tiểu; Q – Thận; R – Bóng đái; S – Ống đái.

P, Q, R, S thể hiện các bộ phận trong cơ quan bài tiết nước tiểu. Thứ tự đúng cho quá trình tạo thành và thải nước tiểu là:

A. R → S → Q → P. B. Q → R → P → S. C. Q → P → R → S. D. S → R → P → Q.

Câu 3: Ghép các nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

Nhờ có quá trình lọc máu ở thận:

A	B
1. Nước 2. Đường glucozơ 3. Protein có kích thước lớn 4. Hồng cầu 5. Urê	a. giữ lại trong máu. b. chuyển vào chất lọc, phần lớn được hấp thu lại. c. chuyển vào chất lọc, hấp thu lại một phần, một số bài tiết vào nước tiểu.

Câu 4: So sánh thành phần và nồng độ các chất của máu, của chất lọc sản xuất ra trong thận và của nước tiểu đã tạo thành được cơ thể bài tiết ra ngoài. Những cơ chế nào làm cho các thành phần của chúng khác nhau? Có phải thận chỉ đơn giản là một "máy lọc máu"? Thận còn có chức năng gì khác?

Câu 5: Theo ước tính, các cầu thận của một người trưởng thành phải lọc khoảng 1440 lít máu và tạo ra khoảng 170 lít nước tiểu đầu. Nhờ có quá trình nào mà tổng lượng nước tiểu chính thức được cơ thể thải ra ngoài chỉ khoảng 1,5 lít?

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Trên trang thông tin khoa học vui, Nam đọc được thông tin sau:

Bạn có biết?

"Trong một ngày cơ thể chúng ta bài tiết khoảng 0,6 – 2,5 lít nước tiểu và chúng ta cần chạy vào nhà vệ sinh tối thiểu 5 lần. Hãy nhớ cung cấp cho cơ thể từ 1,5 – 2 lít nước mỗi ngày, bạn nhé!".

Nam cảm thấy rất thú vị với đoạn thông tin trên nhưng bạn cũng có một số thắc mắc sau, em hãy trả lời giúp Nam nhé!

Câu hỏi:

a. Thế nào là bài tiết? Các chất được bài tiết từ cơ thể là những chất nào và được thải ra qua những cơ quan nào?

b. Trong các cơ quan bài tiết, cơ quan nào đóng vai trò chủ yếu là bài tiết nước tiểu?

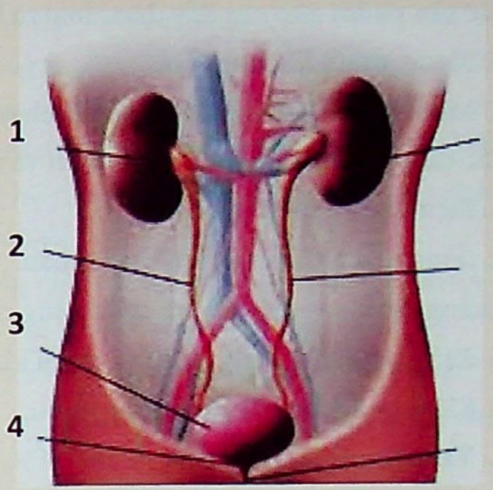
c. Vì sao nói sự bài tiết có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với cơ thể?

d. Nếu quá trình bài tiết của cơ thể bị trì trệ có thể dẫn đến những hậu quả gì?

Bài 2. Hình dưới đây minh hoạ các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu ở người. Em hãy:

a. Điền chú thích cho các chi tiết trong hình.

b. Trong các cơ quan đó, cơ quan nào đóng vai trò quan trọng nhất trong việc lọc nước tiểu? Tại sao?

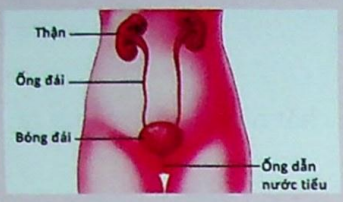


c. Hãy ghép nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

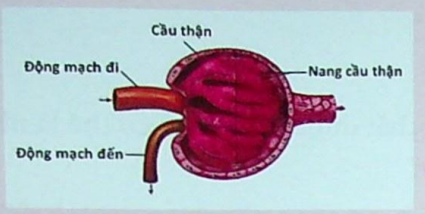
Các cơ quan (A)	Chức năng từng bộ phận (B)
1. Bóng đái	a. Lọc máu tạo thành nước tiểu
2. Thận	b. Dẫn nước tiểu từ thận xuống bóng đái
3. Ống dẫn nước tiểu	c. Dẫn nước tiểu thoát ra ngoài
4. Ống đái	d. Chứa nước tiểu

d. Bạn Tâm có thói quen uống ít nước và ăn mặn. Gần đây, bạn cho biết mình đi tiểu ít và nước tiểu thường có màu vàng đậm. Em hãy dự đoán thói quen ăn uống đó của Tâm có thể là nguyên nhân gây nên những bệnh gì cho hệ bài tiết nước tiểu? Tại sao? Trong trường hợp này, em có thể đưa ra lời khuyên gì dành cho bạn Tâm?

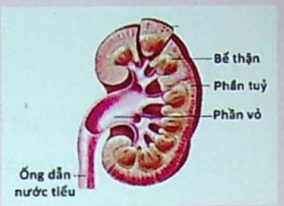
Bài 3. Các hình dưới đây minh hoạ cấu tạo trong của các cơ quan trong hệ bài tiết nước tiểu. Do vội vàng, Nam đã ghi chú thích nhầm cho một số bộ phận. Em hãy giúp Nam chỉnh sửa lại cho chính xác và chọn các phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau đây.



Hình 1: Các cơ quan của hệ bài tiết nước tiểu



Hình 2: Nang thận và cầu thận phóng to



Hình 3: Lát cắt dọc thận

a. Chất nào sau đây **không** phải là sản phẩm của quá trình bài tiết ở người?

A. Urê B. Khí cacbonic C. Mủ D. Muối khoáng

b. Các sản phẩm nào sau đây được loại ra bởi thận?

A. Nước, muối khoáng, urê. B. Hơi nước, muối khoáng, urê.

C. Muối khoáng, khí cacbonic, mủ nhày. D. Chỉ có nước.

c. Các đường ống mang máu đến thận và ra khỏi thận được gọi là

A. niệu đạo và niệu quản. B. phần vỏ và phần tuỷ.

C. động mạch thận và tĩnh mạch thận. D. động mạch chủ và tĩnh mạch chủ.

d. Khẳng định nào sau đây về chức năng của thận là **không** chính xác?

A. Kiểm soát cân bằng nước và muối khoáng trong cơ thể.

B. Kiểm soát lượng đường trong máu.

C. Tăng lượng đường trong thận.

D. Loại bỏ các chất thải ra khỏi máu.

e. Trong mỗi đơn vị chức năng của thận ở người, cầu thận và nang cầu thận đảm nhiệm công việc:

A. lọc máu và thu các chất lọc.

B. hấp thu lại nước vào máu.

C. phân giải các chất có hại và các độc tố.

D. hấp thụ lại muối khoáng và chất dinh dưỡng.

g. So sánh thành phần và nồng độ các chất của máu, của chất lọc sản xuất ra trong thận và của nước tiểu đã tạo thành được cơ thể bài tiết ra ngoài. Những cơ chế nào làm cho các thành phần của chúng khác nhau? Có phải thận chỉ đơn giản là một "máy lọc máu"? Thận còn có chức năng gì khác?

h. Khi các cầu thận bị viêm và suy thoái có thể dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng như thế nào về sức khoẻ?

Bài 4. Con người cũng như một số loài động vật khác thải ra môi trường ngoài một chất thải lỏng gọi là nước tiểu. Quá trình này bao gồm nhiều giai đoạn. Đầu tiên, dịch cơ thể (máu, bạch huyết,...) tiếp xúc với màng có tính thấm chọn lọc. Do chênh lệch

áp suất, các tế bào, các protein và các phân tử lớn khác không thể qua màng và ở lại trong dịch cơ thể. Trái lại, nước và các chất tan nhỏ (muối, đường, axit amin và các chất thải) đi qua màng tạo thành dịch lọc. Tiếp đó là quá trình chọn lọc lấy các phân tử hữu ích (đường, một số muối vitamin, hoocmon, axit amin) và nước từ dịch lọc và trả chúng lại cho cơ thể. Các chất tan không quan trọng và chất thải để lại trong dịch lọc được đưa vào ống bài tiết của thận và tập trung ở bể thận. Cuối cùng, dịch lọc đã được xử lí (nước tiểu) rời khỏi mỗi thận thông qua một niệu quản, và cả hai niệu quản dẫn vào bàng quang chung rồi được giải phóng ra khỏi cơ thể qua niệu đạo. Việc tiểu tiện được điều hoà bởi các cơ co thắt gần chỗ nối niệu đạo với bàng quang (Nguồn tư liệu: sách Biology, Campbell – Reece, trang 961).

a. Theo em, hiện tượng nước tiểu được thải ra ngoài môi trường được xem là hoạt động gì của cơ thể? Tại sao? Hoạt động này có ý nghĩa như thế nào đối với cơ thể?

b. Ngoài việc sản sinh nước tiểu, cơ thể chúng ta còn có thể sản sinh những chất thải nào khác ra môi trường? Kể tên các chất đó và các cơ quan thực hiện việc bài tiết chúng ra khỏi cơ thể. Việc bài tiết các chất thải đó ra ngoài cơ thể có vai trò gì đối với bản thân?

c. Sự thải nước tiểu ra môi trường ngoài do hệ cơ quan nào trong cơ thể đảm nhận? Hãy liệt kê tên các cơ quan có trong hệ cơ quan đó.

d. Những cơ quan này thực hiện chức năng gì? Hãy phân nhóm các cơ quan dựa vào chức năng của chúng và giải thích tại sao lại phân nhóm như vậy.

e. Trong các cơ quan của hệ cơ quan đó, theo em cơ quan nào là quan trọng nhất? Vì sao?

g. Em hãy thử dự đoán xem điều gì sẽ xảy ra nếu một trong những cơ quan này bị hư hỏng. Làm thế nào để phòng tránh điều đó? Vì sao?

h. Sử dụng sơ đồ đơn giản để thể hiện các giai đoạn hình thành nước tiểu. Mỗi giai đoạn đó có mối quan hệ với giai đoạn phía trước và phía sau nó như thế nào? Nếu như một trong những giai đoạn đó bị gián đoạn thì điều gì sẽ xảy ra?

i. Hãy nêu một số tác nhân có khả năng làm gián đoạn các giai đoạn của quá trình hình thành nước tiểu. Giải thích cơ chế gây gián đoạn của các tác nhân đó.

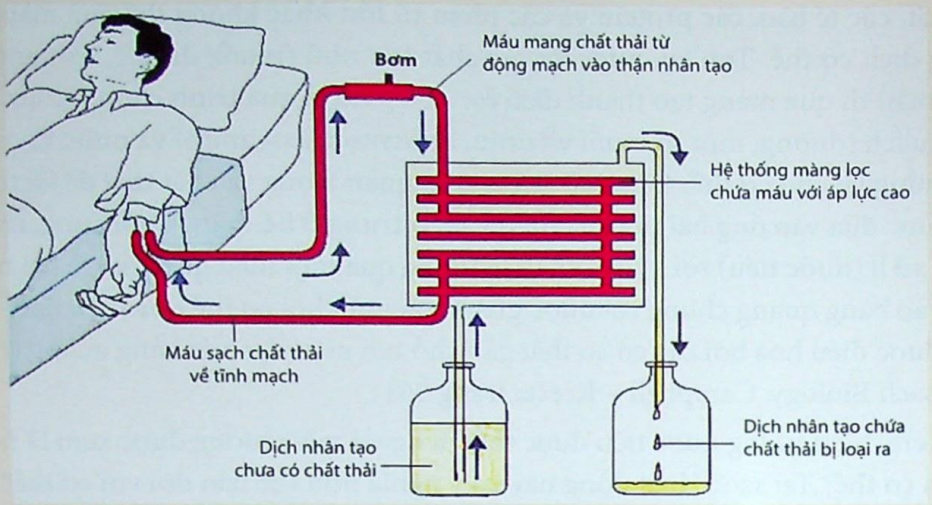
k. Theo em, nước tiểu bình thường sẽ có màu gì? Trong những trường hợp nào nước tiểu có thể có màu khác với bình thường? Khi đó, em nên làm gì để giúp cơ thể có thể tạo ra nước tiểu như bình thường?

l. Trong trường hợp cơ quan quan trọng nhất của hệ cơ quan này bị tổn thương, em hãy đề xuất các biện pháp giải quyết. Phân tích ưu, nhược điểm của các biện pháp đó.

Bài 5. Những bệnh nhân suy thận có thể chết sau vài ngày do nhiễm độc những chất thải của chính cơ thể mình.

Rất may! Họ có thể được cứu sống nếu được cấp cứu kịp thời với sự hỗ trợ của thận nhân tạo. Có bệnh nhân suy thận mãn tính đã sống hàng chục năm nhờ "thận nhân tạo".

Hình dưới đây mô tả cấu tạo và quá trình lọc máu nhờ "thận nhân tạo".



a. Suy thận là gì? Những nguyên nhân nào có thể dẫn đến suy thận?

b. Tại sao những bệnh nhân suy thận "có thể chết sau vài ngày do nhiễm độc những chất thải của chính cơ thể mình"?

c. Tại sao hệ thống lọc máu trên lại được gọi là "thận nhân tạo"? Về mặt cấu tạo, từng bộ phận của hệ thống trên tương ứng với những bộ phận nào của thận?

d. Trong hệ thống "thận nhân tạo" trên, dung dịch nhân tạo được pha chế sao cho thành phần và nồng độ các chất trong đó giống hệt huyết tương. Tại sao điều đó lại rất quan trọng?

e. Tại sao bác sĩ thường khuyên chúng ta không nên ăn khẩu phần ăn có quá nhiều protein, quá mặn, quá chua hay quá ngọt; và nên uống đủ nước?

Bài 6. Thời gian vừa qua, bác An có những biểu hiện đau dữ dội ở một bên và lưng, dưới các xương sườn. Cơn đau này có thể lan đến vùng bụng dưới và háng. Cơn đau kéo dài hàng giờ, thường xuất hiện sau khi vận động mạnh. Bác An thấy đau khi tiểu tiện, nước tiểu đục, có màu hồng và kèm theo một số triệu chứng khác như buồn nôn và nôn, tăng số lần đi tiểu, sốt và ớn lạnh. Bác An quyết định đi khám ở bệnh viện và được biết mình mắc bệnh sỏi thận.

a. Sỏi thận là gì? Theo em, bác sĩ đã giải thích những nguyên nhân nào gây ra bệnh của bác An?

b. Nếu em là bác sĩ, em sẽ đề xuất những lời khuyên nào cho bác An về căn bệnh trên?

c. Em hãy dự đoán xem nếu không được chữa trị kịp thời thì căn bệnh của bác An sẽ tiến triển như thế nào và có thể gây nên những hậu quả gì?

Bài 7. Hai quả thận đã lọc ra nhiều thứ thuốc mà người ta đã tiêm vào máu và những chất này có thể được tìm thấy trong nước tiểu. Một số người thuê nhân công đòi hỏi xét nghiệm nước tiểu của công nhân trước khi tuyển dụng hoặc xét nghiệm cách quãng để kiểm tra trong thời gian làm việc. Công nhân nào có biểu hiện nghiện ma tuý vì máu chứa một hoá chất đáng nghi ngại nào đó có thể bị đuổi việc.

a. Tại sao những người thuê nhân công này lại cho rằng xét nghiệm ma tuý là cần thiết?

b. Bạn có cho rằng vượt qua được xét nghiệm ma tuý là một tiêu chuẩn có giá trị để thu nhận nhân công hay không?

c. Nếu có giá trị thì việc xét nghiệm cần thiết nhất đối với loại hình công việc nào?

4.2. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN SỰ ĐA DẠNG

Trong chương trình THCS, vật chất được xem xét dưới ba trạng thái tồn tại: Trạng thái rắn – Trạng thái lỏng – Trạng thái khí.

Nội dung phần này gồm ba chủ đề:

- **Cấu tạo chất;**
- **Nhiệt độ – Sự co dãn vì nhiệt của các chất;**
- **Sự chuyển trạng thái của nước.**

Chủ đề được xây dựng dựa trên Sự đa dạng của các trạng thái tồn tại của vật chất trong tự nhiên. Sau khi học xong các chủ đề này học sinh có thể trả lời được các câu hỏi, ví dụ:

- Em có thể tạo ra "khói" khi em thở vào một ngày lạnh trời. Tại sao?
- Làm thế nào để tạo ra "khói" trong buổi hoà nhạc và trên sân khấu?
- Tại sao chất khí có thể sử dụng để giảm xóc tốt hơn là một chất lỏng?
- Vì sao không khí nóng chiếm nhiều thể tích hơn không khí lạnh?
- Cá làm thế nào sống được trong nước đóng băng?
- Vì sao các mặt đường bê tông phải có một khe hở nhỏ?
- ...

Chủ đề 16. CẤU TẠO CHẤT

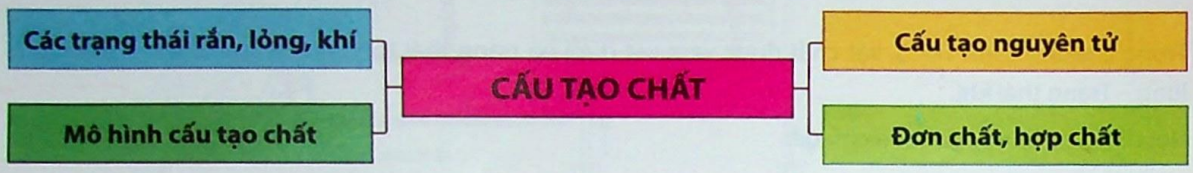
I. Lí do lựa chọn chủ đề

Nhận thức của con người về cấu tạo chất phát triển không ngừng cùng với lịch sử tiến hoá của nhân loại. Phải chăng mọi vật đều tạo thành từ các vật thể nhỏ nhất, gọi là atom, tức là nguyên tử? Câu hỏi này đã đặt ra từ hàng nghìn năm nay và nhiều nhà triết học cổ đại đã nghĩ đến khái niệm *Atom*, tiếng Hy Lạp có nghĩa là *thành phần nhỏ nhất không thể phân chia được*. Mãi đến cuối thế kỉ XIX, đầu thế kỉ XX, các phát minh thực nghiệm chứng tỏ sự tồn tại của nguyên tử, nhưng đồng thời cũng phát hiện ra rằng nguyên tử không phải là thành phần nhỏ nhất cuối cùng tạo nên mọi vật.

Chủ đề tích hợp ở mức độ liên môn những khái niệm cơ bản của Vật lí và Hoá học như khái niệm về nguyên tử, phân tử, đơn chất, hợp chất và hỗn hợp,... để giải thích các hiện tượng nhiệt như sự co dãn vì nhiệt của các chất, sự chuyển trạng thái của các chất. Cùng với việc giải thích các hiện tượng nhiệt quan sát được, việc vận dụng mô hình cấu tạo chất sẽ giúp học sinh

giải thích hiện tượng nhiệt dựa trên cơ chế vi mô. Điều này sẽ làm cho người học phát triển năng lực tư duy khoa học.

Sơ đồ dưới đây mô tả nội dung của chủ đề:



II. Mục tiêu dạy học

- Phân biệt được các chất ở trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí.
- Nêu được một số hiện tượng chứng tỏ vật chất được cấu tạo một cách gián đoạn từ các hạt riêng biệt, giữa chúng có khoảng cách.
- Mô tả được mô hình cấu tạo chất.
- Phân biệt được đơn chất, hợp chất và hỗn hợp. Lấy được các ví dụ về đơn chất, hợp chất và hỗn hợp.
- Vận dụng được các đặc điểm về khoảng cách giữa các phân tử, về chuyển động phân tử, tương tác phân tử để giải thích các đặc điểm về thể tích và hình dạng của vật chất ở các trạng thái khí, lỏng và rắn.
- Sử dụng chính xác các thuật ngữ để giải thích các hiện tượng trong đời sống.
- Biết cách khai thác thông tin.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Nguyên tử, phân tử, đơn chất, hợp chất và hỗn hợp

Vật chất được tồn tại dưới các thể (trạng thái) khí, thể lỏng và thể rắn và đều được cấu tạo từ ba hạt cơ bản: proton, nơtron và electron.

Nguyên tử là phần nhỏ nhất không bị phân chia trong các phản ứng hoá học.

Mỗi nguyên tử có một tên và một kí hiệu hoá học. Kí hiệu hoá học của nguyên tử được biểu diễn bằng một hay hai chữ cái, trong đó chữ cái đầu viết ở dạng chữ in hoa, chữ cái sau viết ở dạng chữ in thường.

Ví dụ: Nguyên tử hiđro được kí hiệu là H, nguyên tử canxi được kí hiệu là Ca. Có 92 loại nguyên tử trong tự nhiên.

Bảng dưới đây giới thiệu một số nguyên tử và kí hiệu hoá học của chúng.

Nguyên tử	Kí hiệu
Hiđro	H
Cacbon	C
Nitơ	N
Oxi	O
Nhôm	Al
Lưu huỳnh	S
Canxi	Ca
Sắt	Fe
Đồng	Cu

Nguyên tử chưa phải là giới hạn nhỏ nhất của vật chất. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, trung hoà về điện, gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ nguyên tử là các electron (e) mang điện tích âm. Hạt nhân gồm proton (p) mang

điện tích dương và nơtron (n) không mang điện. Hạt nhân nguyên tử có kích thước rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử, nhưng chiếm hầu hết khối lượng của nguyên tử. Vỏ nguyên tử gồm các electron luôn chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân và được sắp xếp thành từng lớp. Nguyên tử có thể liên kết với nhau nhờ các electron.

Trong nguyên tử, số p bằng số e và điện tích của 1p bằng điện tích của 1e về giá trị tuyệt đối nhưng trái dấu, do đó nguyên tử trung hoà về điện.

Phân tử là phần nhỏ nhất của một chất ở trạng thái tự do mà có thể mang đầy đủ tính chất của chất đó. Trong phân tử, các nguyên tử liên kết với nhau bằng các liên kết hoá học. Nếu trong phân tử chỉ gồm một loại nguyên tử ví dụ H_2, O_2 thì ta gọi chúng là các đơn chất.

Có hai loại đơn chất. Đơn chất là kim loại như sắt (Fe), nhôm (Al), đồng (Cu),... và đơn chất là phi kim như clo (Cl_2), oxi (O_2), nitơ (N_2). Nếu trong phân tử chất có từ hai loại nguyên tử trở lên, ví dụ H_2O, $CaCO_3$, thì chúng là các hợp chất. Có hai loại hợp chất, loại vô cơ như nước (H_2O), canxi cacbonat ($CaCO_3$) và loại hữu cơ như axit axetic (CH_3COOH), metan (CH_4),... Khi trộn các chất với nhau theo tỉ lệ bất kì ta có hỗn hợp. Ví dụ: trộn muối ăn (NaCl) với đường ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ta thu được hỗn hợp muối đường. Sữa, kem đánh răng, không khí quanh ta, nước tự nhiên là những ví dụ về hỗn hợp.

2. Các thể (trạng thái) rắn, lỏng và khí

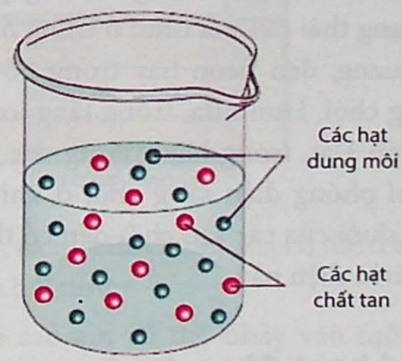
Ở thể khí các nguyên tử, phân tử ở xa nhau (khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng). Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử rất yếu nên các nguyên tử, phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn. Do đó, chất khí không có hình dạng và thể tích riêng. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Ở thể rắn, các nguyên tử, phân tử ở gần nhau (khoảng cách giữa các nguyên tử, phân tử chỉ vào cỡ kích thước của chúng). Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn rất mạnh nên giữ được các nguyên tử, phân tử này ở các vị trí xác định và làm cho chúng chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng xác định này. Do đó các vật rắn có thể giữ được thể tích và hình dạng riêng xác định.

Thể lỏng được coi là trung gian giữa thể khí và thể rắn.

Chất hoà tan

Một viên đường hoà tan và dường như biến mất khi nó được cho vào một tách trà. Viên đường lúc đầu là một khối lập phương. Do chuyển động nhiệt của các phân tử nước nên các hạt đường đã hoà tan trong nước. Ta có thể không nhìn thấy đường nữa, nhưng có thể nếm thấy vị đường.



Hoà tan có thể được giải thích bằng cách sử dụng mô hình cấu tạo chất.

3. Trạng thái thứ tư của vật chất

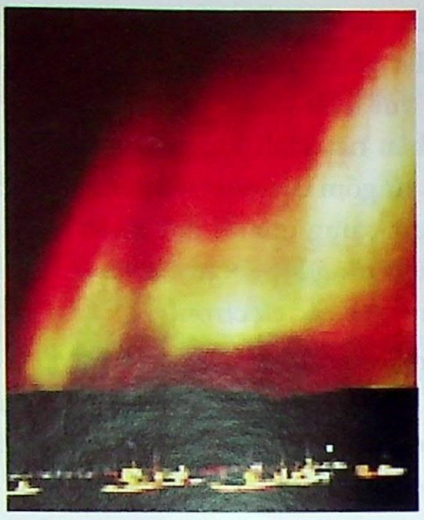
Ngoài ba trạng thái thường gặp là thể rắn, lỏng, khí, vật chất còn tồn tại ở một dạng đặc biệt khác, được gọi là "trạng thái plasma" hay thể khí ion hoá.

Hãy lấy nước làm ví dụ: Đun nóng một cục băng đến mức độ nhất định, cục băng (ở thể rắn) sẽ biến thành nước (thể lỏng), nhiệt độ tăng lên nữa nước sẽ bốc hơi (thể khí). Nếu tiếp tục tăng nhiệt độ nước lên cao nữa, kết quả sẽ là gì?

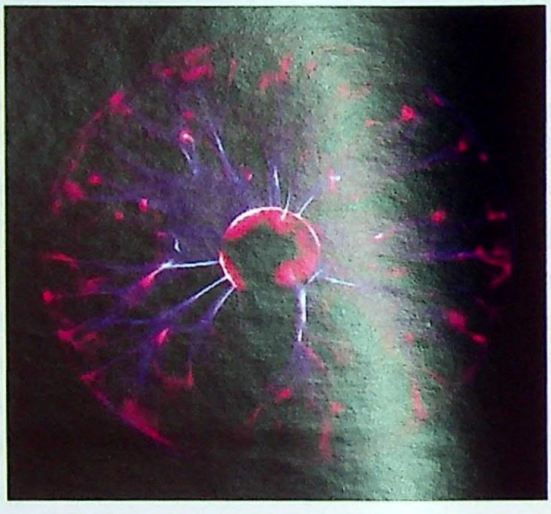
Khi nhiệt độ chất khí cao hơn vài nghìn độ C, các electron mang điện âm bắt đầu bứt khỏi nguyên tử và chuyển động tự do, nguyên tử trở thành các ion mang điện dương. Nhiệt độ càng cao thì số electron bứt ra khỏi nguyên tử chất khí càng nhiều, hiện tượng này được gọi là sự ion hoá của chất khí. Các nhà khoa học gọi thể khí ion hoá là "trạng thái plasma". Ngoài nhiệt độ cao, người ta có thể dùng các tia tử ngoại, tia X, tia bêta cực mạnh chiếu vào chất khí cũng làm cho nó biến thành plasma.

Có thể ta cảm thấy trạng thái plasma rất hiếm gặp nhưng thực ra đó là một trạng thái rất phổ biến trong vũ trụ. Trong lòng phần lớn những vì sao phát sáng đều có nhiệt độ và áp suất cực cao, vật chất ở đây đều ở trạng thái plasma. Chỉ có ở một số hành tinh tối và vật chất phân tán trong thiên hà mới có thể tìm thấy chất rắn, chất lỏng và chất khí.

Xung quanh chúng ta cũng thường gặp vật chất ở trạng thái plasma như: ở trong ống đèn huỳnh quang, đèn neon hay trong hồ quang điện sáng chói. Hơn nữa, trong tầng ion xung quanh Trái Đất, trong hiện tượng cực quang, trong khí phóng điện sáng chói ở khí quyển và trong đuôi của các sao chổi đều có thể thấy trạng thái kì diệu này.



Cực quang, trạng thái plasma trên Bắc Cực và Nam Cực



Plasma

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Hoạt động chuẩn bị ở nhà

- Mỗi học sinh đưa ra một danh sách gồm 5 chất ở trạng thái rắn, 5 chất ở trạng thái lỏng và 5 chất ở trạng thái khí. Hãy nêu các đặc điểm chung của từng trạng thái (rắn, lỏng và khí).
- **Cá nhân tiến hành thí nghiệm 1:** Bỏ một muỗng đường vào cốc nước lạnh, rồi khuấy đều. Lặp lại thí nghiệm với cốc nước nóng. Hiện tượng gì sẽ xảy ra? Em có thể rút ra kết luận gì?
- **Tiến hành thí nghiệm 2 theo nhóm:** Đổ hai chất lỏng vào nhau (lúc đầu là đổ nước vào nước; sau đó là đổ rượu vào nước). Dự đoán thể tích của chất lỏng sau khi đã đổ các chất lỏng vào nhau. So sánh kết quả nhận được. Em có nhận xét gì?

Hoạt động trên lớp

Nội dung 1: Trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí

Giáo viên cùng cả lớp lập bảng danh sách các chất ở trạng thái rắn, ở trạng thái lỏng và ở trạng thái khí và thảo luận về sự khác biệt của các trạng thái này.

Làm việc theo cặp:

- Hãy chỉ ra những khác biệt giữa nước, nước đá và hơi nước.
- Sự khác biệt này là do đâu?

Các câu trả lời sẽ được lập thành một bảng để so sánh sự khác biệt.

Các câu trả lời có thể của học sinh (có thể có câu trả lời sai) là:

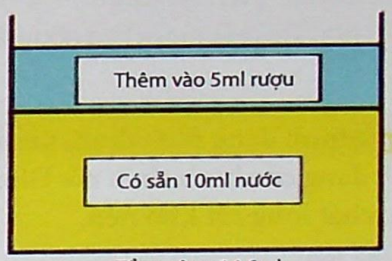
Nước đá	Nước	Hơi nước
Nặng nhất vì đặc (hoặc nhẹ hơn nước vì nổi trên nước)	Nhẹ hơn nước đá	Nhẹ nhất
Nhiệt độ thấp nhất (0°C)	Nhiệt độ cao hơn nước đá	Nhiệt độ cao nhất
Hình dạng là một khối	Hình dạng của bình chứa	Không có hình dạng xác định

- Vậy tại sao cùng là "chất" nước nhưng ở các trạng thái khác nhau chúng lại có các tính chất khác nhau. Để trả lời câu hỏi này, các nhóm hãy trình bày lại hai thí nghiệm đã tiến hành ở nhà và đưa ra các nhận xét:
- Thí nghiệm 1 cho thấy đường đã tan trong nước.
- Thí nghiệm 2 cho thấy có sự hụt thể tích khi đổ nước và rượu vào nhau.

Giáo viên tiến hành lại thí nghiệm với các chất lỏng khác nhau. Kết quả cho thấy:



Tổng cộng 15ml



Tổng cộng 14,6ml

Thảo luận chung cả lớp đi đến nhận xét: Cả hai thí nghiệm chỉ có thể giải thích rằng phải chăng do các chất có cấu trúc gián đoạn nên chúng có thể "đi vào" trong nhau?


Nước đá *Nước*

Giáo viên thông báo: Mặc dù nhìn bên ngoài nước, nước đá và hơi nước hoàn toàn khác nhau, nhưng chúng lại chứa cùng một loại hạt – đó là các hạt cấu tạo nên nước. Hiểu biết về cấu tạo bên trong của chúng, em có thể trả lời được các câu hỏi như:

- Tại sao em có thể nhảy vào một hồ bơi, trong khi lại không thể nhảy vào bên trong một khối nước đá lớn?
- Tại sao hơi nước sôi lại nguy hiểm hơn so với nước sôi?
- ...

Cả lớp thảo luận để trả lời câu hỏi:

Vậy nếu nước, nước đá và hơi nước chứa cùng một loại hạt thì sự khác biệt giữa chúng là do đâu?

Giáo viên lập một danh sách các câu trả lời để tìm nguyên nhân về sự khác biệt giữa nước, nước đá và hơi nước.

Nội dung 2: Mô hình cấu tạo chất

Đặt vấn đề: Từ "chất" được sử dụng khá nhiều trong khoa học. Ví dụ: gỗ, nước, bụi, thuốc khử mùi hôi và axit,... tất cả đều là chất. Các chất này được cấu tạo từ các hạt vật chất. Các hạt này có khối lượng và chiếm không gian nhất định.

Như vậy, chúng ta có thể sử dụng từ "chất" để nói rằng có ba trạng thái chính của chất: chất rắn, chất lỏng và chất khí. Nước đá, nước và hơi nước đều là nước, nhưng ở các trạng thái rắn, lỏng, khí khác nhau.

Thảo luận lớp: Hãy tìm những đặc điểm chung của các chất rắn khác nhau cũng như của các chất lỏng khác nhau và của các chất khí khác nhau.

Làm việc cá nhân: Hãy đọc thông tin dưới đây:

Chất rắn

Nhìn chung, các chất rắn có thể giữ được hình dạng và thể tích xác định và rất khó nén. Chất rắn có khả năng dãn nở, nhưng ít hơn so với chất lỏng và chất khí.



Chất rắn có điểm gì chung?

Trong chất rắn, các hạt:

- liên kết với nhau;
- dao động quanh một vị trí xác định;
- dao động nhanh hơn khi chất rắn bị làm nóng lên.

Chất lỏng

Chất lỏng không có hình dạng nhất định, nhưng có thể chiếm hình dạng của bình chứa nó. Giống như các chất rắn, chất lỏng rất khó nén.



Chất lỏng có điểm gì chung?

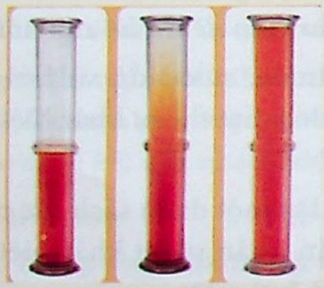
Trong chất lỏng, các hạt:

- liên kết yếu với nhau (không khó khăn để phá vỡ các liên kết này, ví dụ, đó là khi em nhảy vào hồ bơi);
- dao động và di chuyển nhiều hơn so với các hạt trong chất rắn;
- dao động mạnh hơn khi chất lỏng bị làm nóng lên.

Chất khí

Chất khí không có hình dạng nhất định. Một lượng nhỏ khí cũng sẽ lan khắp bình chứa.

Không giống như các chất rắn và chất lỏng, chất khí dễ nén.



Thí nghiệm với hai chất khí khác nhau được ngăn với nhau bằng một tấm bìa. Sau đó, rút nhẹ tấm bìa ra

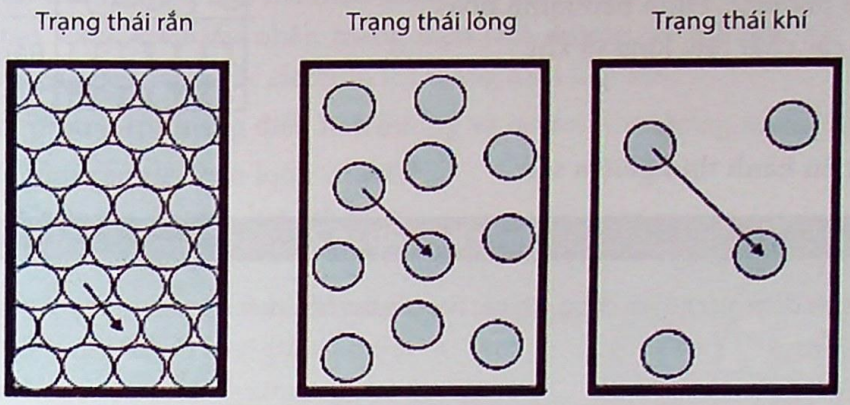


Khí hoá lỏng và heli là hai loại khí thường được sử dụng

Trong chất khí, các hạt:

- Hầu như "tự do", không có liên kết với nhau hoặc liên kết giữa chúng rất yếu;
- Luôn va chạm với nhau và với thành bình chứa nó.

Hình dưới đây mô tả mô hình cấu tạo chất trong các trạng thái rắn, trạng thái lỏng và trạng thái khí:



Làm việc nhóm với phiếu học tập:

Phiếu học tập số 1

a. Hãy lập bảng so sánh các hạt cấu tạo nên chất rắn, chất lỏng và chất khí:

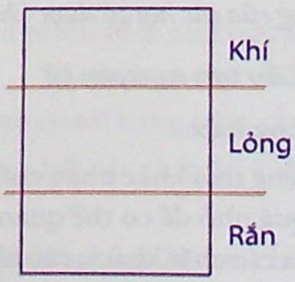
Chất rắn	Chất lỏng	Chất khí

b. Trả lời câu hỏi:

- Vì sao nói chung các chất rắn có thể giữ được hình dạng và thể tích xác định?
- Vì sao chất lỏng có hình dạng của bình chứa?
- Vì sao các chất khí không có hình dạng xác định?
- Vì sao nhìn chung, các chất lỏng có thể hoà tan được vào nhau?
- Vì sao ta ngửi thấy mùi thơm của viên băng phiến?

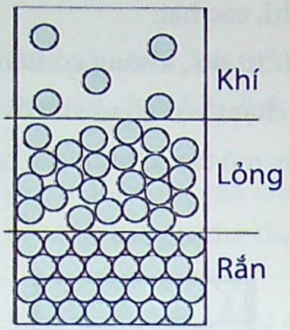
Các nhóm trình bày sản phẩm và thảo luận chung toàn lớp.

Làm việc cá nhân: Hãy vẽ mô hình cấu tạo chất ở các trạng thái rắn, lỏng và khí vào hình vẽ bên (Có thể sử dụng một số từ ngắn để giải thích).



Thảo luận toàn lớp về một số hình vẽ của học sinh.

Kết luận: Do các chất cấu tạo bởi các phần tử riêng biệt, chúng luôn chuyển động và giữa chúng có khoảng cách nên ta có thể giải thích được nhiều hiện tượng trong tự nhiên như: một số chất lỏng có thể hoà tan vào nhau; mùi có thể lan khắp phòng;... Hình bên minh hoạ các hạt cấu tạo các chất rắn, lỏng và khí.



Các nhóm hãy tiến hành thí nghiệm sau:

Phiếu học tập số 2

Mục đích: Nhận biết được sự chuyển động của các hạt cấu tạo nên chất.

Dụng cụ thí nghiệm:

– một cốc nước nóng;

– một cốc nước lạnh;

– nhiệt kế;

– mực viết;

– ống nhỏ giọt.

Tiến trình thí nghiệm:

Nhỏ cùng một giọt mực vào hai cốc.



Hiện tượng xảy ra như thế nào? .....

Em rút ra kết luận gì? .....

.....

Các nhóm thảo luận về các kết luận có thể rút ra được.

Giáo viên kết luận: Ta có thể đưa ra mô hình cấu tạo chất:

- *Các hạt cấu tạo nên chất gọi là các nguyên tử, phân tử.*
- *Các nguyên tử, phân tử chuyển động không ngừng.*
- *Nhiệt độ càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất chuyển động càng nhanh, vì thế chuyển động của các nguyên tử, phân tử được gọi là chuyển động nhiệt.*
- *Năng lượng của các hạt có được khi chuyển động nhiệt gọi là năng lượng nhiệt (gọi tắt là nhiệt năng).*

Nội dung 3: Cấu tạo nguyên tử

Giáo viên thông báo:

Nước ở các trạng thái khác nhau chứa cùng một loại hạt (còn gọi là các phần tử) "nước". Các phần tử nước này quá nhỏ để có thể quan sát được. Để hiểu rõ hơn các trạng thái khác nhau của nước (cũng như của các chất khác), các nhà khoa học đã đưa ra mô hình cấu tạo nguyên tử và đã được thực nghiệm xác nhận.

Cá nhân học sinh đọc thông tin dưới đây:

Mô hình cấu tạo nguyên tử

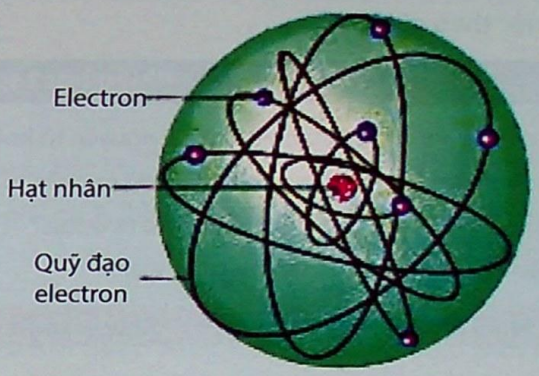
Tính gián đoạn của vật chất còn thể hiện trong cấu tạo nguyên tử. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ, có cấu tạo rỗng, gồm hạt nhân mang điện tích dương, kích thước rất nhỏ bé so với nguyên tử và vỏ nguyên tử là các electron (e) mang điện tích âm.

Hạt nhân gồm proton (p) mang điện tích dương và nơtron (n) không mang điện.

Vỏ nguyên tử gồm các electron luôn chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân và được sắp xếp thành từng lớp.

Trong nguyên tử, số p bằng số e và điện tích của 1p bằng điện tích của 1e về giá trị tuyệt đối nhưng trái dấu, nên bình thường nguyên tử trung hoà về điện.

Số p của nguyên tử có giá trị bằng điện tích của hạt nhân, và bằng Z. Z là số hiệu nguyên tử, là đại lượng quan trọng nhất của một nguyên tố hoá học, là "số định danh" cho mỗi nguyên tố. Có 92 nguyên tố hoá học trong tự nhiên và 26 nguyên tố nhân tạo đã được tổng hợp.



Mô hình hành tinh nguyên tử của Rơ-đơ-pho, Bo và Zom-mơ-phen

Thảo luận theo cặp và điền thông tin vào bảng sau:

	Nguyên tử		
	Hạt nhân		Vỏ nguyên tử
Thành phần			
Điện tích			
Khối lượng			

Nội dung 4: Đơn chất và hợp chất

Đặt vấn đề: Chất được tạo nên từ các nguyên tử mà mỗi loại nguyên tử là một nguyên tố hoá học. Vậy có thể nói chất được tạo nên từ các nguyên tố hoá học.

- Vì sao chỉ có 92 nguyên tố hoá học trong tự nhiên, nhưng có tới hàng triệu chất khác nhau?
- Có hàng chục triệu chất khác nhau, làm thế nào học được hết các chất đó. Liệu có thể phân loại các chất đó hay không?

Dựa vào số nguyên tố hoá học tạo ra chất có thể chia chất thành hai loại là đơn chất và hợp chất.

Làm việc theo cặp:

Phiếu học tập số 3 *(theo cặp)*

Đơn chất là những chất tạo nên từ một nguyên tố hoá học.

– Hãy viết công thức hoá học cho các đơn chất dưới đây:

Than	Sắt	Đồng	Nhôm	Oxi	Kim cương	Lưu huỳnh	Magie

– Có thể phân các đơn chất đó thành mấy loại?

Trình bày cả lớp, kết luận:

Có hai loại đơn chất là đơn chất kim loại và đơn chất phi kim.

Làm việc theo cặp:

Phiếu học tập số 4 *(theo cặp)*

Hợp chất là những chất tạo nên từ hai nguyên tố hoá học trở lên.

– Trong hợp chất, các nguyên tử của các nguyên tố liên kết với nhau như thế nào?

– Có thể phân chia các hợp chất thành mấy loại?

– Sắp xếp các hợp chất sau theo các loại:

Muối ăn	Nước	Khí cacbonic	Đường	Rượu	Khí metan

Trình bày cả lớp, kết luận:

Có hai loại hợp chất là hợp chất hữu cơ và hợp chất vô cơ.

– Hợp chất vô cơ: muối ăn, nước, khí cacbonic.

– Hợp chất hữu cơ: đường, rượu, khí metan.

Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 5:

Phiếu học tập số 5

– Hãy đọc thông tin sau:

Đơn chất và hợp chất

Các chất được chia thành đơn chất và hợp chất.

Phân tử đơn chất chỉ gồm một loại nguyên tử. Ví dụ đơn chất phi kim như clo (Cl_2), đơn chất kim loại như sắt (Fe).

Phân tử hợp chất gồm hai loại nguyên tử trở lên. Ví dụ hợp chất vô cơ như nước (H_2O), hợp chất hữu cơ như rượu (C_2H_5OH).

Hỗn hợp khác với hợp chất ở chỗ chúng không có thành phần xác định. Hầu hết các chất quanh ta đều là hỗn hợp như nước tự nhiên, sương mù, không khí, xăng, dầu,...

– Hãy so sánh đơn chất, hợp chất và hỗn hợp:

Đơn chất	Hợp chất	Hỗn hợp

Cá nhân trình bày để lập bảng so sánh đơn chất, hợp chất và hỗn hợp của cả lớp.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Hãy đưa ra danh sách của 5 chất:

a. ở trạng thái rắn. b. ở trạng thái lỏng. c. ở trạng thái khí.

Bài 2. Nêu tên cho một loại thức ăn hoặc thức uống có chứa:

a. chất rắn và chất lỏng. b. chất lỏng và chất khí.

Bài 3. ***Chất rắn***

Trong các câu sau, tìm câu không đúng và hãy sửa lại cho đúng:

A. Một chất rắn có thể nén được dễ dàng.

B. Các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất rắn chuyển động nhanh hơn so với các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất lỏng.

C. Các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên chất rắn chuyển động chậm hơn khi bị đun nóng.

Bài 4. ***Chất lỏng***

a. Nói ba điều về mô hình cấu tạo chất của chất lỏng.

b. Tại sao em có thể nhảy xuống hồ bơi một cách dễ dàng, trong khi không thể nhảy vào bên trong một khối nước đá?

Bài 5. ***Chất khí***

a. Tại sao người ta thường sử dụng các túi khí hoặc bóng khí để giảm xóc ở một số ô tô mà ít dùng chất lỏng để giảm xóc?

b. Có phải các hạt đường thực sự biến mất khi chúng ta hòa tan đường trong một tách nước trà? Em có thể nói về điều đó như thế nào?

Bài 6. Hãy đưa ra sự khác biệt chính giữa:

a. chất rắn và chất lỏng.

b. chất lỏng và chất khí.

c. chất rắn và chất khí.

Bài 7. Em hãy đọc hai bản tin khoa học dưới đây và hãy giải thích hiện tượng bằng mô hình cấu tạo chất[1].

Bản tin khoa học

Chiến tranh mùi hôi thối

Quân đội Mĩ hiện đang phát triển một loại "bom thối" để dập tắt các cuộc bạo loạn.

Những quả bom thối này tạo ra những mùi làm người ta thấy không những khó chịu mà còn tạo ra cảm giác sợ hãi.

Sử dụng bom thối sẽ gây một làn sóng hốt hoảng của những người tham gia bạo loạn.

Bản tin khoa học

Cá ăn dương vật

Năm 2001, hai người đàn ông ở Papua New Guinea đã bị một loài cá piranha cắn đứt dương vật của họ. Hai người đàn ông này đánh cá dưới sông Sepik, họ đã đi tiểu dưới nước và cá piranha đã cảm nhận được. Các con cá bơi theo dấu nước tiểu và đến cắn đứt dương vật!

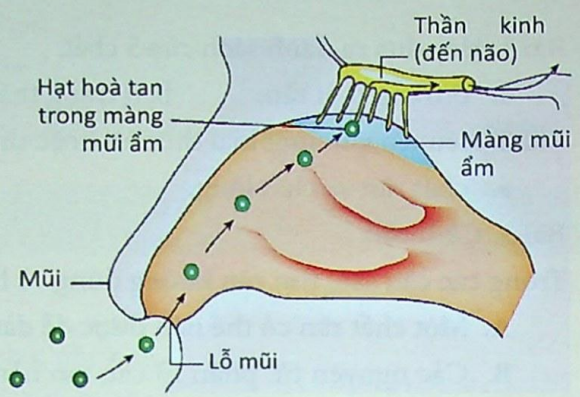
1 www. pearsoned.com.au/school

Bài 8. Nhận biết mùi

Mũi của bạn có khả năng phát hiện mùi khi chỉ cần một vài hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi. Ví dụ khói xe, mùi thức ăn, nước hoa,... Các hạt này nhanh chóng khuếch tán qua màng mũi ẩm, nơi đó chúng được phát hiện.

Hạt cũng có thể khuếch tán qua các chất rắn và chất lỏng. Ví dụ một vết mực in có thể lan trên giấy hoặc quần áo.

Bình thường mũi của chúng ta có thể ngửi được 4000 mùi khác nhau.



Chỉ cần một hạt của một chất đến mũi và tan trong màng mũi ta cũng phát hiện ra mùi

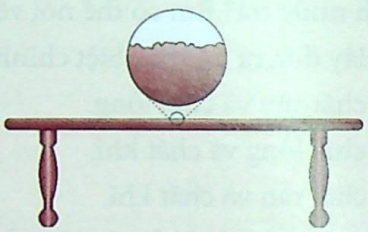
a. Hãy giải thích vì sao ta ngửi thấy hương thơm của nước hoa.

b. Hãy tìm hiểu cấu tạo của mũi để giải thích vì sao mũi có thể nhận biết và phân biệt được các loại mùi khác nhau.

c. Tìm hiểu bệnh rối loạn khứu giác và viết bài trình bày dưới dạng một trang tin hoặc một bài trình chiếu PowerPoint về bệnh này.

Bài 9. Hãy vẽ mô hình cấu tạo chất của chất rắn, lỏng và khí. Em cho chất rắn ở phía dưới, tiếp đó là chất lỏng và cuối cùng là chất khí.

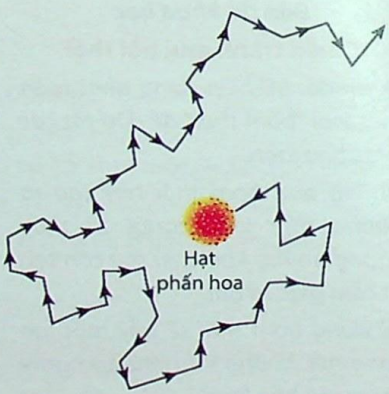
Bài 10. Hình bên là hình ảnh phóng đại của một điểm trên bề mặt một tấm gỗ. Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích tại sao một chất lỏng sẽ di chuyển trên bề mặt này dễ dàng hơn so với một chất rắn.



Hình phóng đại một điểm của bề mặt một tấm gỗ

Bài 11. Bằng chứng của mô hình cấu tạo chất: Mô hình Brown

Năm 1827, nhà khoa học người Anh là Robert Brown sử dụng một kính hiển vi để quan sát các hạt phấn hoa nhỏ lơ lửng trong nước. Ông thấy các hạt phấn hoa nhỏ liên tục di chuyển như thể nó đã bị xô đẩy bởi một cái gì đó! Ông gọi đó là chuyển động Brown. Mô hình cấu tạo chất cho thấy rằng các hạt cấu tạo nên nước di chuyển liên tục, va đập vào các hạt phấn hoa và làm cho các hạt phấn hoa nhỏ di chuyển.



Mỗi phân tử nước không thể nhìn thấy được, nhưng tác động của chúng trên một hạt phấn hoa có thể được quan sát thấy qua kính hiển vi

Chuyển động Brown cũng có thể quan sát được bằng cách nhìn vào các hạt khói nhỏ trong không khí qua một kính hiển vi.

Em hãy cho biết:

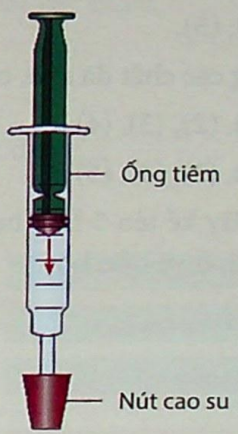
a. Chuyển động Brown là gì?

b. Điều gì xảy ra nếu cho các hạt phấn hoa vào trong nước nóng?

Bài 12. Trong ba trạng thái rắn, lỏng và khí của các chất thì trạng thái khí giảm chấn tốt nhất, do nó dễ dàng phân phối và tiêu giảm lực tác động. Trong thực tế cuộc sống, nếu một người bị ngã xuống mặt đường (trạng thái rắn) thì sẽ đau hơn ngã xuống nước (trạng thái lỏng), và nếu nhảy xuống nước cơ thể sẽ bị tác động mạnh hơn là nhảy xuống một túi khí; bánh xe bằng cao su bơm hơi giảm xóc tốt hơn so với bánh xe bằng gỗ hoặc bằng sắt. Em hãy dựa vào mô hình cấu tạo chất của ba trạng thái rắn, lỏng và khí để giải thích các hiện tượng trên.

Bài 13. Nén các chất

Dụng cụ: Một ống tiêm nhựa, nút cao su, nước.



Cách tiến hành:

1. Cho một ít không khí vào ống tiêm.
2. Bịt đầu ống tiêm bằng nút cao su. Ấn pít tông của ống tiêm xuống để nén không khí.
3. Cho một ít nước vào ống tiêm và lặp lại như bước 2.

Câu hỏi:

- Thí nghiệm cho thấy, những chất nào có thể nén được dễ dàng hơn?
- Sử dụng mô hình cấu tạo chất để giải thích những gì đã xảy ra với cả hai chất này.

Bài 14. Ngoài các trạng thái rắn, lỏng và khí, vật chất còn tồn tại ở một trạng thái thứ tư – gọi là plasma. Hãy tìm hiểu về plasma và trình bày với 50 từ kèm theo các hình ảnh.

Bài 15. Trò chơi đóng vai mô hình cấu tạo chất

Một cách tốt để tưởng tượng ra mô hình hạt là em hãy đóng vai là một hạt.

1. Trong một khu vực an toàn (ví dụ như một sân chơi), tập hợp các bạn thành một nhóm.
2. Mọi người cầm tay nhau một cách lỏng lẻo để mỗi người "trói" được ít nhất hai người khác trong lớp. Bây giờ em là "một phần" của một chất rắn.
3. Bây giờ di chuyển người một chút quanh chỗ em đứng. Đó là những gì xảy ra với chất rắn khi cung cấp một ít nhiệt cho nó.
4. Luôn luôn ở tại một chỗ, dần dần lắc người mạnh hơn sang hai bên, nhảy lên và nhảy xuống, nhảy qua và nhảy lại quanh vị trí đứng ban đầu. Bây giờ em là một mô hình chất rắn khi bị đun nóng.

5. Đừng cố gắng để bám lấy một ai đó nếu em bị tuột khỏi tay của các bạn, sau đó đi lang thang từ từ... Em (chất rắn) đang bị "tan chảy" thành chất lỏng.
6. Hãy để cho những người khác đi một mình. Khi đó, họ là những người "tự do".
7. Khi tất cả mọi người được tự do, mọi người chỉ thay đổi hướng nếu đụng phải ai đó hoặc một cái gì đó... Đây là một chất khí.

Bài 16. Hãy chọn câu trả lời đúng:

Cho các chất sau:

(1) Khí amoniac tạo nên từ N và H; (2) Photpho đỏ tạo nên từ P;

(3) Axit clohiđric tạo nên từ H và Cl; (4) Canxi cacbonat tạo nên từ Ca, C và O;

(5) Glucozơ tạo nên từ C, H và O; (6) Kim loại magie tạo nên từ Mg.

a. Trong các chất đã cho, các chất nào là đơn chất?

A. (1), (2). B. (3), (6).

C. (4), (5). D. (2), (6).

b. Trong các chất đã cho, các chất nào là hợp chất?

A. (1), (2), (3), (4). B. (1), (4), (5), (6).

C. (1), (3), (4), (5). D. (2), (6).

Bài 17. Hãy kể tên 5 hỗn hợp mà em biết và hãy phân biệt sự khác nhau giữa đơn chất, hợp chất và hỗn hợp.

Chủ đề 17. NHIỆT ĐỘ - SỰ CO DÃN VÌ NHIỆT CỦA CÁC CHẤT

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Các hiện tượng liên quan đến sự co dãn vì nhiệt của các chất khá phổ biến, gần gũi với đời sống của học sinh. Học sinh ít nhiều có những quan niệm ban đầu về sự co dãn vì nhiệt.

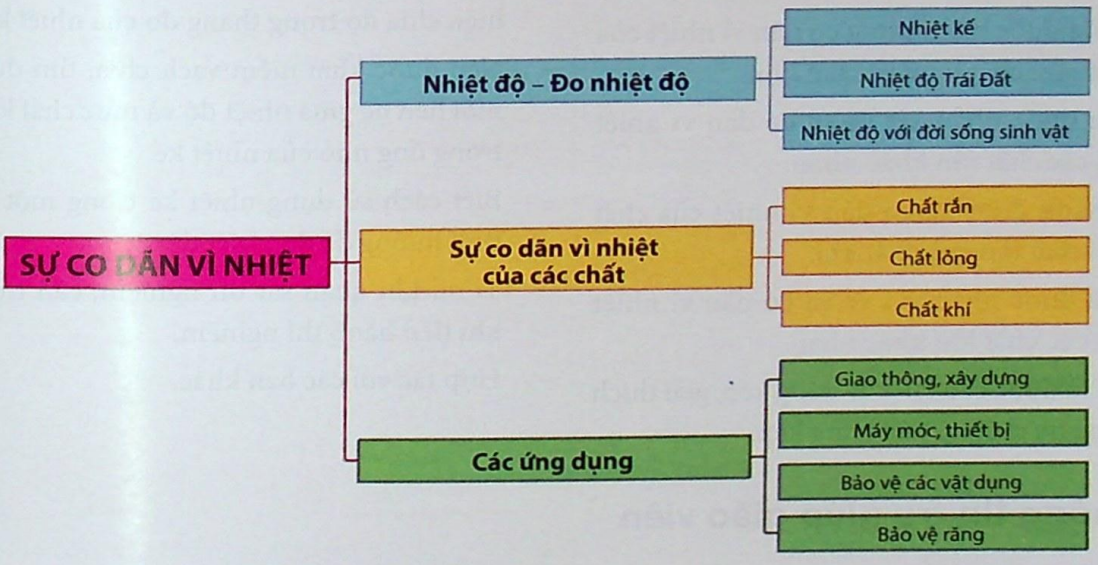
Nói đến các hiện tượng nhiệt là phải nói đến trạng thái nóng, lạnh, nghĩa là phải nói đến nhiệt độ. Vì vậy, khái niệm nhiệt độ được trình bày ngay ở phần đầu tiên của chủ đề.

Chủ đề *Nhiệt độ - Sự co dãn vì nhiệt của các chất* tích hợp kiến thức các môn học:

- Môn Vật lí (Nhiệt độ, cách đo nhiệt độ; sự co dãn vì nhiệt của các chất);
- Môn Sinh học (Nhiệt độ với đời sống sinh vật);
- Môn Địa lí (Nhiệt độ môi trường, sự ấm lên toàn cầu).

Cùng các ứng dụng của sự co dãn vì nhiệt trong giao thông, xây dựng,...

Các nội dung của chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



Trong đó:

Nội dung 1: *Nhiệt độ là gì? Đo nhiệt độ bằng cách nào?*

Nội dung được tích hợp với một số kiến thức trong ***Sinh học*** như:

- Khái niệm thân nhiệt;
- Cách xác định thân nhiệt;
- Các phương pháp phòng chống nóng, lạnh.

Hay một số kiến thức về ***Địa lí*** như:

- Cách xác định nhiệt độ khí hậu trong các bản tin thời tiết;
- Tìm hiểu về sự ấm lên của Trái Đất, ảnh hưởng và biện pháp hạn chế sự ấm lên toàn cầu.

Nội dung 2: *Nhiệt độ với đời sống sinh vật.*

Nội dung 3: *Các chất co dãn vì nhiệt khác nhau như thế nào?*

Nội dung 4: *Sự co dãn vì nhiệt có ứng dụng gì trong cuộc sống?*

Nội dung này tích hợp một số kiến thức về công nghệ, giao thông, xây dựng... Học sinh sẽ được giao các nhiệm vụ để tìm hiểu những ứng dụng của hiện tượng co dãn vì nhiệt trong thực tiễn cuộc sống.

II. Mục tiêu dạy học

- Nêu được khái niệm nhiệt độ, đơn vị nhiệt độ.
- Trình bày được nguyên tắc hoạt động của nhiệt kế bằng thuật ngữ khoa học.
- Biết cách xây dựng thang đo nhiệt độ (nhiệt giai).
- Nêu được sự thích nghi của sinh vật với nhiệt độ môi trường.
- Trình bày được các ví dụ về sự thích nghi đó.
- Mô tả được hiện tượng co dãn vì nhiệt của chất rắn, chất lỏng và chất khí.
- Nêu được nhận xét về sự co dãn vì nhiệt của các chất rắn khác nhau.
- So sánh được sự co dãn vì nhiệt của chất rắn, chất lỏng và chất khí.
- Nêu được nhận xét về sự co dãn vì nhiệt của các chất khí khác nhau.
- Mô tả được cấu tạo của băng kép, giải thích được hoạt động của băng kép.
- Trình bày được trong thực tế con người đã có những giải pháp và những ứng dụng như thế nào với hiện tượng co dãn vì nhiệt.
- Biết đề xuất các giả thuyết, dự đoán và giải thích.
- Tự tiến hành thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết.
- Chế tạo được mô hình nhiệt kế và thực hiện chia độ trong thang đo của nhiệt kế.
- Nêu được khái niệm vạch chia, tìm được mối liên hệ giữa nhiệt độ và mực chất lỏng trong ống nhỏ của nhiệt kế.
- Biết cách sử dụng nhiệt kế trong một vài tình huống để đo nhiệt độ.
- Tỉ mỉ khi quan sát thí nghiệm, cẩn trọng khi tiến hành thí nghiệm.
- Hợp tác với các bạn khác.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Các loại nhiệt kế

Ngoài nhiệt kế chất lỏng hoạt động trên cơ sở dãn nở vì nhiệt của các chất (các chất lỏng sử dụng ở đây phổ biến là thuỷ ngân, rượu màu, rượu etylic (C_2H_5OH), pentan (C_5H_{12}), toluen ($C_6H_5CH_3$)) còn có nhiệt kế điện, nhiệt kế điện trở và các nhiệt kế chuyên dụng.

2. Thang đo nhiệt độ

Có ba thang đo nhiệt độ:

Độ C (Celsius): Là thang đo tiêu chuẩn quốc tế.

Độ K (Kelvin): Thang đo này bắt đầu từ 0K là độ không tuyệt đối, ở đó tất cả các phân tử ngừng chuyển động hoàn toàn.

Độ F (Fahrenheit): Thang đo này được sử dụng phổ biến ở Mĩ.

Hệ số quy đổi được tính như sau:

Quy đổi từ độ C sang độ F: $F = (C \times \frac{9}{5}) + 32$

Quy đổi từ độ F sang độ C: $C = (F - 32) \times \frac{5}{9}$

Quy đổi từ độ C sang độ K: $K = C + 273$.

3. Thân nhiệt

Thân nhiệt là nhiệt độ của cơ thể. Cơ thể con người là một cơ thể hằng nhiệt, có nghĩa là một cơ thể bình thường, trong mọi tình huống vẫn luôn giữ được một nhiệt độ ổn định. Tuy nhiên, sự phân bố nhiệt trong cơ thể thì không đồng đều. Thân nhiệt khác nhau ở mỗi vùng:

- Cao nhất là ở gan - trung tâm quan trọng chuyển hoá các chất;
- Thấp hơn là ở máu;
- Da có nhiệt độ thấp nhất.

Có hai loại thân nhiệt là thân nhiệt trung tâm và thân nhiệt ngoại vi.

Thân nhiệt trung tâm là nhiệt độ ở phần sâu trong cơ thể, chính xác nhất là đo tại vùng mạch máu và mô quanh trung tâm điều hoà nhiệt ở não. Thân nhiệt trung tâm phân bố dọc từ não xuống phần sâu của đầu, mặt, cổ, thân mình, bình thường dao động từ 36,2 đến 37,2°C. Thân nhiệt trung tâm có thể đo được ở hậu môn hoặc là màng nhĩ qua ống tai.

Nhiệt độ ở tứ chi và phần nông của cơ thể là thân nhiệt ngoại vi. Thân nhiệt ngoại vi có thể đo ở nách hoặc miệng, thấp hơn thân nhiệt trung tâm 0,5°C. Dựa trên nguyên lí đó mà các thiết bị đo thân nhiệt ra đời.

Nhiệt độ cơ thể của người vào buổi sáng có thể thấp hơn buổi chiều từ 0 đến 1°C. Chẳng hạn, nếu nhiệt độ vào buổi sáng là 36,6°C thì buổi chiều sẽ vào khoảng 36,9°C hoặc cao hơn.

Để xác định nhiệt độ bình thường của mình, nên đo nhiệt độ vào cả buổi sáng sớm và chiều tối trong vài ngày tại thời điểm cảm thấy khoẻ mạnh và thoải mái. Các giá trị này sẽ được tham khảo để đánh giá nhiệt độ của cơ thể khi đo ở các thời điểm khác.

Giá trị nhiệt độ được coi là bình thường tại các vị trí khác nhau trên cơ thể là:

Nhiệt độ ở nách: 36,5°C;

Nhiệt độ ở miệng: 37°C;

Nhiệt độ ở tai: 37°C;

Nhiệt độ ở trán: 36,5°C;

Nhưng có nhiều người có nhiệt độ cơ thể lạnh, chỉ dao động từ 35,8 đến 36,4°C. Khi sử dụng nhiệt kế để đo thân nhiệt, có thể đặt tại nách, dưới lưỡi, hậu môn. Tuy nhiên, khi đặt dưới nách an toàn hơn. Quy cách đo có thể như sau:

- Trước khi đo vẩy ống nhiệt kế xuống dưới 35,5°C (hay bấm nút cho đến lúc có số 0 ở nhiệt kế điện tử).
- Khi đặt ống nhiệt vào nách, phải đảm bảo kẹp đúng giữa phần da.
- Chờ tối thiểu 5 phút với ống thuỷ (hay đến khi có tiếng bíp của máy điện tử) mới đọc kết quả.
- Cộng thêm 0,5°C để có được thân nhiệt trung tâm.

Người có thân nhiệt trung tâm từ 37,5°C đến 37,9°C là sốt nhẹ, từ 38°C đến 38,5°C là sốt vừa, trên 38,5°C là sốt cao. Đó là hiện tượng tăng thân nhiệt, là một phản ứng của cơ thể thường xảy ra khi bị nhiễm khuẩn.

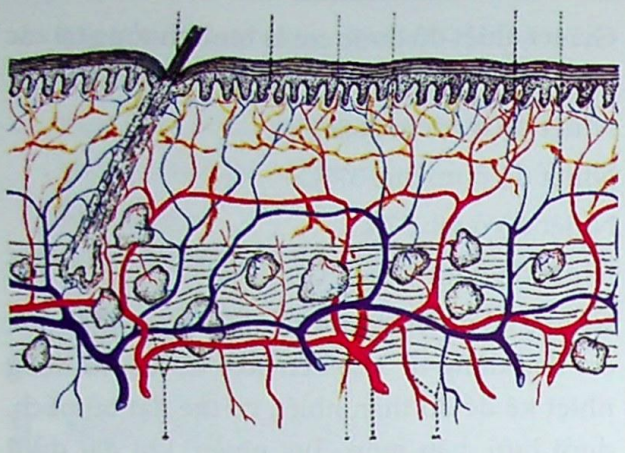
Mất nhiệt là quá trình vật lí của cơ thể tiếp xúc với môi trường gồm hai bước:

- Chuyển nhiệt từ "lõi" ra vỏ cơ thể;
- Chuyển nhiệt từ bề mặt da ra môi trường.

Khi cơ thể cần giữ nhiệt thì mạch máu co lại, lưu lượng máu giảm.

Khi cơ thể cần thải nhiệt thì mạch máu dãn ra, lưu lượng máu tăng.

Đó là lí do tại sao khi đi ngoài trời nắng nóng thường thấy mặt đỏ hồng, còn trời rét thấy mặt tái đi.



Chuyển nhiệt từ "lõi" ra vỏ cơ thể thông qua hệ thống mạch máu từ trung tâm ra ngoài da

4. Đo nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí được đo bằng nhiệt kế thường, nhiệt kế tối cao (thuỷ ngân), nhiệt kế tối thấp (rượu) và nhiệt kí (bộ phận cảm ứng là một tấm lưỡng kim) đặt trong lều khí tượng.



Lều khí tượng

Nhiệt kế đo nhiệt độ khí quyển của ngành khí tượng thuỷ văn phải đặt trong bóng tối của một cái hộp (gọi là hộp Stephenson) hay còn gọi là lều khí tượng. Đó là hộp gỗ có mái hắt, cho phép không khí có thể tuần hoàn quanh các nhiệt kế nhưng đồng thời cũng bảo vệ chúng khỏi gió lùa và tia bức xạ trực tiếp từ Mặt Trời. Hộp được giữ cách mặt đất 4ft (tương đương 1,2m) để nhiệt độ của nó không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ mặt đất.

Bên trong lều khí tượng có nhiệt kế, ẩm kế để đo nhiệt độ và độ ẩm nên cần tránh độ nóng của ánh sáng Mặt Trời làm thay đổi số liệu thực sự. Vì vậy, các lều khí tượng đều sơn màu trắng để tăng tính phản quang.

Vì đo nhiệt độ trong lều khí tượng nên nếu nhiệt độ trong các bản tin thời tiết, ví dụ là 38°C thì nhiệt độ thực tế ngoài trời sẽ cao hơn nhiệt độ này từ 3 đến 5°C.

Trong bản tin dự báo thời tiết, một ngày ở một địa phương nào đó được coi là:

- Có nắng nóng khi nhiệt độ cao nhất trong ngày $35°C \le T_x < 37°C$;
- Có nắng nóng gay gắt khi $37°C \le T_x < 39°C$;
- Ngày nắng nóng đặc biệt gay gắt khi $T_x \ge 39°C$.

Trong một khu vực dự báo (ví dụ khu vực đồng bằng Bắc Bộ), nếu quan sát thấy có:

- Ít nhất từ $\frac{1}{2}$ số trạm quan trắc trong khu vực trở lên có nhiệt độ cao nhất trong ngày $T_x \ge 35°C$ thì được gọi là ngày nắng nóng diện rộng.
- Dưới $\frac{1}{2}$ số trạm trong khu vực có nhiệt độ cao nhất trong ngày $T_x \ge 35°C$ thì được gọi là nắng nóng cục bộ.

5. Sinh vật thích nghi với nhiệt độ môi trường như thế nào?

Các loài sinh vật đều chủ động thích nghi với nhiệt độ môi trường

- Vào mùa đông ở xứ lạnh, mặt nước trên các sông, hồ đóng băng, nhiệt độ xuống dưới 0°C nhưng các loài cá vẫn sống được ở dưới lớp băng. Đó là do nước ở nhiệt độ 4°C có thể tích nhỏ nhất nên có khối lượng riêng lớn nhất, vì vậy lớp nước này chìm dưới đáy sông, hồ.
- Ở vùng sa mạc, vào những ngày rất nóng, thằn lằn và nhiều loài động vật phải trèo

lên cây để tránh cái nóng dữ dội của cát sa mạc. Chỉ cần lên cao cách mặt đất vài ba xentimét thì nhiệt độ đã giảm được vài ba độ.

- Vào ngày đông giá rét, vịt thích lội xuống nước vì nước có nhiệt dung lớn hơn không khí nên khi nhiệt độ không khí xuống thấp thì nhiệt độ của nước vẫn cao hơn.
- Để thích nghi với nhiệt độ môi trường, một số động vật có tập tính ngủ đông, tập tính di cư theo mùa, tập tính ngủ hang.
- Thực vật ở các vùng ôn đới rụng lá về mùa đông.
- Thực vật có khả năng điều hoà thân nhiệt để thích nghi với nhiệt độ môi trường. Chúng cũng có thể thay đổi hình thái và sinh lí để thích nghi với nhiệt độ môi trường.

6. Sự co dãn vì nhiệt của các chất

Ngoài những tác hại do sự co dãn vì nhiệt gây ra, người ta còn lợi dụng chúng trong chế tạo vật liệu và trong đời sống:

* Tắc te: Là một chi tiết của bộ đèn ống huỳnh quang có tên là starter (đôi khi gọi là con chuột). Trong bộ phận này có băng kép hình chữ U, có tác dụng mồi điện.

Để thấy được vai trò của băng kép, có thể sử dụng tắc te đã tháo bỏ lớp vỏ nhựa và thuỷ tinh, sau đó lắp mạch điện như hình vẽ.



Ban đầu đèn không sáng. Dùng đèn cồn hơ nóng băng kép trong tắc te, sẽ thấy đèn sáng. Không hơ nóng tắc te nữa và chờ cho nó nguội đi, đèn lại tắt. Tính chất của băng kép cũng được sử dụng trong đóng ngắt tự động mạch điện (bàn là, nồi cơm điện, các đèn trang trí nhấp nháy,...).

* Trong kĩ thuật và cuộc sống, các vật liệu cần gắn với nhau hoặc ghép sát nhau đều phải làm cùng chất hoặc các chất có sự co dãn vì nhiệt giống nhau để chúng không bị hư hỏng khi có sự thay đổi nhiệt độ khá lớn:

- Bê tông và thép có sự co dãn vì nhiệt gần giống nhau.
- Đoạn dây dẫn điện từ ngoài vào trong bóng đèn dây tóc có độ co dãn vì nhiệt giống thuỷ tinh. Do vậy, khi đèn nóng, dây dẫn và thuỷ tinh vẫn sát nhau, đèn luôn kín, không bị khí lọt qua.
- Các thợ điện có kinh nghiệm chỉ cần nhìn vào đường dây là có thể biết được nơi nào dùng điện nhiều hay ít.

Cấu tạo của răng

Cấu trúc quan trọng nhất của răng gồm mô đã vôi hoá được gọi là ngà răng.

Ngà răng là một chất liệu giống như xương cứng có chứa các tế bào sống. Nó là một mô nhạy cảm và gây ra cảm giác đau khi bị kích thích bằng nhiệt hoặc bằng hoá chất. Ngà của thân răng được men răng bao bọc bảo vệ, lớp men này là một mô tế bào rất cứng và không có cảm giác.

Chân răng được bao bọc bằng một lớp xương răng, một chất tương tự với ngà răng giúp giữ răng trong hốc răng. Ngà răng và men răng có độ co dãn vì nhiệt khác nhau nên nếu ăn uống các thực phẩm có độ nóng, lạnh đột ngột sẽ gây nứt men răng.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Các nội dung dạy học dưới đây được tổ chức theo phương pháp *Bàn tay nặn bột*.

Nội dung 1: Nhiệt độ là gì? Nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của nhiệt kế là gì?

Pha 1: Làm nảy sinh vấn đề

Tình huống: Trong những năm gần đây, người ta nói nhiều đến việc Trái Đất đang nóng lên, nhiệt độ toàn cầu đang tăng lên. Vậy theo em nhiệt độ là gì? Nêu ví dụ.

Pha 2: Đề xuất các dự đoán – giả thuyết

Làm việc cá nhân: Học sinh viết ra các quan niệm của mình.

Làm việc nhóm: Trao đổi các quan niệm về nhiệt độ và nêu ví dụ minh hoạ.

Làm việc chung toàn lớp: Thảo luận, trao đổi xung quanh quan niệm về nhiệt độ và ví dụ minh hoạ. Các quan niệm của học sinh có thể là:

STT	Quan niệm của học sinh	Ví dụ minh hoạ
1	Nhiệt độ để chỉ sức nóng	– Sự nóng lên của Trái Đất. – Khi ta nóng đầu (sốt) thì cần đo nhiệt độ cơ thể.
2	Nhiệt độ chỉ cả sự nóng và sự lạnh	– Xem dự báo thời tiết, ngày nào nhiệt độ cao thì trời nóng, ngày nào nhiệt độ thấp hơn thì trời mát hơn.
3	Nhiệt độ để chỉ cảm giác nóng hoặc lạnh	– Khi ta sờ vào thành cốc nước vừa rót ra từ phích thấy nóng, còn sờ vào vỏ chai nước ngọt vừa được lấy ra từ tủ lạnh thì thấy lạnh. Ta nói nhiệt độ của nước trong cốc cao hơn nhiệt độ nước ngọt trong chai.
4	Nhiệt độ là độ của nhiệt	– Người ta vẫn nói nhiệt độ ngày nóng tới 38 – 39 độ. – Khi bị ốm, nóng đầu, mẹ cho em kẹp nhiệt kế và mẹ nói em sốt 38,6 độ rồi...
5	Nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế	– Người ta dùng nhiệt kế nhúng vào nước thì đọc được nhiệt độ của nước. – Kẹp nhiệt kế vào nách thì đọc được nhiệt độ của cơ thể.

Từ quan niệm của học sinh dẫn đến câu hỏi thảo luận cả lớp: Vậy phải chăng khi nói đến nhiệt độ là nói đến trạng thái nóng, lạnh?

Giáo viên thông báo: Nhiệt độ là một đại lượng vật lí. Đơn vị của nhiệt độ là độ và kí hiệu là "°". Nhiệt độ của một vật là đại lượng xác định cảm giác nóng hoặc lạnh khi ta tiếp xúc với nó.

Nhưng cảm giác nóng, lạnh của chúng ta liệu có phản ánh chính xác nhiệt độ của vật không? Vì sao? Làm thế nào kiểm chứng được điều này?

Pha 3: Thực hiện các nghiên cứu

Để kiểm chứng câu trả lời, hãy tiến hành hoạt động sau với ba cái chậu nhỏ:

- Đổ vào chậu thứ nhất một nửa chậu nước nóng (không quá nóng vì có thể gây bỏng).
- Lần lượt đổ vào chậu thứ hai và chậu thứ ba cùng một lượng nước ấm và nước lạnh như với chậu thứ nhất. Đặt chúng theo thứ tự trên bàn với chậu nước ấm ở giữa.
- Nhúng tay trái vào chậu nước nóng, nhúng tay phải vào chậu nước lạnh và để trong vài phút. Sau đó lấy hai tay ra, vẩy sạch nước và nhúng cả hai tay vào chậu nước ấm. Em cảm thấy thế nào? Có thể rút ra nhận xét gì?



Nước lạnh | Nước ấm | Nước nóng

Thảo luận chung cả lớp:

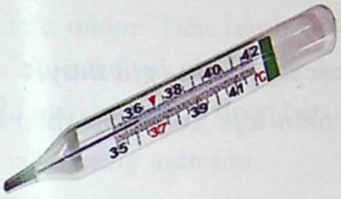
Cùng một chậu nước ấm nhưng hai tay ta lại cảm nhận khác nhau vì trước đó hai tay đã tiếp xúc với hai môi trường có nhiệt độ khác nhau.

Như vậy, cảm giác nóng, lạnh của chúng ta đôi khi không phản ánh chính xác nhiệt độ của một vật.

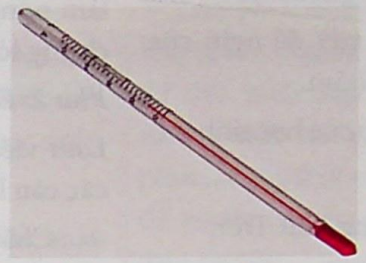
Vấn đề nảy sinh: Vậy muốn đo chính xác nhiệt độ của một vật thì phải làm thế nào?

Học sinh dự đoán: Cần sử dụng nhiệt kế.

Giáo viên giới thiệu một số nhiệt kế



Nhiệt kế y tế



Nhiệt kế dùng trong phòng thí nghiệm



Nhiệt kế kim loại

Giáo viên yêu cầu các nhóm làm việc với phiếu học tập.

Phiếu học tập

Mỗi nhóm có hai nhiệt kế: một nhiệt kế phòng thí nghiệm (nhiệt kế rượu) và một nhiệt kế y tế (nhiệt kế thuỷ ngân). Hãy thảo luận để tìm ra các điểm giống và khác nhau giữa chúng, sau đó trình bày bằng một bài viết hoặc vẽ sơ đồ.

.....

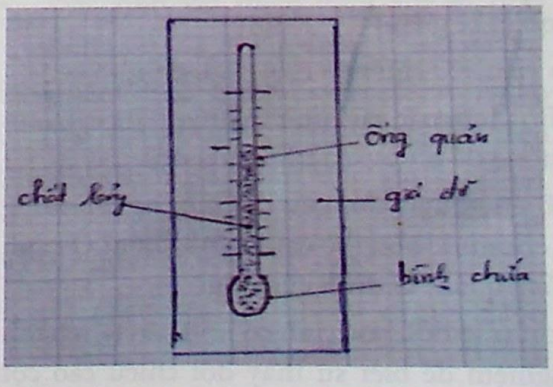
.....

.....

Làm việc chung toàn lớp: Các nhóm trình bày sản phẩm để trả lời câu hỏi: Có những bộ phận giống và khác nhau nào của các nhiệt kế mà em đã nhận ra?

Thảo luận chung dẫn đến vẽ một nhiệt kế đơn giản lên bảng, với các bộ phận quan trọng và viết các chú thích: giá đỡ, ống quản, chất lỏng màu đỏ, bình chứa, thang chia độ.

Sơ đồ được học sinh ghi lại vào vở.



(Có thể học sinh cũng chỉ ra được nhiệt kế y tế có một đặc điểm khác là ở chỗ tiếp giáp giữa ống và bình chứa có một đoạn ngắn bị thắt lại. Câu hỏi đặt ra sẽ là: Vì sao nhiệt kế y tế lại có cấu tạo như thế? (Câu hỏi để học sinh suy nghĩ và tìm câu trả lời trong quá trình học, giáo viên sẽ nhắc lại vấn đề này trong phần thực hành đo nhiệt độ)

Pha 1: Làm nảy sinh vấn đề

Tình huống: Hãy tìm hiểu xem người ta làm như thế nào để chất lỏng dâng lên trong nhiệt kế? Hãy thiết kế phương án thí nghiệm để làm chất lỏng dâng lên trong nhiệt kế.

Pha 2: Đề xuất các dự đoán – giả thuyết

Làm việc cá nhân: Học sinh viết đề nghị của mình, sau đó trao đổi trong nhóm.

Các đề nghị khác nhau có thể có của học sinh:

- Kẹp nhiệt kế vào nách.
- Đặt nhiệt kế dưới ánh nắng Mặt Trời.
- Xoa hai bàn tay vào nhiệt kế.
- Thả nhiệt kế vào nước nóng.
- Bọc nhiệt kế trong khăn, áo...

Làm việc chung toàn lớp: Thảo luận tập trung xung quanh các câu hỏi:

- Với các đề nghị đó, chất lỏng liệu có dâng lên hay không?
- Có mối liên hệ nào giữa sự thay đổi nhiệt độ và "nhiệt" mang tới?
- Có phải khi đặt nhiệt kế bên cạnh các vật nóng, nhiệt độ nhiệt kế tăng và ngược lại khi đặt nhiệt kế bên cạnh các vật lạnh, nhiệt độ nhiệt kế giảm?

Giáo viên yêu cầu nêu một cách chính xác:

- Bộ phận nào của nhiệt kế người ta cần làm nóng để nhiệt kế tăng nhiệt độ?
- Điều gì thay đổi nếu đặt một nguồn nóng (cốc nước nóng) ở cạnh bình chứa? Ở cạnh ống quản? Ở đỉnh của ống?

Sau khi trao đổi, học sinh có nhu cầu tiến hành thí nghiệm để biết sự thay đổi chiều cao cột chất lỏng của nhiệt kế có phụ thuộc vào bộ phận được làm nóng hay không?

Pha 3: Thực hiện các nghiên cứu

Làm việc nhóm: Đặt nguồn nóng tiếp xúc với các bộ phận khác nhau của nhiệt kế và quan sát sự thay đổi cột chất lỏng. Kết luận có được:

- Nhiệt kế không thay đổi nhiệt độ theo cùng một cách như nhau mà nó phụ thuộc vào cách ta làm nóng nhiệt kế.
- Cần phải làm nóng bình chứa chất lỏng.

Vấn đề tiếp tục được nảy sinh

Pha 1: Làm nảy sinh vấn đề

Chất lỏng dâng lên trong nhiệt kế khi người ta làm nóng bình chứa. Tại sao? Thí nghiệm nào chứng tỏ điều đó?

Pha 2: Đề xuất các dự đoán – giả thuyết

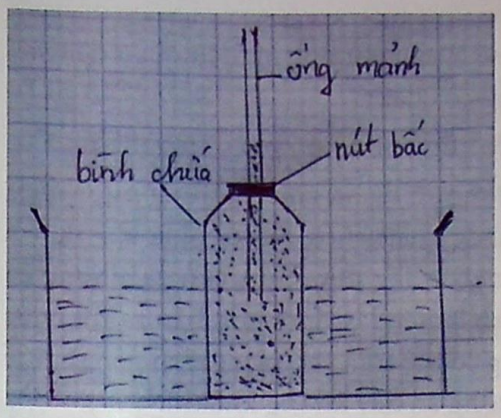
Làm việc chung toàn lớp: Toàn lớp thảo luận các câu hỏi:

- Chất lỏng dâng lên trong ống mảnh có phải do nó trở lên nhiều hơn khi ta làm nóng bình chứa. Lưu ý: Nếu học sinh chấp nhận có sự bảo toàn vật chất (chất lỏng ở trong một bình "đóng kín") thì câu trả lời là không. Vậy thì vì sao?
- Chất lỏng chiếm nhiều không gian hơn khi được làm nóng, người ta nói rằng nó dãn nở.
- Thí nghiệm nào chứng minh điều đó?

Làm việc nhóm: Các nhóm đề xuất các phương án thí nghiệm. Phương án thí nghiệm được mô tả bằng sơ đồ kèm theo một bài viết ngắn mô tả hiện tượng có thể xảy ra.

Đề xuất được đưa ra có thể là:

Đặt một bình nhỏ chứa nước màu với một ống mảnh cắm qua nút. Sau đó đánh dấu mực nước dâng lên trong ống mảnh ở nhiệt độ phòng. Đặt toàn bộ bình vào bình lớn chứa nước nóng (làm tăng nhiệt độ). Sau một vài phút, nước dâng lên trong ống mảnh. Ta đã chế tạo được một "nhiệt kế"!



Học sinh cũng có thể dự đoán được khi đưa "nhiệt kế" ra khỏi bình chứa nước nóng, nước trong ống mảnh sẽ tụt dần xuống tới mức ban đầu.

Pha 3: Thực hiện các nghiên cứu

Làm việc nhóm: Tiến hành thí nghiệm với mô hình "nhiệt kế" và ghi lại kết quả. Đối chiếu kết quả thí nghiệm với dự đoán ban đầu của học sinh.

Làm việc chung toàn lớp:

- Thí nghiệm này chứng tỏ nguyên tắc hoạt động chung của nhiệt kế, nhưng còn thiếu bộ phận gì ở nhiệt kế này? (Một thang chia độ để có thể đọc nhiệt độ)
- Vậy làm thế nào để có thể chia độ trên nhiệt kế?

Giáo viên yêu cầu học sinh làm việc theo nhóm thực hiện các nhiệm vụ:

Nhiệm vụ 1: Nghiên cứu, tìm hiểu cách chia độ cho nhiệt kế. (Nghiên cứu tài liệu để tìm hiểu về các vạch chia, kí hiệu ghi trên các nhiệt kế "°C", "°F" và mối quan hệ giữa chúng, từ đó hiểu được nhiệt giai là gì?)

Nhiệm vụ 2: (Về nhà) (Báo cáo sản phẩm vào giờ học sau)

- Thiết kế thang đo nhiệt độ cho "nhiệt kế" đã chế tạo.
- Thay nước trong "nhiệt kế" bằng chất lỏng khác (ví dụ rượu) và khảo sát ở cùng nhiệt độ thì sự thay đổi chiều cao cột chất lỏng của hai loại "nhiệt kế" đó giống hay khác nhau thế nào? Rút ra kết luận gì?

Pha 4: Lập luận, trao đổi về các kết quả thu được. Hợp thức hoá kiến thức

Trao đổi chung dẫn đến kết luận: Nhiệt kế thuỷ ngân hay nhiệt kế rượu hoạt động dựa trên nguyên tắc sự co dãn vì nhiệt của chất lỏng: Chất lỏng nở ra khi nhiệt độ tăng lên, co lại khi nhiệt độ giảm đi.

Kết thúc bài học, giáo viên có thể yêu cầu học sinh thực hiện dự án trong một tuần với hai chủ đề: **"Sự nóng lên của Trái Đất"** và **"Nhiệt độ với đời sống sinh vật".**

Với dự án 1, học sinh đóng vai là một nhà khí tượng học, người nghiên cứu biến đổi khí hậu để tìm hiểu hiện tượng nóng lên toàn cầu, những ảnh hưởng của nó và biện pháp khắc phục, đồng thời cũng là một tuyên truyền viên để tuyên truyền những hiểu biết đó đến với mọi người.

Các câu hỏi trong dự án học sinh sẽ cần trả lời:

- Nhiệt độ không khí là gì?
- Đo nhiệt độ không khí như thế nào?
- Nhiệt độ không khí trong những năm gần đây thay đổi như thế nào?
- Chúng ta có thể làm gì để góp phần giảm thiểu sự gia tăng nhiệt độ?

Với dự án 2, học sinh tìm hiểu:

- Nhiệt độ ảnh hưởng đến đời sống sinh vật như thế nào?
- Các sinh vật thích nghi với sự thay đổi nhiệt độ của môi trường như thế nào?

Sản phẩm là bài trình bày Poster trên giấy A0 Các bài viết sẽ được chấm điểm dựa trên các tiêu chí đánh giá, được dán lên bảng tin của nhà trường giúp cho việc tuyên truyền đến nhiều học sinh hơn.

Nội dung 2: Sự co dãn vì nhiệt của chất rắn. So sánh sự co dãn vì nhiệt của chất rắn với chất lỏng

Pha 1: Làm nảy sinh vấn đề

Ở nội dung trước ta đã biết, khi làm nóng bình chứa của nhiệt kế thì chất lỏng dâng lên trong ống do sự co dãn vì nhiệt của chất lỏng. Liệu bình chứa có co dãn vì nhiệt không? Có thí nghiệm nào chứng tỏ điều đó?

Học sinh có thể gặp khó khăn khi đưa ra phương án thí nghiệm. Giáo viên gợi ý:

Để có thể đưa ra câu trả lời cho vấn đề trên, hãy giải quyết vấn đề sau: Một chai thuỷ tinh nhỏ có nút bần bị kẹt, vặn mãi không mở được. Hãy nêu các cách lấy nút bần ra khỏi cổ chai mà không dùng các dụng cụ như dao hoặc kéo hay những vật sắc nhọn.



Pha 2: Đề xuất các dự đoán – giả thuyết

Làm việc cá nhân: Học sinh trình bày cách lấy nút bần ra khỏi chai và ghi vào vở.

Làm việc nhóm: Trao đổi, thảo luận để thống nhất lựa chọn một cách cho nhóm.

Làm việc chung toàn lớp: Đại diện các nhóm báo cáo phương án của nhóm.

Các phương án học sinh có thể đưa ra là:

- Dùng miệng cắn vào nút và dứt mạnh ra.
- Ngâm cổ chai trong nước nóng.
- Hơ nóng cổ chai.

Qua trao đổi, thảo luận, học sinh có thể loại bỏ phương án không khả thi là dùng miệng hay dùng tay để lấy nút ra, những phương án này dù có thực hiện được cũng không dễ dàng. Còn lại sẽ là các phương án liên quan đến việc làm nóng cổ chai.

Giáo viên cùng học sinh phân tích thêm:

- Phương án ngâm cổ chai trong nước nóng (nếu đề xuất) cũng được coi là khả thi với mục đích lấy được nút bần ra nhưng có rủi ro là nếu lấy được nút bần ra thì nước cũng có thể tràn vào trong chai nên thực tế phương án này không khả thi.
- Vậy chỉ có phương án hơ nóng cổ chai là khả thi nhất.

Pha 3: Thực hiện các nghiên cứu

Làm việc nhóm: Các nhóm tiến hành theo phương án đã thống nhất: dùng đèn cồn hơ nóng cổ chai.

Làm việc chung toàn lớp: Các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm.

Kết quả cho thấy: hơ nóng cổ chai có thể dễ dàng lấy nút bần ra khỏi cổ chai.

Câu hỏi cần trả lời:

- Vì sao khi hơ nóng cổ chai lại có thể lấy được nút bần ra dễ dàng?
- Qua thực hiện thí nghiệm có thể rút ra kết luận gì?
- Có so sánh gì về sự co dãn vì nhiệt của chất rắn và chất lỏng? (Giáo viên gợi ý: Sự co dãn vì nhiệt của chất rắn có dễ dàng quan sát như sự co dãn vì nhiệt của chất lỏng hay không?)

Như vậy, với nhiệt kế, không chỉ có chất lỏng trong ống nhiệt kế co dãn vì nhiệt mà cả bình chứa, ống nhiệt kế cũng co dãn vì nhiệt. Tuy nhiên, thực tế cột chất lỏng trong ống dâng lên cho biết chất lỏng nở vì nhiệt nhiều hơn so với chất rắn.

- Các chất rắn khác nhau liệu có co dãn vì nhiệt giống nhau hay không? Làm thế nào biết được điều đó?

Học sinh làm việc với phiếu học tập:

Phiếu học tập

Hãy đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra: Liệu các chất rắn khác nhau có co dãn vì nhiệt như nhau hay không?

.....

.....

.....

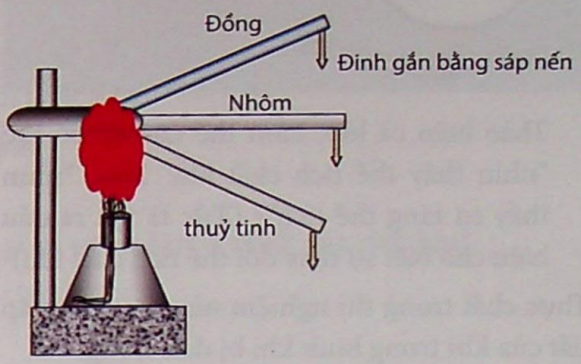
Thảo luận chung toàn lớp dẫn đến phương án thí nghiệm như hình vẽ.

Kết quả thí nghiệm chứng tỏ: Các chất rắn khác nhau dãn nở vì nhiệt khác nhau.

Pha 4: Lập luận, trao đổi các kết quả thu được. Hợp thức hoá kiến thức

Trao đổi chung dẫn đến kết luận:

- Chất rắn cũng nở ra khi nhiệt độ tăng lên và co lại khi nhiệt độ giảm đi, đó là hiện tượng co dãn vì nhiệt của chất rắn. Chất rắn càng cứng thì sự co dãn vì nhiệt càng ít.



Dùng đèn cồn đun nóng đồng thời các thanh. Đinh ở đầu các thanh có rơi xuống đồng thời không? Hiện tượng đó chứng tỏ điều gì?

Nội dung 3: Sự co dãn vì nhiệt của chất khí. So sánh sự co dãn vì nhiệt của các chất: rắn, lỏng và khí

Pha 1: Làm nảy sinh vấn đề

Chất lỏng và chất rắn nở ra khi nhiệt độ tăng lên và co lại khi nhiệt độ giảm đi. Vậy chất khí có co dãn vì nhiệt không? Các ví dụ nào hoặc các thí nghiệm nào chứng tỏ điều đó?

Hãy đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra xem không khí trong một bình có dãn nở khi nhiệt độ tăng lên không.

Pha 2: Đề xuất các dự đoán – giả thuyết

Làm việc cá nhân: Học sinh hoạt động cá nhân, ghi các phương án vào vở.

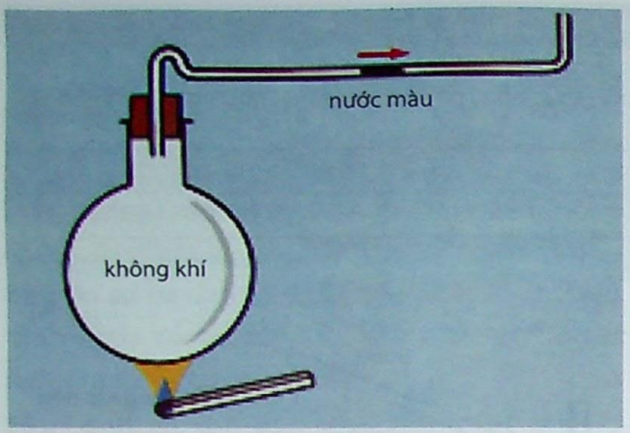
Làm việc nhóm: Trao đổi, thảo luận trong nhóm để lựa chọn phương án thích hợp.

Làm việc chung toàn lớp:

- Các nhóm báo cáo phương án của nhóm mình.
- Thảo luận lựa chọn những phương án khả thi (chỉ loại bỏ các phương án không thể thực hiện vì không có dụng cụ).

Do ảnh hưởng của thí nghiệm về sự co dãn vì nhiệt của chất lỏng, hoặc nhìn vào thí nghiệm trong sách giáo khoa, có thể học sinh sẽ đề nghị phương án như hình vẽ dưới đây nhưng chưa biết đến tác dụng của giọt nước màu trong ống.

Nói cách khác là không biết cần phải "nhốt" một lượng khí trong bình và tìm cách hiển thị được thể tích khí.



– Thảo luận cả lớp: Làm thế nào để có thể "nhìn thấy thể tích chất khí" hoặc "nhìn thấy sự tăng thể tích"? (Tức là tạo ra dấu hiệu cho biết sự thay đổi thể tích chất khí)

(Thực chất trong thí nghiệm này là sự tăng áp suất của khí trong bình khi bị đun nóng)

Giáo viên gợi ý cho học sinh tìm ra nhiều phương án khả thi hơn ngoài phương án là dùng ống thuỷ tinh cắm qua nút, bên trong ống có giọt nước.

Gợi ý có thể như sau: Giọt nước trong thí nghiệm đóng vai trò như chiếc nút, nó không cho không khí bên ngoài đi vào bên trong bình và không cho không khí bên trong bình thoát ra ngoài. Nếu có sự co dãn vì nhiệt của khí trong bình thì có sự dịch chuyển của giọt nước. Vậy một cách tương tự, có thể có phương án thí nghiệm nào khác cho ta thấy được sự nở vì nhiệt của một lượng khí nhốt trong một cái bình?

Học sinh có thể đề nghị thêm được một số phương án như:

– Buộc bóng vào miệng bình.
– Tạo màng xà phòng trên miệng bình.
– Đặt một đồng xu kim loại mỏng lên miệng bình.
– ...

Để làm thay đổi nhiệt độ của khí trong bình, học sinh có thể đưa ra phương án:

– Đem bình nhúng vào nước nóng hoặc nước lạnh.
– Đem hơ trên ngọn lửa đèn cồn.
– Đem phơi ra ngoài trời nắng.
– Xoa rồi áp hai bàn tay vào bình.
– ...

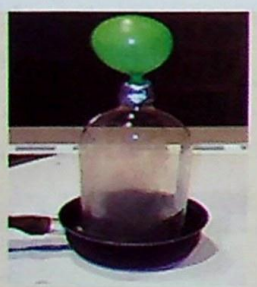
Pha 3: Thực hiện các nghiên cứu

Giáo viên giới thiệu các dụng cụ đã chuẩn bị sẵn, các nhóm chọn dụng cụ tuỳ theo phương án của mình.

Làm việc nhóm: Các nhóm tự tiến hành thí nghiệm.

Làm việc chung toàn lớp: Các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm của nhóm.

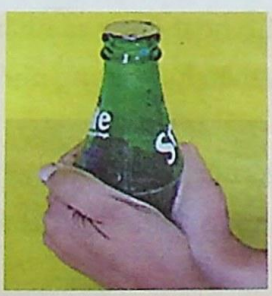
Thí nghiệm tiến hành theo các phương án nêu trên sẽ cho các kết quả như sau:



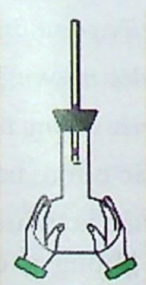
Bình có bóng buộc vào miệng, khi làm nóng bình, bóng sẽ căng ra như được thổi.



Màng xà phòng trên miệng bình cũng xảy ra hiện tượng tương tự, nếu bình được làm nóng nhiều có thể làm vỡ bong bóng trên miệng.



Đồng xu kim loại mỏng đặt lên miệng chai như nhảy nhót khi chai được làm nóng. (Trước khi đặt đồng xu lên miệng chai, đồng xu và miệng chai phải được làm ướt và không dùng chai có thành quá dày)



Giọt nước màu trong ống thuỷ tinh cắm qua nút của bình sẽ bị dịch chuyển vị trí khi bình được làm nóng hoặc làm lạnh.

Giáo viên biểu diễn nhanh và yêu cầu học sinh quan sát để nhận xét giọt nước khi làm nóng bình đối với thí nghiệm dùng ống thuỷ tinh cắm qua nút của bình:

- Dùng đèn cồn hơ nóng bình thuỷ tinh hay nhúng bình trong nước nóng thì sự dịch chuyển của giọt nước xảy ra rất nhanh, thậm chí nó trào nhanh ra khỏi ống.
- Cũng có thể xảy ra hiện tượng tương tự khi nhúng bình vào nước lạnh (nước đá), giọt nước nhanh chóng bị tụt xuống phía dưới ống.
- Khi áp hai bàn tay vào bình thì có thể quan sát sự dịch chuyển của giọt nước trong ống thuỷ tinh dễ dàng hơn.

Như vậy, qua kết quả thí nghiệm có thể kết luận được về sự co dãn vì nhiệt của chất khí cũng như so sánh được sự co dãn vì nhiệt của chất khí so với chất lỏng.

Pha 4: Lập luận, trao đổi. Hợp thức hoá kiến thức

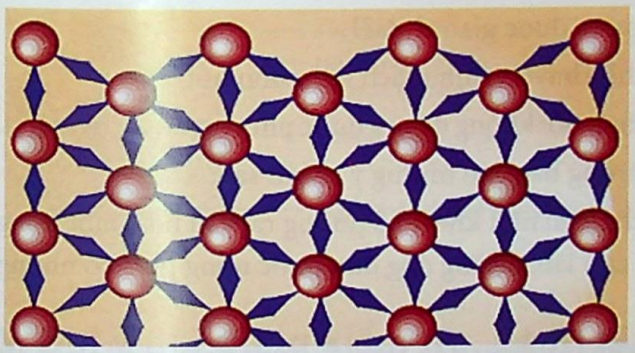
Học sinh thảo luận, trả lời các câu hỏi:

- Với kết quả thí nghiệm thu được, có nhận xét gì về sự co dãn vì nhiệt của chất khí?
- So sánh sự co dãn vì nhiệt của chất khí so với chất lỏng?

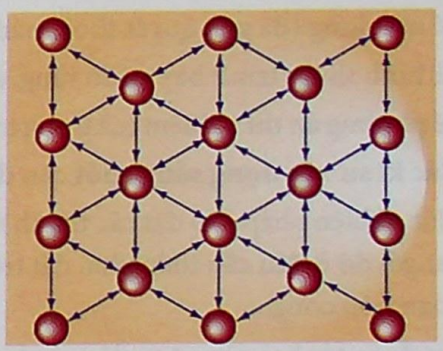
Kết luận:

- Một chất khí ở trong tư thế co dãn được thì khi nhiệt độ tăng chất khí nở ra, khi nhiệt độ giảm nó co lại. Hiện tượng đó gọi là sự co dãn vì nhiệt của chất khí.
- Chất khí co dãn vì nhiệt nhiều hơn chất lỏng, chất lỏng co dãn vì nhiệt nhiều hơn chất rắn.
- Nhiều thí nghiệm chứng tỏ rằng các chất khí khác nhau co dãn vì nhiệt giống nhau. Đây là tính chất đặc biệt đối với chất khí.

Mô hình bên dưới giải thích sơ bộ sự co dãn vì nhiệt của chất rắn (sẽ tương tự với chất lỏng và chất khí).



Chất rắn ở nhiệt độ thường
(các hạt cấu tạo nên vật ở gần nhau)



Khi cung cấp nhiệt cho chất rắn,
các hạt cấu tạo nên chất rắn ra xa nhau

Hoạt động ở nhà:

- Nhiệm vụ 1 (chung toàn lớp): Tìm các bằng chứng trong thực tế về sự co dãn vì nhiệt của các chất.
- Nhiệm vụ 2: Lớp chia thành ba đội:

Đội 1: Các kĩ sư điện thông minh.

Đội 2: Các kĩ sư xây dựng sáng suốt.

Đội 3: Các bác sĩ nha khoa thông thái.

Sau đây là các phiếu nhiệm vụ cho các nhóm (có hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ):

Đội	Nhiệm vụ	Hướng dẫn thực hiện
Các kĩ sư xây dựng sáng suốt	– Tìm hiểu những biện pháp hạn chế sự co dãn vì nhiệt trong xây dựng (công trình giao thông, công trình dân dụng,...). – Nếu không sử dụng những biện pháp đó thì theo em những sự co dãn vì nhiệt sẽ gây ra những hậu quả như thế nào? Phương án thí nghiệm nào chứng minh điều đó?	– Trình bày một số biện pháp hạn chế sự nở vì nhiệt trong xây dựng. – Đưa ra các dự đoán về tác hại của sự nở vì nhiệt nếu không được tính đến trong xây dựng (có thể kèm theo một số bằng chứng sưu tầm trong thực tế). – Đề xuất phương án thí nghiệm.
Các kĩ sư điện thông minh	– Tìm hiểu cấu tạo của bàn là điện. Theo em bàn là điện tự động tắt khi đã đủ nóng nhờ bộ phận nào? Vì sao? – Thiết kế phương án thí nghiệm chứng minh.	– Vẽ sơ đồ cấu tạo chính của bàn là điện có chỉ rõ tên các bộ phận. – Đưa ra dự đoán về bộ phận giúp bàn là tự động tắt điện khi đã đủ nóng. Mô tả cấu tạo của nó. – Đề xuất phương án thí nghiệm.
Các bác sĩ nha khoa thông thái	– Tìm hiểu cấu tạo của răng, cấu tạo và chức năng của men răng. Theo em, ăn (uống) đồ ăn quá nóng hoặc quá lạnh, hoặc dùng đồ ăn nóng và uống cùng đồ lạnh thì có ảnh hưởng như thế nào tới sức khoẻ răng miệng (nhất là men răng)? – Có thí nghiệm nào chứng minh điều đó?	– Vẽ cấu tạo bổ dọc của răng (chỉ rõ tên các thành phần). – Dự đoán những ảnh hưởng của việc dùng đồ ăn (uống) quá nóng hoặc quá lạnh tới sức khoẻ răng miệng (nhất là men răng). – Đề xuất phương án thí nghiệm.

Lưu ý: Học sinh thực hiện các nhiệm vụ và trình bày như hướng dẫn ra khổ giấy A1, mang theo sản phẩm để báo cáo trước lớp vào giờ học sau.

Nội dung 4: Sự co dãn vì nhiệt có ứng dụng gì trong cuộc sống?

Các nhóm báo cáo kết quả của nhiệm vụ được giao. Cả lớp đưa ra ý kiến thảo luận và nhận xét phần trình bày của các đội:

- Về nội dung (đã giải quyết thoả mãn nhiệm vụ được giao chưa?).
- Về hình thức (trình bày có rõ ràng, súc tích? Thuyết trình mạch lạc, cuốn hút,...?).
- Về phương án thí nghiệm (cả trong trường hợp đội không đưa ra được phương án thí nghiệm).

Đội **Các kĩ sư xây dựng sáng suốt** cần đưa ra trong báo cáo những ý chính sau:

- Một số biện pháp: lắp đặt các thanh ray cách nhau một khe hở ở đường ray tàu hoả, một trong hai gối đỡ ở đầu cầu thép phải đặt trên các con lăn, đường ống dẫn nước nóng phải có những đoạn uốn cong,...
- Dự đoán tác hại của sự co dãn vì nhiệt, nếu không được tính toán đến thì sẽ gây ra hậu quả rất lớn như đường ray bị uốn cong khi trời nắng nóng, hoặc khi trời lạnh nó bị co ngắn lại không đủ đường cho tàu chạy, đường ống dẫn nước sẽ bị phình ra, đứt gãy khi co dãn vì nhiệt,...
- Phương án thí nghiệm: Học sinh được tham khảo tài liệu và có thể nêu phương án thí nghiệm như hình 21.1a sách giáo khoa Vật lí 6 hiện hành, có thể dự đoán được kết quả thí nghiệm là chốt ngang bị gãy hoặc dự đoán là thanh thép khi đốt nóng sẽ bị uốn cong,...

Sau khi học sinh tiến hành thí nghiệm kiểm chứng dự đoán kết quả thí nghiệm, giáo viên đặt câu hỏi: Với cái chốt ngang này, nếu dùng tay để bẻ liệu có dễ dàng bẻ gãy không? Có nhận xét gì về lực gây ra do sự co dãn vì nhiệt nếu bị ngăn cản?

Kết luận: Sự co dãn vì nhiệt khi bị ngăn cản có thể gây ra những lực rất lớn. Vì thế trong xây dựng, người ta luôn phải tính toán đến các biện pháp hạn chế sự co dãn vì nhiệt (có thể nêu thêm một vài ví dụ khác nữa).

Đội **Các kĩ sư điện thông minh** cần đưa ra trong báo cáo những ý chính sau:

- Sơ đồ cấu tạo các bộ phận chính của bàn là.
- Cấu tạo của băng kép: Khi bàn là điện đủ nóng, băng kép cong lại đẩy chốt ra khỏi tiếp điểm làm ngắt mạch điện, bàn là tự động tắt. Băng kép có thể thấy ở nồi cơm điện, tủ lạnh,...
- Phương án thí nghiệm và đưa ra dự đoán: Khi bị đốt nóng, băng kép sẽ bị cong về phía thanh thép vì thép nở vì nhiệt ít hơn đồng.

Đội **Các bác sĩ nha khoa thông thái** cần đưa ra trong báo cáo những ý chính sau:

- Cấu tạo của răng: Nêu được cấu tạo của răng bổ dọc, có thể vẽ lại và điền tên các thành phần.



- Cũng có thể cho rằng không chỉ có men răng mà các thành phần khác của răng cũng co dãn vì nhiệt.
- Dự đoán những ảnh hưởng của đồ ăn quá nóng hoặc quá lạnh tới răng dựa vào kinh nghiệm hằng ngày như: ăn uống đồ lạnh răng bị ê buốt, ăn đồ quá nóng sẽ bị tê răng.
- Phương án thí nghiệm: Nếu học sinh đưa ra được dự đoán đúng thì có thể đề xuất được thí nghiệm, ví dụ như: răng cũng cứng như sành, sứ, thuỷ tinh (cũng có thể bị vỡ khi bị va đập), men răng sẽ bị rạn nứt nếu tiếp xúc với nhiệt độ cao, thấp đột ngột. Do vậy, phương án là dùng cốc thuỷ tinh rót nước sôi vào cốc. Kết quả có thể là cốc sẽ bị rạn nứt.

Giáo viên có thể mở rộng: Sự nở vì nhiệt không chỉ được lưu ý trong nha khoa mà cả trong nghiên cứu các bệnh về tim mạch. Các bác sĩ tim mạch nói rằng nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến hoạt động của tim, nhiệt độ càng cao tim càng mệt. Vì sao vậy? Các em tìm hiểu thêm vấn đề này để có thêm kiến thức bảo vệ sức khoẻ của bản thân!

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Nhiệt kế – Nhiệt độ

Bài 1. Cách chia độ nhiệt kế dùng chất lỏng. Nhiệt giai bách phân

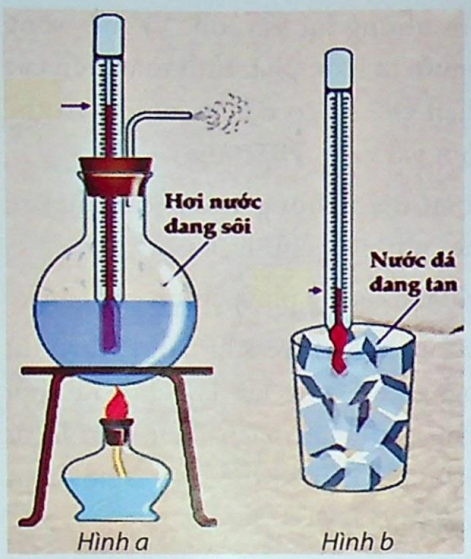
a. Đọc thông tin sau:

Nhiệt giai bách phân

Thế kỉ XVII, người ta đã chế tạo được nhiệt kế dùng chất lỏng tương tự như hiện nay. Tuy nhiên, không có sự thống nhất về quy ước chia độ cho nhiệt kế.

Năm 1742, Xen-xi-út (Celcius, 1701–1744), người Thuỵ Điển đã đề nghị chọn nhiệt độ của nước đá đang tan làm mức 0 và chia khoảng cách giữa nhiệt độ của hơi nước đang sôi và nhiệt độ của nước đá đang tan thành 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1 độ, kí hiệu là 1°C.

Thang nhiệt độ này được gọi là thang nhiệt độ (nhiệt giai) Xen-xi-út, hay còn được gọi là nhiệt giai bách phân. Trong nhiệt giai này:



- Nhiệt độ của nước đá đang tan là 0°C.
- Nhiệt độ của hơi nước đang sôi là 100°C.
- Nhiệt độ thấp hơn 0°C được ghi bằng nhiệt độ âm.

b. Thang chia độ của một nhiệt kế dầu trong phòng thí nghiệm bị mờ. Có thể đánh dấu mức 100°C bằng thí nghiệm a hay thí nghiệm b? Hãy mô tả cách đánh dấu vạch 50°C.

c. Bạn Nam đang chế tạo một nhiệt kế đơn giản với chất lỏng là nước. Bạn định kẻ thang chia độ từ –50°C đến 120°C. Em có đồng ý với bạn không và vì sao?

Bài 2. Đọc các thông số của nhiệt kế và điền vào chỗ trống

a. Quan sát nhiệt kế ở hình bên và điền vào chỗ trống:

Giới hạn đo của nhiệt kế: từ.....đến.....

Độ chia nhỏ nhất:.....



b. Liệu có thể dùng nhiệt kế này để đo nhiệt độ ngoài trời ở Hà Nội? Ở Bắc cực? Để đo nhiệt độ của nước đang sôi? Vì sao?

Bài 3. Tập sử dụng nhiệt kế y tế

Chuẩn bị một nhiệt kế thuỷ ngân dùng trong y tế. Vẩy mạnh để thuỷ ngân tụt hết xuống dưới (≈ mức 35°C), cầm thân nhiệt kế, đặt bầu nhiệt kế vào nách tay bên trái. Chờ khoảng 5 phút rồi lấy nhiệt kế ra và đọc nhiệt độ, ghi vào bảng dưới đây. Lặp lại phép đo lần thứ hai, nhưng lần này kẹp vào nách tay bên phải, vào cổ,...

Bảng: Đo nhiệt độ cơ thể

Vị trí đo	Nhiệt độ đo được (°C)		
	Lần 1	Lần 2	Lần 3
Nách trái			
Nách phải			
Cổ			

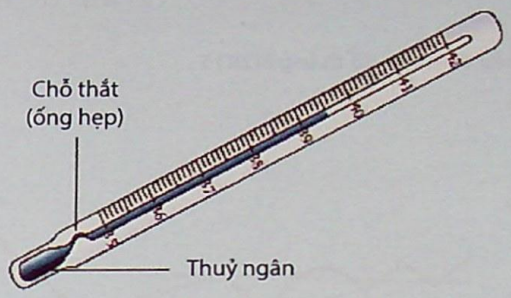
Hãy trả lời các câu hỏi:

- Nhiệt độ của cơ thể (gọi là thân nhiệt) của em đo được là bao nhiêu?
- Thân nhiệt bình thường là bao nhiêu? Và so sánh với thân nhiệt em vừa đo được.
- Ở nhiệt độ nào thì biết đang bị cảm nóng (sốt), ở nhiệt độ nào thì biết đang bị cảm lạnh?
- Nguyên tắc chung của các biện pháp chữa cảm lạnh hay cảm nóng là gì? (*Tại sao khi sốt ta thường phải đắp, lau người bằng khăn mát hay uống thuốc hạ sốt, còn khi bị lạnh thì phải vào nơi kín gió, mặc quần áo khô, quấn chăn ấm,...?)*
- Trong sinh hoạt hằng ngày, ta nên làm những điều gì để tránh bị cảm nóng và cảm lạnh?

Bài 4. Cấu tạo của nhiệt kế

Nhiệt kế chất lỏng chứa thuỷ ngân hoặc rượu màu trong một bầu được nối với một ống rất mảnh qua chỗ xoắn, thắt hẹp. Em hãy giải thích:

- Tại sao thuỷ ngân hoặc rượu màu được sử dụng trong nhiệt kế thay vì nước màu?
- Tại sao các ống nhiệt kế rất mảnh?
- Tại sao lại có chỗ xoắn, thắt hẹp ở đầu bầu thuỷ ngân hoặc rượu màu?



Bài 5. Thân nhiệt động vật

Ngược với các động vật biến nhiệt (thân nhiệt thay đổi theo nhiệt độ môi trường), các động vật hằng nhiệt là động vật có thân nhiệt không thay đổi so với nhiệt độ môi trường. Con người, mèo, chó, các loài chim,... là các động vật hằng nhiệt.

- Hãy tìm hiểu thân nhiệt bình thường của một số động vật sau: voi, khỉ, chim, chó và mèo.
- Thân nhiệt của người và của động vật hằng nhiệt liệu có duy trì ổn định trong một ngày hay không? Em hãy thử kiểm tra bằng cách đo thân nhiệt của em vào các thời điểm khác nhau trong ngày và ghi lại vào bảng sau:

Thời điểm	7 giờ sáng	12 giờ trưa	2 giờ chiều	5 giờ chiều	8 giờ tối
Nhiệt độ					

Bài 6. Các loài thực vật có khả năng điều hoà thân nhiệt, hoặc thay đổi hình thái, sinh lí để thích nghi với nhiệt độ môi trường. Em hãy chọn 5 loài thực vật và điền vào bảng sau:

Tên thực vật	Nơi sống	Nhiệt độ môi trường	Phản ứng thích nghi với nhiệt độ môi trường

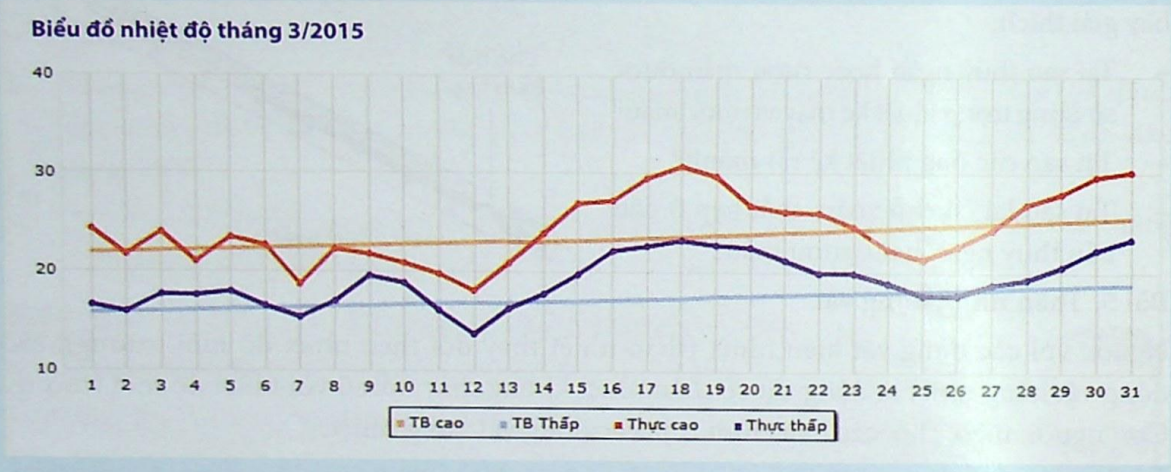
Bài 7. a. Người ta phát hiện ra rằng tai cáo là cơ quan thoát nhiệt. Em hãy giải thích vì sao cáo sống ở vùng Bắc Cực có hai tai bé hơn rất nhiều so với tai loài cáo sống ở vùng khí hậu ôn hoà.

b. Cũng như thực vật, động vật cũng có khả năng điều hoà thân nhiệt. Em hãy chọn 5 loài động vật và điền vào bảng sau:

Tên động vật	Nơi sống	Nhiệt độ môi trường	Phản ứng thích nghi với nhiệt độ môi trường

Bài 8. Dưới đây là biểu đồ về nhiệt độ của Hà Nội vào tháng 3 năm 2015. Hãy xác định ngày tại đó:

- Nhiệt độ thực cao là cao nhất trong tháng.
- Nhiệt độ thực thấp là thấp nhất trong tháng.
- Sự chênh lệch nhiệt độ trong ngày là lớn nhất.



Bài 9. Đọc bản tin dự báo thời tiết

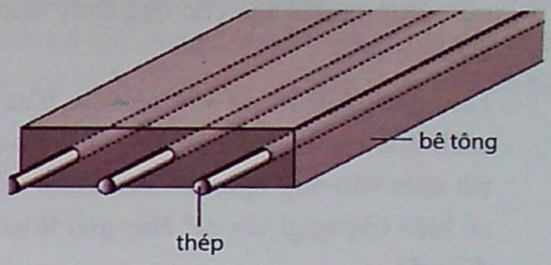
Sau đây là thông tin lấy trên trích đoạn bản tin thời tiết của Hà Nội ngày 01/02/2015 trên website của Trung tâm Dự báo Khí tượng thuỷ văn Trung ương quốc gia.

Thời gian		Chủ Nhật, 01/02/2015	Thứ Hai, 02/02/2015	Thứ Ba, 03/02/2015	Thứ Tư, 04/02/2015	Thứ Năm, 05/02/2015	Thứ Sáu, 06/02/2015	Thứ Bảy, 07/02/2015	Chủ Nhật, 08/02/2015	Thứ Hai, 09/02/2015
Thời tiết		Mưa nhỏ, lặng gió	Mưa nhỏ, lặng gió	Không mưa	Có lúc có mưa	Có mưa	Có mưa	Nhiều mây, không mưa	Có mưa	Nhiều mây, không mưa
Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ thấp nhất	18	20	16	18	13	11	12	12	13
	Nhiệt độ cao nhất	16	15	21	24	16	13	16	14	18

Từ 01/02/2015 đến 09/02/2015, những ngày nào có sự chênh lệch nhiệt độ trong ngày là lớn nhất? Hãy vẽ biểu đồ nhiệt độ từ 02/02/2015 đến 08/02/2015.

Bài 10. Các chất rắn khác nhau dãn nở vì nhiệt khác nhau. Bảng dưới đây cho biết sự dãn nở của 1m chiều dài các chất rắn khi nhiệt độ tăng thêm 1°C, 10°C và 100°C.

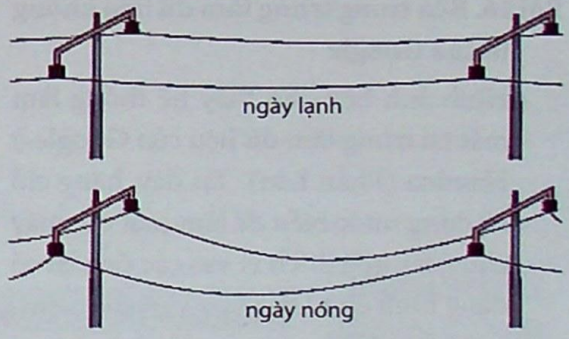
Sự tăng nhiệt độ	1°C	10°C	100°C
Chất rắn (1m)	Sự dãn nở (1mm)		
Hợp kim thép và niken	0,001	0,01	0,1
Gỗ sồi	0,003	0,03	0,3
Pyrex	0,003	0,03	0,3
Thuỷ tinh	0,009	0,09	0,9
Platinum	0,009	0,09	0,9
Thép	0,011	0,11	1,1
Bê tông	0,011	0,11	1,1
Sắt	0,012	0,12	1,2
Nhôm	0,025	0,25	2,5



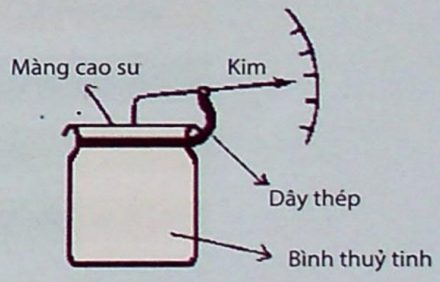
Từ bảng trên, em hãy cho biết vì sao người ta sử dụng thép để làm cốt bê tông mà không dùng sắt hay nhôm?

Nếu cốt bê tông mà dùng sắt hay nhôm thì điều gì sẽ xảy ra?

Bài 11. Tại sao các đường dây điện trùng xuống vào những ngày nắng nóng và bớt trùng vào những ngày giá lạnh?



Bài 12. Ngoài nhiệt kế thuỷ ngân, nhiệt kế rượu và nhiệt kế kim loại, người ta còn sử dụng nhiệt kế khí. Nhiệt kế này chủ yếu sử dụng trong nghiên cứu, trong phòng thí nghiệm. Em hãy làm nhiệt kế khí đơn giản theo hướng dẫn sau:



- Dùng màng cao su bịt kín miệng bình thuỷ tinh.
- Dùng sợi thép uốn bao quanh miệng bình, đồng thời uốn thành một lỗ nhỏ làm điểm tựa để quay kim. Đầu kia của kim tựa trên màng cao su.
- Làm tăng nhiệt độ chất khí trong bình.

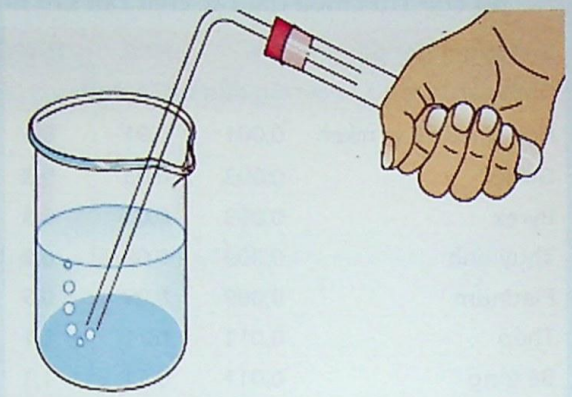
  Quan sát đầu kim chuyển động. Em có nhận xét gì? Vì sao?

Bài 13. Trong ô tô, người ta không bao giờ đổ đầy bình nước của két nước làm mát. Vì sao?

Bài 14. Chất khí co dãn vì nhiệt nhiều hơn so với chất rắn và chất lỏng. Hãy tiến hành thí nghiệm sau:

Đậy kín ống nghiệm bằng một nút bần. Luồn một ống thuỷ tinh nhỏ qua nút. Nhúng đầu kia của ống thuỷ tinh xuống nước.

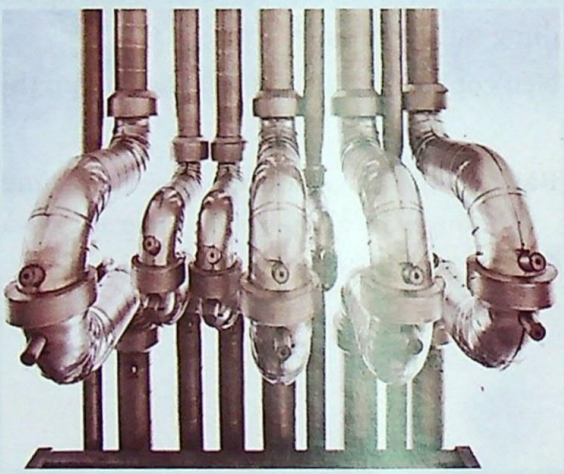
Làm nóng khí trong ống nghiệm bằng cách xoa mạnh hai bàn tay vào nhau rồi nắm vào ống nghiệm. Em quan sát có hiện tượng gì xảy ra? Hãy giải thích điều đó.



Bài 15. Vì sao khi đi ngoài trời nóng, da mặt em trở nên hồng hào? Ngược lại, những ngày giá rét, da mặt lại tái đi?

Bài 16. Bên trong trung tâm dữ liệu khổng lồ của Google

Hình ảnh bên cho thấy hệ thống làm mát tại trung tâm dữ liệu của Google ở Hamina (Phần Lan). Tại đây, hãng chỉ sử dụng nước biển để làm mát các máy chủ. Hãy giải thích vì sao các ống lại có dạng hình chữ U?



Chủ đề 18. SỰ CHUYỂN TRẠNG THÁI CỦA NƯỚC

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Nước có vai trò quan trọng đối với con người cũng như bất cứ sinh vật nào trên Trái Đất. Nước là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá nhưng không phải vô tận. Nước chiếm 99% trọng lượng sinh vật sống trong môi trường nước và 44% trọng lượng cơ thể con người. Vì thế, hiểu biết về nước là cần thiết với tất cả mọi người.

Chủ đề *Sự chuyển trạng thái của nước* bao gồm kiến thức các môn học:

Môn Địa lí:

– Các trạng thái tồn tại của nước.

– Các vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên.

Môn Vật lí:

– Sự nóng chảy và sự đông đặc.

– Sự bay hơi và sự ngưng tụ. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự bay hơi của nước.

– Sự sôi.

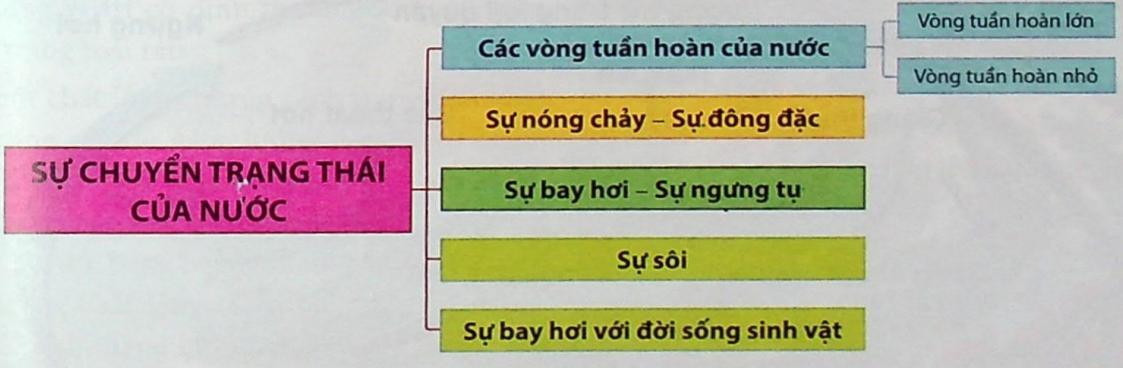
– Nhiệt độ sôi phụ thuộc áp suất.

Môn Sinh học:

– Sự thoát hơi nước của cây xanh.

– Sự thích nghi của sinh vật với đời sống tự nhiên.

Nội dung chủ đề được mô tả trong sơ đồ dưới đây:



II. Mục tiêu dạy học

- Nhận biết được hơi nước, nước và nước đá như là ba dạng tồn tại của cùng một chất và tìm được các biểu hiện của chúng trong các hiện tượng tự nhiên khác nhau.
- Trình bày rõ ràng vòng tuần hoàn của nước bằng các thuật ngữ khoa học.
- Giải thích được sự bay hơi, sự ngưng tụ, sự đông đặc và sự sôi của nước.
- Phát hiện được các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi của chất lỏng.

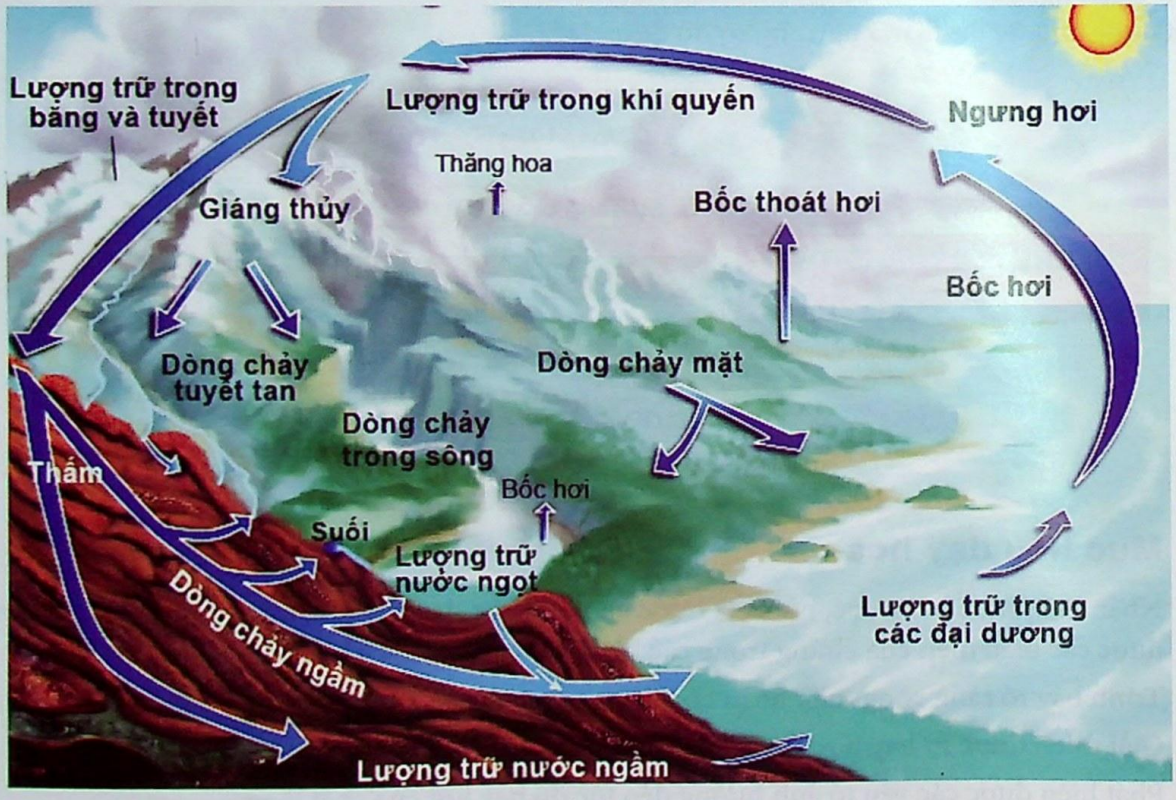
- Nhận biết được nhiệt độ sôi phụ thuộc vào áp suất.
- Tìm được một số ứng dụng của sự bay hơi, sự đông đặc và ngưng tụ trong đời sống.
- Giải thích được một số hiện tượng bay hơi ở sinh vật để thích nghi với môi trường.
- Tiến hành được thí nghiệm về sự đông đặc và nóng chảy của nước.
- Đề xuất tiến trình thí nghiệm, vẽ được sơ đồ dự đoán kết quả thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm tìm hiểu sự phụ thuộc của tốc độ bay hơi vào nhiệt độ, vào gió và vào diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
- Vẽ được đồ thị từ bảng số liệu.
- Biết khai thác số liệu từ bảng số liệu, từ đồ thị.
- Tích cực vận động người thân cùng thực hiện các nhiệm vụ được giao.
- Thể hiện được trách nhiệm của cá nhân đối với việc bảo vệ tài nguyên nước.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Vòng tuần hoàn nước

Thuỷ quyển là lớp nước trên Trái Đất, bao gồm nước trong các biển, đại dương, nước trên lục địa và hơi nước trong khí quyển. Đề cập đến thuỷ quyển phải đề cập đến vòng tuần hoàn của nước.

Nước trên Trái Đất luôn vận động và chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác (từ thể lỏng sang thể hơi rồi thể rắn và ngược lại). Vòng tuần hoàn nước đã và đang diễn ra từ hàng tỉ năm và tất cả cuộc sống trên Trái Đất đều phụ thuộc vào nó. Tuy nhiên, vòng tuần hoàn nước không có điểm bắt đầu, có thể coi nó bắt đầu từ các đại dương. Vòng tuần hoàn của nước gồm: vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn nhỏ.



Sơ đồ tuần hoàn nước

2. Nước đối với đời sống sinh vật

Nước là thành phần không thể thiếu của tất cả các tế bào sống, chiếm tới 80 – 90% khối lượng của các mô sinh trưởng. Tế bào của nhiều loài thực vật như cà rốt, xà lách chứa 85 – 95% nước. Nước tham gia vào hầu hết các hoạt động sống của sinh vật. Nước là nguyên liệu cho quang hợp, là phương tiện vận chuyển và trao đổi khoáng trong cây. Nước là phương tiện vận chuyển máu và chất dinh dưỡng ở động vật; nước giữ vai trò quan trọng trong sinh sản và phát tán nòi giống.

3. Sự chuyển trạng thái của các chất

Để một chất chuyển từ trạng thái rắn (ví dụ như nước đá) sang trạng thái lỏng (như nước) cần phải cung cấp cho chất đó một năng lượng để làm cho các phần tử cấu tạo nên chất đó dao động mạnh hơn. Khi các liên kết giữa các phần tử của chất đó bị phá vỡ, trạng thái rắn sẽ chuyển thành trạng thái lỏng.

Khi một chất lỏng mất năng lượng, sự dao động của các phần tử chất lỏng yếu đi và liên kết giữa các phần tử lại đủ mạnh để giữ chúng ở những vị trí cố định thì chất lỏng chuyển sang trạng thái rắn.

Để một chất lỏng chuyển sang trạng thái khí, cần cung cấp đủ năng lượng để phá vỡ hoàn toàn các liên kết giữa các phần tử. Tiến hành đun một chất lỏng khi năng lượng nhiệt được cung cấp đủ, bong bóng khí nhỏ sẽ hình thành bên trong chất lỏng. Tiếp tục quá trình đun cho đến khi năng lượng nhiệt được thêm vào đủ lớn, những bong bóng khí trở nên lớn hơn, đi lên bề mặt chất lỏng và vỡ ra, khi đó sự sôi xảy ra. Khi một chất lỏng sôi, bọt khí thoát ra ngoài. Quá trình này được gọi là sự hoá hơi.

Nhiệt độ mà tại đó một chất lỏng sôi được gọi là điểm sôi của chất lỏng đó. Điểm sôi của nước ở điều kiện áp suất thường là 100°C.

Một sự thay đổi ít phổ biến hơn là khi một chất rắn hấp thụ nhiệt và thay đổi trực tiếp sang trạng thái khí mà không qua trạng thái lỏng, gọi là sự thăng hoa. Một ví dụ của sự thăng hoa là khi đá khô (cacbon đioxit (CO_2) rắn) thăng hoa để tạo thành khí cacbonic. Từ "thăng hoa" cũng được sử dụng khi một chất khí thay đổi trực tiếp thành trạng thái rắn.

4. Nhiệt độ của nước sôi và của hơi nước sôi

Để chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng, từ trạng thái lỏng sang trạng thái khí,... thì bất kì vật liệu nào cũng cần có năng lượng nhất định để chuyển hoá.

Năng lượng cần thiết để 1g nước đá chuyển thành dạng lỏng là 100 calo. Tuy vậy, nếu muốn biến nước sôi thành hơi nước thì phải cần tới 540 calo, cao hơn 5 lần so với việc chuyển 1g nước đá thành dạng lỏng. Nguyên nhân của việc cần nhiều năng lượng tới vậy là do lực hút giữa các phân tử nước với nhau.

Ở trạng thái lỏng, các phân tử nước liên kết với nhau bởi lực hút bền vững hơn so với trạng thái khí. Muốn phá vỡ lực hút giữa các phân tử với nhau cần một năng lượng đủ lớn. Chính vì vậy, **nước sôi ở nhiệt độ 100°C nhưng hơi nước ở trong bình đun sôi sẽ có nhiệt độ lên tới 370°C**. Nếu để ý sẽ thấy khi đun nước thì từ lúc nước bắt đầu sủi tăm cho tới khi nước sôi và bốc hơi ngùn ngụt cần có một khoảng thời gian. Đó là vì nước cần hấp thụ đủ nhiệt lượng để phá vỡ lực hút giữa các phân tử nước với nhau và chuyển thành dạng hơi.

5. Băng (đá) khô

Đá khô, đá khói hay còn gọi là **đá CO_2 rắn, băng khô** là cacbon đioxit rắn (đóng băng). Thuật ngữ này được Prest Air Devices đưa ra vào năm 1925.

Đá khô dưới áp suất thường không nóng chảy thành cacbon đioxit lỏng mà thăng hoa trực tiếp thành dạng khí ở –78,5°C. Vì thế nó được gọi là "đá khô" như là cách gọi để so sánh với "đá ướt" (nước đá thông thường).

Đá khô được sản xuất bằng cách nén khí cacbonic thành dạng lỏng, loại bỏ nhiệt gây ra bởi quá trình nén, và sau đó cho cacbon đioxit lỏng dãn nở nhanh. Sự dãn nở này làm giảm nhiệt độ và làm cho một phần cacbon đioxit bị đóng băng thành "tuyết", sau đó "tuyết" này được nén thành các viên hay khối. Đá khô dùng để:

- Bảo quản thực phẩm: kem, thịt, rau, củ, thuỷ hải sản, vắc xin,...

Đá khô cacbon đioxit có nhiệt độ –79°C, ở nhiệt độ này thực phẩm sẽ không bị nóng chảy hoặc bị phá huỷ bởi nhiệt độ cao. Ngoài ra, đá khô khi thăng hoa còn tạo ra khí CO_2 giúp loại bỏ tối đa lượng vi khuẩn trong môi trường xung quanh thực phẩm (trong môi trường CO_2 không tồn tại sự sống). Vì thế, muốn vận chuyển thực phẩm theo đường hàng không như thịt, cá, đồ ăn dễ nóng chảy,... thì thực phẩm phải được bảo quản bằng đá khô cacbon đioxit.

- Tạo khói nghệ thuật

Sử dụng khói tạo ra từ đá khô phục vụ cho đám cưới, sự kiện,... tạo nên sự lung linh, huyền ảo đẹp mắt,...

Khi sử dụng đá khô cần lưu ý:

- Không để cho đá khô chạm vào da trần, phải luôn xử lí đá khô với găng tay.
- Không nên sử dụng đá khô trong nơi ít không khí.
- Không đặt đá khô trong bao bì kín, bởi vì nó chuyển đổi thành khí và tạo ra áp lực.
- Tránh xa tầm tay của trẻ em.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Hoạt động chuẩn bị ở nhà

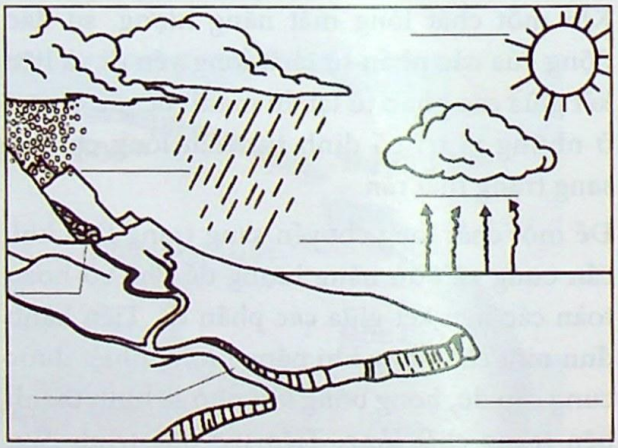
Làm việc cá nhân: Hãy sử dụng các từ như: *mây; nhiệt; dòng nước; đóng băng; bay hơi; đại dương; ngưng tụ;...*, trong đó:

Bay hơi nước: Nước ở trạng thái lỏng chuyển thành trạng thái khí;

Ngưng tụ: Nước ở trạng thái khí chuyển thành trạng thái lỏng;

Đông đặc: Nước ở trạng thái lỏng chuyển thành trạng thái rắn;

Nóng chảy: Nước đá chuyển thành nước ở trạng thái lỏng



để viết một bài viết khoảng 150 từ (10 dòng) mô tả đường đi của nước trong hình vẽ bên. Sau đó trình bày trước lớp vòng tuần hoàn của nước.

Hoạt động trên lớp

Nội dung 1: Vòng tuần hoàn của nước

Học sinh dán các bài viết đã chuẩn bị lên bảng và một vài học sinh lên trình bày.

Thảo luận chung toàn lớp:

- Có phải nước trong tự nhiên luôn vận động và chuyển trạng thái?
- Nước có thể tồn tại ở những trạng thái nào?
- Hãy vẽ sơ đồ mô tả đường đi của nước.

Làm việc cá nhân: a) Nối các nội dung trong cột A với cột B cho phù hợp:

A	B
1) Tuyết rơi trên núi cao không chảy hoàn toàn,	a) và tạo thành mây.
2) Do gặp lạnh, hơi nước có trong khí quyển bị ngưng tụ	b) làm nước bay hơi.
3) Mặt Trời làm nóng nước	c) nước tích tụ dưới dạng băng.
4) Do lạnh, các hạt nước nhỏ li ti sẽ ngưng tụ lại thành giọt nước lớn hơn.	d) các tinh thể được tạo thành, đó chính là tuyết.
5) Ở nhiệt độ dưới 0°C,	e) Khi đủ nặng, giọt nước rơi xuống. Đó là mưa.

b) Em hãy đọc thông tin sau:

Vòng tuần hoàn của nước

Nước trong tự nhiên luôn vận động và chuyển trạng thái, tạo thành vòng tuần hoàn.

a. Vòng tuần hoàn nhỏ

Nước biển bốc hơi lên cao tạo thành mây, mây gặp lạnh, ngưng tụ và tạo thành mưa rơi xuống biển. Nước khi đó chỉ tham gia vào hai giai đoạn là: nước bay hơi ngưng tụ thành mây, gây mưa tại chỗ rồi lại bay hơi.

Mặc dù quãng đường đi của vòng tuần hoàn nhỏ ngắn nhưng nó chiếm 92% lượng nước tuần hoàn.

b. Vòng tuần hoàn lớn

– Nước biển bay hơi tạo thành mây, mây được gió đưa vào sâu trong lục địa.

+ Ở vĩ độ thấp, núi thấp: mây ngưng tụ tạo thành mưa.

+ Ở vĩ độ cao, núi cao: do nhiệt độ thấp, nước mưa đóng băng tạo thành băng, tuyết.

– Mưa, tuyết theo các dòng sông, hoặc ngấm vào đất. Nước sông cùng với nước ngầm chảy ra biển, nước biển lại bay hơi.

Như vậy, nước tham gia vào ba giai đoạn (nếu nước chảy ngay vào sông ngòi); hoặc bốn giai đoạn (nếu nước ngấm xuống đất).

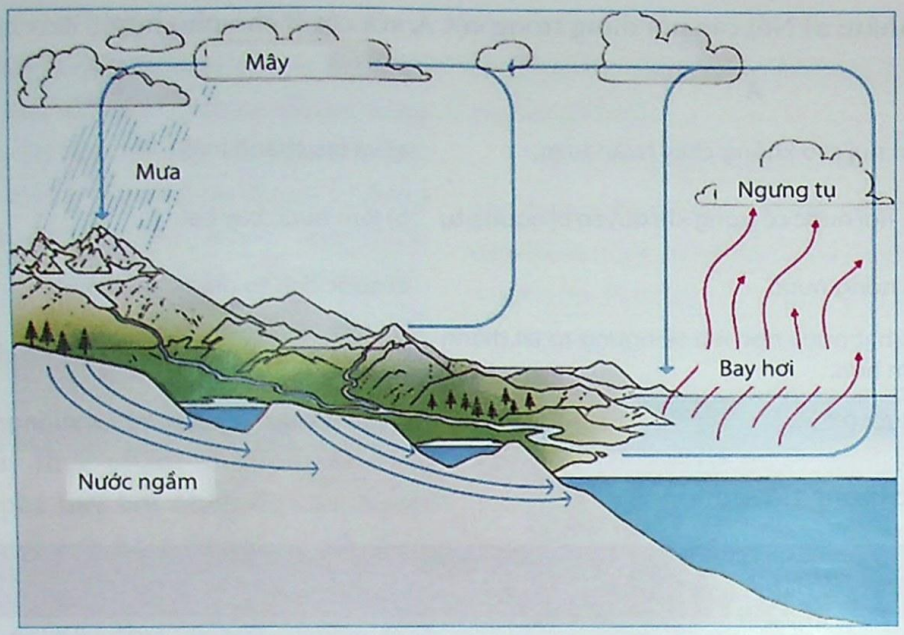
Vòng tuần hoàn thể hiện như sau: Nước biển, đại dương bay hơi, ngưng tụ thành mây, gió thổi mây gây mưa vào lục địa, nước mưa rơi xuống đất theo sông suối hoặc thấm xuống đất theo dòng chảy ngầm về lại biển và đại dương, rồi tiếp tục bay hơi,...

Mối quan hệ giữa hai vòng tuần hoàn: Vòng tuần hoàn nhỏ là giai đoạn 1 của vòng tuần hoàn lớn.

Kết luận: Nước trên Trái Đất tham gia vào hai vòng tuần hoàn, cuối cùng trở thành đường vòng khép kín.

Thảo luận chung toàn lớp:

Nhìn vào hình vẽ dưới đây, hãy mô tả vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn nhỏ của nước.



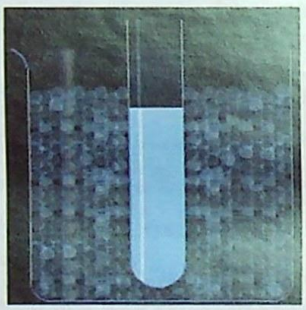
Nội dung 2: Nghiên cứu sự nóng chảy và đông đặc

Đặt vấn đề: Trong điều kiện nào nước chuyển từ thể lỏng sang thể rắn và ngược lại?

a. Đọc và trao đổi với bạn ngồi cạnh trình tự tiến hành thí nghiệm dưới đây:

Dụng cụ thí nghiệm: ống nghiệm, nhiệt kế, nước, nước đá nghiền nhỏ trộn với muối.

Trình tự tiến hành thí nghiệm:



1. Đổ nước vào ống nghiệm cho tới vạch đánh dấu và đặt ống thẳng đứng trong một cốc chứa "hỗn hợp làm lạnh" (gồm nước đá nghiền nhỏ trộn với hạt muối to theo tỉ lệ 3 phần nước đá 1 phần muối. Hỗn hợp này có thể cho phép đạt tới nhiệt độ thấp nhất là –21°C).
2. Sử dụng nhiệt kế để đo nhiệt độ của nước.
3. Sau từ 5 đến 7 phút, quan sát hiện tượng diễn ra bên trong ống nghiệm.
4. Đọc nhiệt độ của nhiệt kế và vẽ hình để mô tả hiện tượng sau khi nước đã chuyển hoàn toàn thành nước đá.
5. Rút ống nghiệm ra khỏi cốc chứa "hỗn hợp làm lạnh" và đặt ống nghiệm trong một cốc khác chứa nước ấm.

b. Tiến hành thí nghiệm, sau đó mô tả trạng thái của nước và sự thay đổi nhiệt độ (sau mỗi phút) vào bảng sau:

Thời gian (phút)	Nhiệt độ (°C)	Mô tả trạng thái của nước (có thể viết hoặc vẽ hình)

c. Thảo luận toàn lớp để trả lời các câu hỏi sau:

- Trong điều kiện nào nước chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn?
- Trong quá trình đông đặc, thể tích của nước có thay đổi không?
- Vì sao trong khi nước đông đặc, bao giờ cũng quan sát thấy các tảng băng nhỏ xuất hiện ở phía trên trước?
- Trong quá trình đông đặc, nhiệt độ của nước có thay đổi hay không?
- Trong thí nghiệm có phải chỉ có nước ở trạng thái lỏng chuyển sang trạng thái rắn, sau đó lại chuyển sang trạng thái lỏng hay không? Liệu nước có bay hơi hay ngưng tụ không?
- Hãy sử dụng các mũi tên để vẽ sơ đồ mô tả sự thay đổi trạng thái của nước trong thí nghiệm vào vở.

Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1

Vẽ và khai thác đồ thị

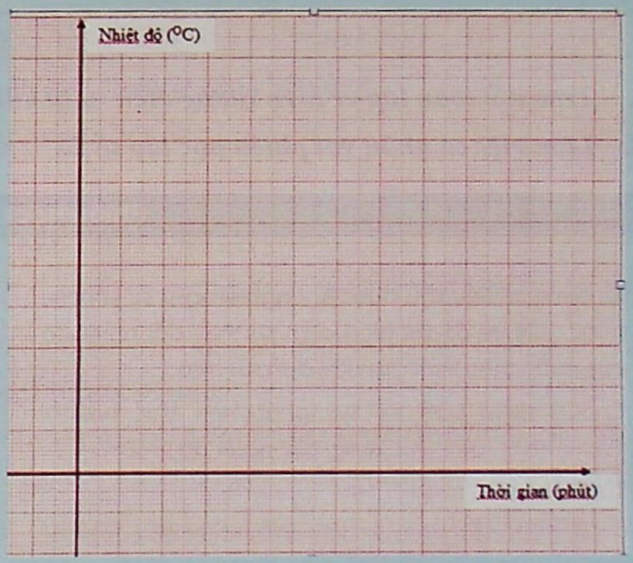
a. Từ bảng số liệu thu được khi nghiên cứu sự đông đặc và nóng chảy của nước, hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian khi đông đặc và nóng chảy.

Cho biết tỉ xích: 1cm ↔ 1 phút trên trục hoành; 1cm ↔ 3°C trên trục tung.

Từ đó hãy:

– Xác định trên đồ thị các điểm ở đó nước ở thể lỏng, hoàn toàn ở thể rắn, ở cả thể lỏng và thể rắn.

– Xác định nhiệt độ tại thời điểm ở đó nước bắt đầu đông đặc.



- Cả lớp thảo luận, học sinh chia sẻ kết quả với các bạn để so sánh đồ thị của mình có điểm gì khác với đồ thị của bạn. Vì sao lại có sự khác nhau đó?

Nội dung 3: Nghiên cứu sự bay hơi

Đặt vấn đề: Sau cơn mưa, đường thường bị ướt và có đọng những vũng nước. Tuy nhiên, sau một thời gian thì đường lại khô ráo. Vì sao?

Làm việc theo nhóm:

- Dự đoán xem các yếu tố nào ảnh hưởng tới sự bay hơi?
- Đề xuất cách thức tiến hành thí nghiệm và biểu diễn nó dưới dạng sơ đồ trên giấy khổ lớn (nên dùng khổ giấy A0).

- Đề xuất các dụng cụ cần thiết để tiến hành thí nghiệm kiểm tra dự đoán.
- Tiến hành thí nghiệm theo quy trình đã đề xuất và ghi lại các kết quả. (Lưu ý rằng kết quả thu được cần được diễn đạt dựa trên cấu trúc so sánh, chẳng hạn: "Nước trong bình đặt trên đèn cồn bay hơi **nhanh hơn** nước ở trong bình còn lại")

Nhóm em hãy chia sẻ kết quả với cả lớp để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi. Ghi vào vở của em kết luận về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi.

Nội dung 4: Nghiên cứu sự sôi

a. Thảo luận toàn lớp và đưa ra dự đoán:

- Khi đun nóng nước, nước sẽ bay hơi nhanh nhưng đến một lúc nào đó nước sẽ sôi. Hiện tượng xảy ra như thế nào từ lúc bắt đầu đun nước cho đến khi nước sôi?
- Khi nước đã sôi, nếu tiếp tục đun thì nhiệt độ của nước có tăng lên nữa không?

b. Các nhóm tiến hành thí nghiệm với đèn cồn, ống nghiệm, nước để đun sôi, nhiệt kế và ghi lại các kết quả quan sát (nửa phút) vào bảng sau:

Thời gian (phút)	Nhiệt độ (°C)	Hiện tượng trên mặt nước	Hiện tượng trong lòng nước

c. Trao đổi toàn lớp về hiện tượng diễn ra từ khi bắt đầu đun nước cho đến khi nước sôi

d. Làm việc cá nhân với phiếu học tập số 2.

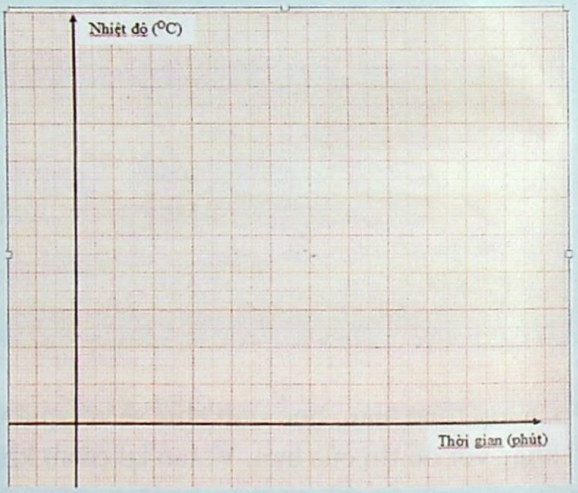
Phiếu học tập số 2

Từ bảng số liệu thu được khi nghiên cứu sự sôi của nước, hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian khi đun sôi nước.

Cho tỉ xích: 1cm ↔ 0,5 phút trên trục hoành; 1cm ↔10°C trên trục tung; gốc nhiệt độ là 30°C.

Từ đó, hãy:

- Xác định dạng đường biểu diễn nhiệt độ của nước theo thời gian.
- Chia sẻ kết quả với các bạn để so sánh đồ thị của mình có điểm gì khác với đồ thị của bạn. Vì sao lại có sự khác nhau đó?



Trao đổi cả lớp về các câu hỏi:

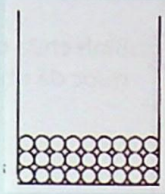
- Nước tồn tại ở các trạng thái nào khi đun sôi nước?
- Ở nhiệt độ nào thì nước sôi?
- Nhiệt độ của nước có thay đổi trong thời gian nước sôi hay không?
- Khi nước đã sôi, nếu tiếp tục đun thì nước có sôi ở nhiệt độ trên 100°C hay không?

Yêu cầu học sinh đọc thông tin sau:

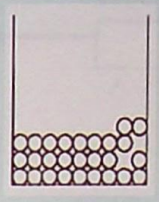
Thông tin ghi nhớ

Ngoài trạng thái rắn, trạng thái lỏng, vật chất có thể tồn tại dưới ***trạng thái khí (hơi).*** *Quá trình chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn gọi là* ***sự đông đặc,*** *quá trình chuyển từ trạng thái rắn sang trạng thái lỏng gọi là* ***sự nóng chảy.*** *Quá trình chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái hơi gọi là* ***sự bay hơi;*** *quá trình chuyển từ trạng thái khí (hơi) sang trạng thái lỏng gọi là* ***sự ngưng tụ.***

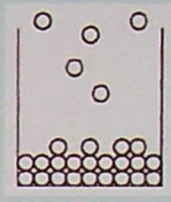
Có thể mô phỏng hiện tượng bay hơi qua một mô hình gồm những quả bóng nhỏ thả trong một bình như sau: Khi các quả bóng chuyển động mạnh sẽ có những quả bóng văng ra khỏi bình, điều này cho phép hiểu một cách tương tự rằng: Nước ở trạng thái lỏng chuyển thành hơi nước không nhìn thấy được và đi vào không khí.



Rắn



Lỏng



Hơi và lỏng

Sự sôi là sự bay hơi xảy ra trong lòng và cả trên mặt thoáng của chất lỏng.

Trong quá trình sôi, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.

Nội dung 5: Sự bay hơi nước trên cơ thể sinh vật

Hãy đọc thông tin sau:

- Sự bay hơi của nước trong mồ hôi có tác dụng điều hoà thân nhiệt. Nhưng khi không đổ mồ hôi, người và một số động vật vẫn có sự bay hơi từ nước bọt.
- Thực vật không có khả năng di chuyển để tránh rét như động vật. Khả năng điều tiết nước của cơ thể giúp thực vật thích nghi với sự thay đổi nhiệt độ của môi trường.

– Khi nhiệt độ môi trường lên cao, thực vật tăng cường thoát hơi nước qua khí khổng, góp phần toả nhiệt trên bề mặt lá, sức hút nước trong cây tăng lên và nhờ đó rễ cây hút được nước từ môi trường ngoài.

– Vào mùa đông, khi nhiệt độ xuống quá thấp, cây rụng bớt lá, làm giảm diện tích tiếp xúc của lá với nhiệt độ lạnh, giảm sự thoát hơi nước trên bề mặt lá.

Cả lớp cùng thảo luận các câu hỏi sau:

– Vì sao vào những ngày trời nóng, gà thường xệ cánh và nằm áp xuống đất, đồng thời há mỏ ra thở nhanh, chó há mồm và lè lưỡi ra thở?

– Vì sao rau xanh muốn tươi lâu cần hái vào buổi sáng sớm?

– Vì sao khi gặp hạn hán, nhiều loại lá cây cuộn lại.

– Vì sao ở những vùng ôn đới, về mùa đông cây có hiện tượng rụng lá, cây hình thành lên các vảy bảo vệ chồi, các lớp bần phát triển để cách nhiệt?

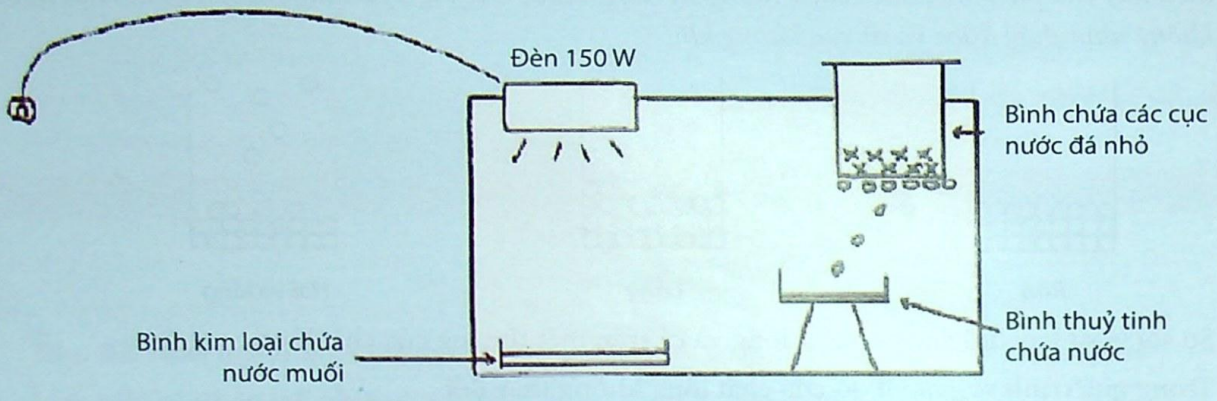
– Vì sao vào những ngày nóng bức hay khi làm việc nặng em lại ra mồ hôi?

Từ đó cả lớp đi đến kết luận: Các loài thực vật có khả năng điều hoà thân nhiệt (thoát hơi nước) để thích nghi với môi trường. Cũng như vậy, sự bay hơi của nước trong mồ hôi hay nước bọt giúp động vật điều hoà thân nhiệt.

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Thí nghiệm mô phỏng vòng tuần hoàn của nước

a. Mô hình đơn giản dưới đây cho phép mô phỏng vòng tuần hoàn của nước trong tự nhiên. Hãy giải thích vì sao?



b. Hãy sử dụng đúng các từ mô tả các trạng thái khác nhau của nước và sự chuyển thể giữa các trạng thái để viết một bài về "vòng tuần hoàn của nước".

Bài 2.

a. Em hãy kể ra một vài hiện tượng về sự thay đổi trạng thái của nước ở trong nhà em.

b. Vì sao cửa kính hoặc gương của phòng tắm trong gia đình em lại phủ một lớp sương mờ vào những buổi sáng trời lạnh?

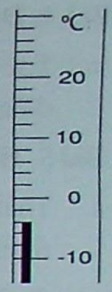
c. Hãy dự đoán trạng thái của nước và của sáp nến ở nhiệt độ được liệt kê trong bảng dưới đây.

Nhiệt độ	Nước	Sáp nến
–10°C		
30°C		
80°C		
120°C		

Bài 3. Nhiệt độ và sự thay đổi trạng thái

Một học sinh tìm thấy trong phòng thí nghiệm một chất lỏng đựng trong ống nghiệm dãn nhãn có ghi công thức hoá học song bị mờ, không rõ là H_2O (nước), Hg (thuỷ ngân), C_6H_{12} (xiclohexan) hay C_4H_{10} (butan). Để xác định chất này, bạn học sinh quyết định làm thay đổi trạng thái của chất đó theo nhiệt độ, thời gian và thu được các số liệu như trong bảng sau.

Thời gian (phút)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nhiệt độ (°C)	20	15	10	6	6	6	6	6	3	0	

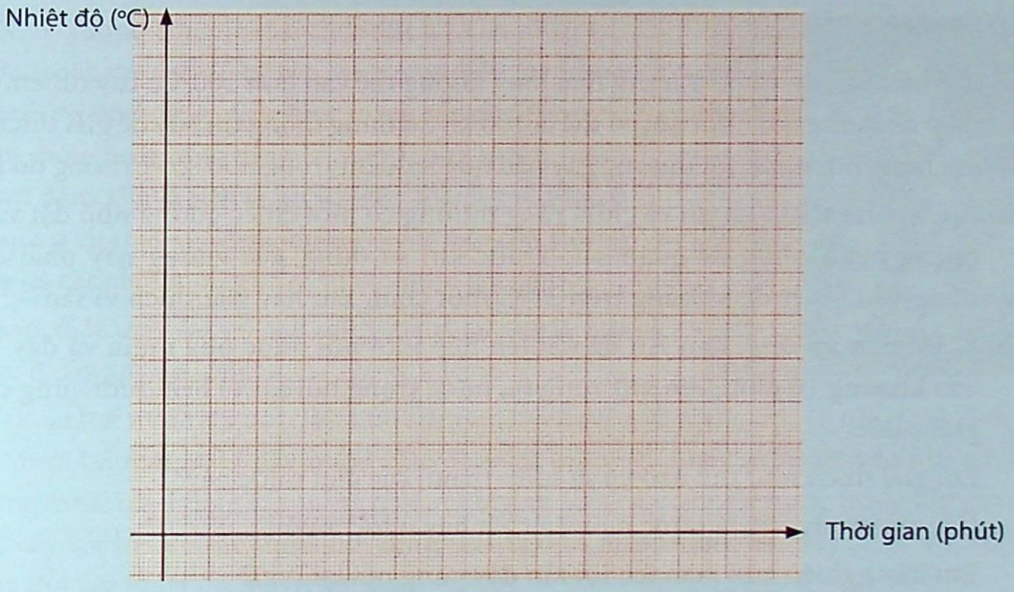


Nhiệt kế

- Ở phút thứ 10, nhiệt kế chỉ giá trị như hình bên. Hãy ghi giá trị đó vào bảng trên.
- Hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của chất đó theo tỉ lệ xích:

  Trục tung biểu diễn nhiệt độ: 1cm ↔ 2°C

  Trục hoành biểu diễn thời gian: 1cm ↔ 1 phút



- Sự chuyển trạng thái nào của chất đã xảy ra?
- Ở thời điểm nào, chất đó bắt đầu đông đặc?
- Bạn học sinh đó đã sử dụng bảng về nhiệt độ đông đặc và nhiệt độ sôi của các chất đang nghi ngờ để tìm ra chất lỏng chưa biết tên:

Chất	Nhiệt độ đông đặc (°C)	Nhiệt độ sôi (°C)
Nước	0	100
Thuỷ ngân	–39	357
Xiclohexan	6	80,7
Butan	–135	0,6

Chất chưa biết tên là chất gì? Vì sao em biết điều đó?

Bài 4. Điểm nóng chảy và điểm sôi

Tra cứu từ các nguồn như sách giáo khoa, Internet,... để tìm ra điểm nóng chảy và điểm sôi của 10 chất. Trình bày dưới dạng một bảng.

Bài 5. Hãy chọn phương án đúng

a. Thân vỏ xe tăng được làm bằng thép. Dự đoán nhiệt độ được cho là gần nhất với điểm nóng chảy của thép là

A. 0°C. B. 60°C.

C. 100°C. D. 1000°C.

b. Oxi là một chất khí có trong bầu khí quyển. Dự đoán nhiệt độ được cho là gần nhất với nhiệt độ hoá lỏng của oxi là

A. –200°C. B. 0°C.

C. 20°C. D. 100°C.

Bài 6. Nhiệt độ của nước ở trạng thái lỏng không thể cao hơn 100°C. Tuy nhiên, nhiệt độ thấp nhất của hơi nước sôi có thể là 100°C. Sử dụng thông tin này để giải thích lí do tại sao bỏng hơi nước sôi thường gây hậu quả nghiêm trọng hơn so với bỏng do nước sôi.

Bài 7. Các nha sĩ khi khám và chữa răng thường có một chiếc gương nhỏ đặt vào trong miệng bệnh nhân để quan sát. Trước khi sử dụng, các gương này phải được sấy nóng đều nhiệt độ khoảng trên 37°C một chút. Em hãy giải thích vì sao?

Bài 8. Để nấu mì ống, bạn An đã đặt lên bếp một nồi nước pha muối và đậy vung lại. Sau khoảng 10 phút, An mở vung ra, nước trong nồi sôi và bên dưới vung có những giọt nước.

- Em giải thích như thế nào về sự hình thành các giọt nước này?
- Các giọt nước này là nước nguyên chất hay nước muối?
- Em hãy nghiên cứu xem ích lợi khi đậy vung nồi lại là gì?
- Hãy tìm hiểu tại sao An lại cho muối vào nước để nấu mì.

Bài 9. Các chất lỏng khác nhau, có nhiệt độ sôi khác nhau. Khi muốn làm nhừ (mềm) các thực phẩm (ví dụ như kho cá), người ta thường cho một vài miếng thịt mỡ hoặc một ít dưa chua, khi đó cá sẽ mau nhừ hơn so với khi chỉ kho cá với nước mắm. Vì sao?

Bài 10. Ở các xứ lạnh, ta thường thấy con người và các loại động vật khác khi thở giống như có khói bay ra.

- "Khói" đó là nước ở trạng thái hơi hay nước ở trạng thái lỏng?
- Vì sao "khói" đó lại hình thành?
- Vì sao chúng ta không quan sát thấy điều đó vào mùa hè hoặc ở các xứ nóng?

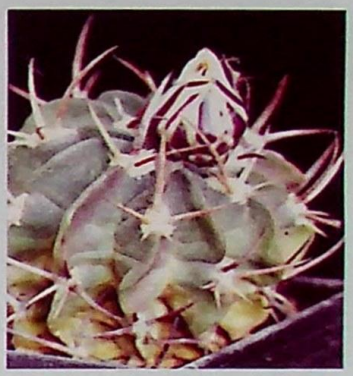


Bài 11. Để làm muối, người ta đưa nước biển vào ruộng muối. Nước biển bay hơi và muối đọng lại trên ruộng. Em hãy tìm hiểu xem những người làm muối đã làm thế nào để có thể nhanh thu hoạch được muối. Vì sao?



Bài 12. Cây xương rồng là loại thực vật có khả năng trữ nước trong cơ thể để tự tồn tại trong điều kiện khô hạn và thiếu dưỡng chất. Một trong các đặc điểm dễ nhận dạng họ xương rồng là thân mọng nước, rễ rất dài và đâm sâu, lá tiêu giảm và biến thành gai. Em có thể quan sát thấy các dạng núm gai đặc biệt của xương rồng và các chồi mới mọc ra từ các núm gai này.

Vì sao điều này lại có thể giúp giảm sự thoát hơi nước ở cây xương rồng?



Bài 13. Thoát hơi nước là quá trình nước được vận chuyển từ rễ đến các lỗ nhỏ (khí khổng) bên dưới bề mặt lá. Ở đây nước chuyển sang trạng thái hơi và thoát vào khí quyển. Lượng nước bay hơi từ cây trồng chiếm khoảng 10% hàm lượng nước trong khí quyển. Một cây sồi lớn có thể thoát hơi được 151.000 lít nước/năm. Do vậy, thực vật có tác dụng lớn với nhiệt độ môi trường.

a. Vì sao khi quanh nhà có nhiều cây xanh, sông, hồ chúng ta lại cảm thấy dễ chịu, nhất là vào mùa hè?

b. Hãy lấy một túi nilon bọc vào chậu cây nhỏ. Ngày hôm sau quan sát túi nilon em thấy có hiện tượng gì? Vì sao?

Bài 14. Các bạn học sinh của một trường trung học cơ sở cần tạo khói cho hiệu ứng sân khấu nhân dịp bế giảng năm học. Cô giáo chủ nhiệm gợi ý các bạn có thể chọn đá khô. Em hãy tìm hiểu:

- Đá khô là gì?
- Những lợi thế của việc sử dụng đá khô.

Bài 15. Nhiệt độ nóng chảy và đông đặc của nước muối

Hãy nghiên cứu thông tin sau: Ở các nước xứ lạnh, về mùa đông thường xuất hiện tuyết rơi. Tuyết đọng lại trên đường gây nguy hiểm cho các phương tiện giao thông, vì vậy, người ta dùng các xe ô tô chuyên dụng để rắc muối lên đường.

- Em hãy cho biết vì sao khi trời lạnh lại xuất hiện băng tuyết vào mùa đông?
- Nước muối có đông đặc ở cùng nhiệt độ như nước thường hay không? Hãy làm thí nghiệm để kiểm tra dự đoán của em.
- Vì sao phải rắc muối trên các con đường có tuyết?



Bài 16. Sự thay đổi khối lượng riêng của nước khi đông đặc

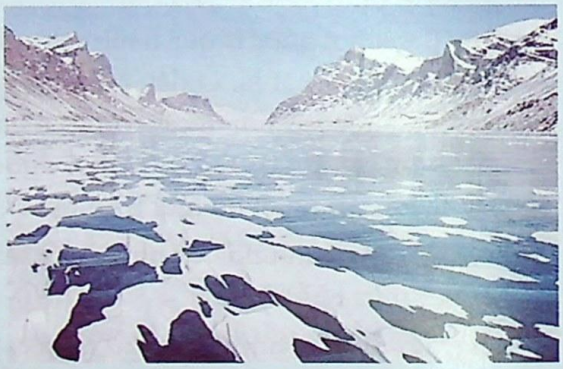
Hình bên là cảnh đi câu cá trên sông vào mùa đông. Em hãy giải thích vì sao các sinh vật vẫn sống dưới nước được trong thời tiết băng giá, mặc dù mặt nước phía trên đã đóng băng?



Bài 17. Hiện tượng băng tan ở Bắc Cực và Nam Cực

Theo các nghiên cứu, từ năm 1992 đến nay, mực nước biển trên hành tinh đã dâng cao trung bình hơn 55mm, trong đó 11,1mm được cho là do hậu quả của việc băng tan ở Bắc Cực và Nam Cực.

Sự biến mất nhanh chóng của các tảng băng đang là vấn đề rất đáng lo ngại. Diện tích bề mặt băng ở Bắc Cực chỉ còn khoảng hơn 3 triệu km^2, mức thấp nhất kể từ khi hoạt động theo dõi từ vệ tinh được thực hiện năm 1979. Điều này chứng tỏ biến đổi khí hậu đang diễn ra một cách nhanh chóng.



Tảng băng Sheldon với núi Barre phía sau, vịnh Ryder, gần trạm nghiên cứu Rothera, đảo Adelaide, Nam Cực

Hiện tượng giảm khối lượng và diện tích băng làm đảo ngược hệ sinh thái, ảnh hưởng tới nhiều động vật vốn đã thích nghi với cuộc sống gắn với băng đại dương. Nếu băng Bắc Cực biến mất trong những tháng mùa hè, Trái Đất sẽ mất một tấm gương khổng lồ phản chiếu lượng nhiệt Mặt Trời bức xạ trở lại vũ trụ, giúp Trái Đất duy trì trạng thái mát mẻ. Hiện tượng băng tan sẽ làm trầm trọng thêm ảnh hưởng của sự ấm lên toàn cầu và đảo ngược diễn biến thời tiết.

Em hãy đọc tài liệu và trả lời các câu hỏi sau:

- Các tảng băng ở Bắc Cực và Nam Cực hình thành như thế nào?
- Vì sao băng ở Bắc Cực và Nam Cực đang ngày càng tan nhanh chóng?
- Hiện tượng băng tan đe doạ đến khí hậu Trái Đất như thế nào?
- Em hãy cùng người thân tìm hiểu nguồn gốc về sự nóng lên của khí hậu và em hãy viết một bài về ảnh hưởng của sự nóng lên của khí hậu đối với môi trường.

Bài 18. Ích lợi của nồi áp suất



Sử dụng nồi áp suất có thể tiết kiệm đến 70% thời gian nấu ăn, giữ lại được đến 50% lượng vitamin và khoáng chất của các món ăn so với cách nấu thông thường.

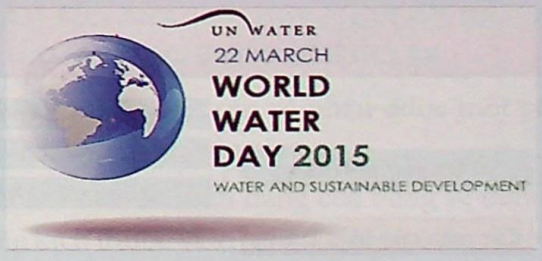
Nồi áp suất là loại nồi nấu có nắp đậy thật kín, trên nắp có một van. Khi nấu, do hơi trong nồi tăng cao nhưng không thoát ra ngoài được nên áp suất trong nồi tăng lên và kéo theo nhiệt độ trong nồi tăng cao; nhờ đó mà thức ăn nấu chín rất nhanh, tiết kiệm được năng lượng.

Khi áp suất trong nồi gần bằng 2 lần áp suất không khí bên ngoài thì hơi sẽ thoát ra khỏi van, khi đó ta nghe thấy tiếng xì kéo dài. Nhiệt độ sôi của nước có thể đạt tới 120°C.

Từ các thông tin trên, em hãy cho biết:

- Vì sao sử dụng nồi áp suất có thể nấu chín nhanh thức ăn?
- Vì sao dùng nồi đun nấu thông thường, nhiệt độ sôi của nước chỉ là 100°C, trong khi sử dụng nồi áp suất, nhiệt độ sôi của nước có thể đạt tới 120°C?
- Vì áp suất trong nồi khá cao nên khi sử dụng phải thận trọng. Em hãy cùng người thân tìm hiểu cách sử dụng nồi áp suất sao cho an toàn, hiệu quả và trình bày hiểu biết của mình trước lớp.

Bài 19.



Ngày Thế giới về Nước (22/3) do Liên hiệp quốc đề xuất được tổ chức đều đặn hằng năm. Chủ đề của ngày Thế giới về Nước năm 2015 là "Nước là cốt lõi của phát triển bền vững" hướng đến kêu gọi sự quan tâm của cộng đồng về mối quan hệ giữa phát triển bền vững và tài nguyên nước. Em hãy cùng người thân tìm hiểu:

- Ngày Thế giới về Nước ra đời từ năm nào?
- Các chủ đề của Ngày Thế giới về Nước hằng năm là gì?
- Một số hoạt động hưởng ứng Ngày Thế giới về Nước năm 2015 ở Việt Nam.
- Cộng đồng nơi em đang sinh sống, gia đình em hoặc trường học của em đã có những hành động thiết thực nào để bảo vệ nguồn tài nguyên nước?

4.3. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN CÁC CHU KÌ

Chủ đề 19. SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG - CÁC PHA CỦA MẶT TRĂNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA TRÁI ĐẤT

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng là những đối tượng quen thuộc trong đời sống hằng ngày. Đặc biệt, hai trong số các chuyển động của Trái Đất đã để lại những tác động rõ rệt lên sự sống của mọi giới, đó là chuyển động tự quay quanh trục và chuyển động tịnh tiến xung quanh Mặt Trời. Khi tìm hiểu chủ đề này, học sinh có điều kiện kết hợp những hiểu biết về lĩnh vực Địa lí (thiên văn học) và Vật lí để có cái nhìn sâu sắc hơn về các hiện tượng tự nhiên lí thú này, tạo cơ hội cho học sinh gắn kiến thức lí thuyết với thực tiễn.

Nội dung của chủ đề bao gồm các kiến thức:

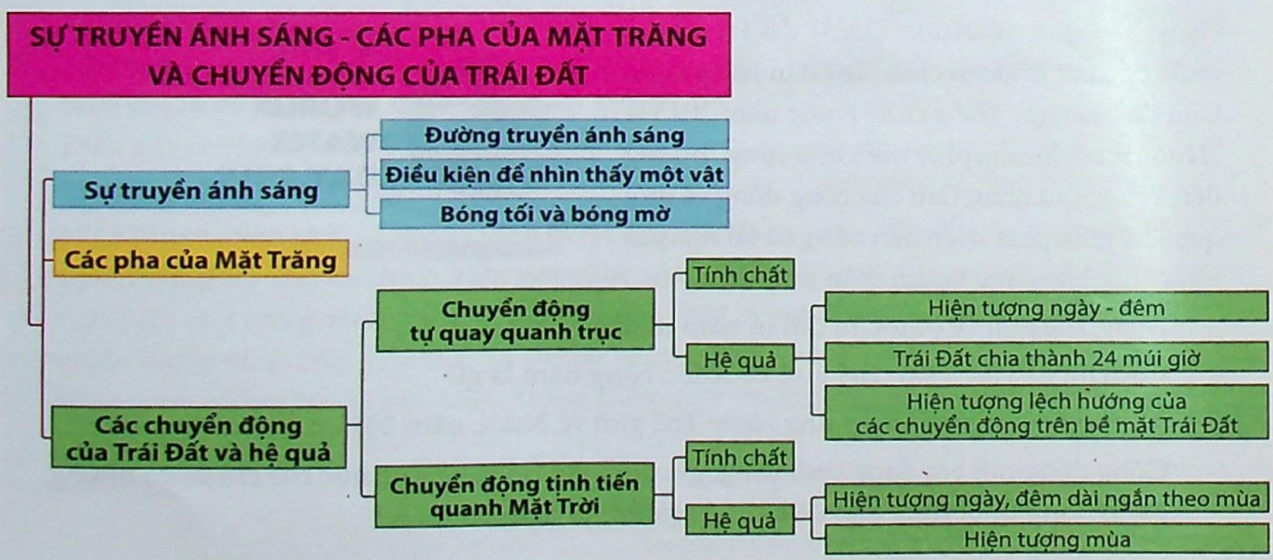
Môn Vật lí:

- Sự truyền ánh sáng;
- Điều kiện nhìn thấy một vật;
- Bóng tối/Bóng mờ.

Môn Địa lí:

- Các pha của Mặt Trăng;
- Các chuyển động của Trái Đất và hệ quả của nó.

Các nội dung của chủ đề được mô tả trong sơ đồ dưới đây:



II. Mục tiêu dạy học

- Nhận biết được ánh sáng truyền theo đường thẳng trong môi trường trong suốt, đồng tính và đẳng hướng.
- Biết cách quan sát các tia sáng hoặc chùm sáng.
- Phân biệt được bóng tối, bóng mờ và chỉ ra được bóng tối, bóng mờ trên hình ảnh quan sát được.
- Vẽ được các đường truyền tia sáng để giải thích hiện tượng bóng tối, bóng mờ.
- Nhận biết được quỹ đạo chuyển động biểu kiến hằng năm của Mặt Trời. (Đối với người quan sát đứng trên Trái Đất)
- Nhận biết được Mặt Trời không ở cùng một vị trí trong một giờ, trong một ngày đối với người quan sát đứng trên Trái Đất.
- Sử dụng đường truyền tia sáng để giải thích được hiện tượng nhật thực, nguyệt thực.
- Xác định được các pha và chu kì của Mặt Trăng.
- Nhận biết được chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất.
- Trình bày được những tính chất của chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất.
- Giải thích được những hệ quả của chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất.
- Biết được những tính chất của chuyển động tịnh tiến của Trái Đất xung quanh Mặt Trời và giải thích được những hệ quả của chuyển động này.
- Phát triển các khả năng điều tra, khám phá khoa học, đưa ra các giả thuyết và phán đoán khoa học dựa vào những dữ kiện thực tế.
- Phát triển khả năng tự học, khả năng giao tiếp.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Sự truyền ánh sáng

a. Đường truyền của ánh sáng

Chỉ trong môi trường trong suốt, đồng tính và đẳng hướng, ánh sáng truyền theo đường thẳng. Nếu môi trường không đồng tính, ánh sáng có thể đi theo đường cong.

Nếu trên đường truyền, ánh sáng gặp vật cản thì nó có thể tạo ra bóng đen hoặc bóng mờ.

b. Điều kiện để nhìn thấy ánh sáng

Ánh sáng không nhìn thấy được trong môi trường trong suốt (như không khí). Khi có các hạt bụi, giọt nước nhỏ,... chúng phân tán ánh sáng chiếu tới nó. Khi đó, chúng được coi như các nguồn sáng phụ và ta có thể nhìn thấy các tia sáng hoặc chùm sáng. Ta nhìn thấy các hạt bụi vì có ánh sáng từ hạt bụi tới mắt ta.

c. Bóng tối (bóng đen) và bóng mờ

Bóng tối (hay bóng đen) nằm phía sau vật cản và không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới. Vùng sáng là vùng nhận được ánh sáng từ nguồn sáng. Bóng mờ (bóng nửa tối) nằm phía sau vật cản và nhận được một phần ánh sáng của nguồn sáng.

Kích thước và hình dạng của bóng sẽ thay đổi nếu kích thước và vị trí của nguồn sáng, khoảng cách từ nguồn sáng đến vật cản và khoảng cách từ vật cản đến màn chắn thay đổi.

2. Các pha của Mặt Trăng

Các pha của Mặt Trăng được mô tả qua những hình ảnh sau:



Trăng mới | *Trăng lưỡi liềm đầu tháng* | *Trăng bán nguyệt đầu tháng* | *Trăng khuyết đầu tháng* | *Trăng tròn* | *Trăng khuyết cuối tháng* | *Trăng bán nguyệt cuối tháng* | *Trăng khuyết cuối tháng* | *Không Trăng*

3. Các chuyển động của Trái Đất

a. Chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất

– Tính chất của chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất:

+ Hướng chuyển động từ Tây sang Đông (ngược chiều kim đồng hồ);

+ Thời gian chuyển động một vòng hết 24 giờ;

+ Trái Đất quay theo một góc nghiêng 23°27' so với mặt phẳng quỹ đạo.

– Hệ quả chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất:

+ Trái Đất chia thành 24 múi giờ;

+ Hiện tượng ngày - đêm diễn ra luân phiên trên Trái Đất;

+ Các chuyển động trên bề mặt Trái Đất bị lệch hướng do tác động của lực Cô-ri-ô-lit: Ở bán cầu Bắc các chuyển động bị lệch sang bên phải, ở bán cầu Nam các chuyển động bị lệch sang bên trái so với hướng chuyển động ban đầu của vật thể.

b. Chuyển động tịnh tiến xung quanh Mặt Trời

– Tính chất của chuyển động tịnh tiến xung quanh Mặt Trời của Trái Đất:

+ Hướng chuyển động từ Tây sang Đông (ngược chiều kim đồng hồ);

+ Quỹ đạo chuyển động có hình elip;

+ Thời gian chuyển động tịnh tiến quanh Mặt Trời hết 1 vòng là 365 ngày 5 giờ 48 phút;

+ Trục của Trái Đất không đổi phương khi quay.

– Hệ quả:

+ Hiện tượng mùa;

+ Hiện tượng ngày - đêm dài ngắn theo mùa.

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1: Sự truyền ánh sáng

Tình huống: Trong đời sống hằng ngày ta vẫn nhìn thấy ánh sáng. Câu hỏi đặt ra là ánh sáng truyền như thế nào và làm thế nào để biết được điều đó?

Các dự đoán có thể của học sinh:

– Ánh sáng truyền theo đường thẳng.

– Nếu có một bóng đèn bật sáng trong một căn phòng thì cả phòng sáng. Vậy phải chăng khi đó, ánh sáng tạo ra một "bể" ánh sáng mà các vật được ở trong bể đó?

– ...

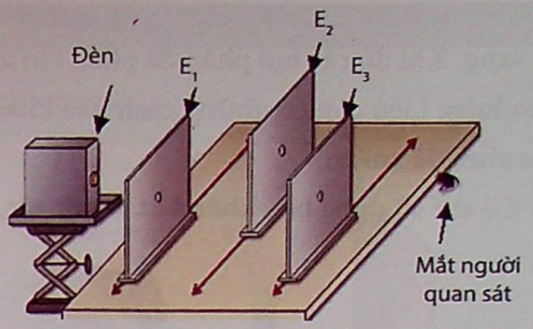
Hướng dẫn giải quyết vấn đề:

Giáo viên yêu cầu: Thực hiện một thí nghiệm theo nhóm gồm các dụng cụ:

- Một bóng đèn nhỏ.
- Ba màn E_1, E_2, E_3 với mỗi lỗ đục trên đó.
- Một que thẳng nhỏ, có thể xuyên qua các lỗ.

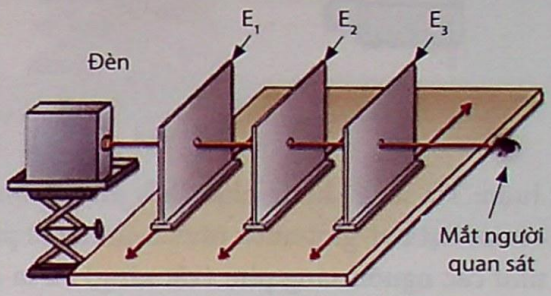
Các bước thực hiện:

- Bật sáng đèn và đặt các màn này trên bàn.
- Hãy dịch chuyển các màn sao cho có thể quan sát được bóng đèn. Em rút ra được kết luận gì? Vì sao?



Các nhóm trình bày thí nghiệm.

Kết quả cho thấy có thể xuyên que thẳng qua ba lỗ khi quan sát thấy bóng đèn. Điều đó chứng tỏ ánh sáng truyền theo đường thẳng từ nguồn sáng (bóng đèn) tới mắt người quan sát.



Nội dung 2: Điều kiện nhìn thấy tia sáng hoặc chùm sáng

Tình huống: Khi trời nắng, ta có thể nhìn thấy các tia sáng lọt qua khe cửa, hoặc khi dạo chơi trong vườn cây, ta có thể nhìn thấy tia sáng lọt qua các kẽ lá. Vậy khi nào có thể nhìn thấy tia sáng? Làm thế nào có thể kiểm tra được điều này?

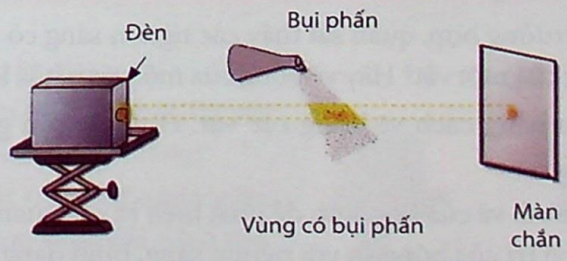
Thảo luận toàn lớp về điều kiện nhìn thấy tia sáng hoặc chùm sáng, các câu trả lời có thể là:

- Khi có ánh sáng.
- Trong phòng tối mới nhìn thấy tia sáng.
- Chiếu đèn sáng vào phòng tối.
- Chắn ánh sáng từ nguồn sáng phát ra, chỉ cho nó đi qua lỗ nhỏ.

Hướng dẫn giải quyết vấn đề

Giáo viên yêu cầu: Hãy thực hiện thí nghiệm theo nhóm theo hai trường hợp:

- Trường hợp 1: Bật đèn, chiếu sáng vào một cái màn chắn.
- Trường hợp 2: Tiến hành vẫn thí nghiệm đó nhưng rắc bụi phấn trên đường truyền tia sáng.



Quan sát thí nghiệm trong hai trường hợp và rút ra kết luận.

Kết quả:

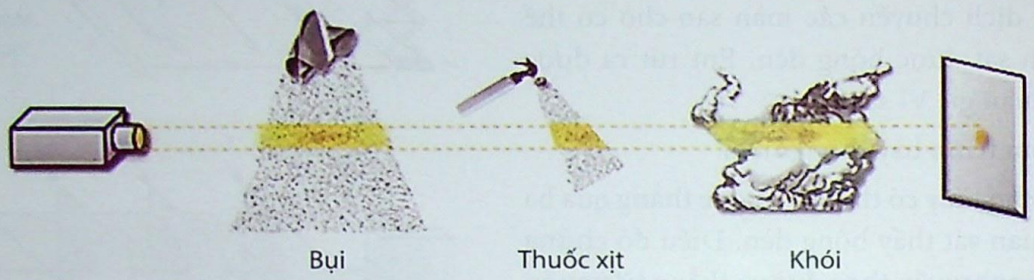
- Trường hợp 1: Nhìn thấy đốm sáng trên màn chắn.

– Trường hợp 2: Không những nhìn thấy đốm sáng trên màn chắn mà cả đường truyền của tia sáng. Khi đó các bụi phấn đã phân tán ánh sáng tới mắt. Chúng được coi là các vật sáng.

Thảo luận: Liệu còn có những cách nào khác có thể quan sát thấy tia sáng?

Học sinh đề xuất:

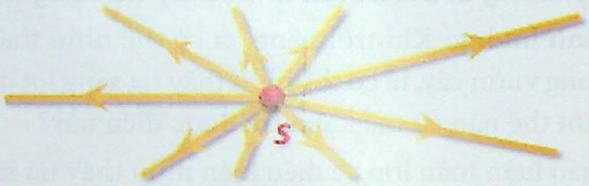
– Có thể sử dụng bụi, khói, bột, thuốc xịt,...



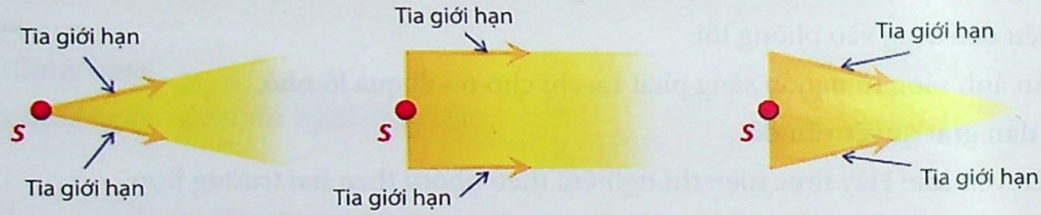
Kết luận: Tia sáng không nhìn thấy được trong môi trường trong suốt (như không khí). Nhưng khi có các hạt bụi, giọt nước nhỏ,... chúng sẽ phân tán ánh sáng chiếu tới nó. Khi đó, chúng được coi như các nguồn sáng phụ (vật sáng) và ta có thể nhìn thấy các tia sáng hoặc chùm sáng. Ta nhìn thấy các hạt bụi vì có ánh sáng từ hạt bụi tới mắt ta.

Vậy để nhìn thấy vật cần có ánh sáng truyền từ vật tới mắt. Để mô tả đường truyền của ánh sáng người ta dùng tia sáng.

Hình bên biểu diễn các tia sáng phát ra từ nguồn sáng S.



Chùm sáng là tập hợp các tia sáng. Người ta sơ đồ hoá nó bằng hai tia giới hạn.



Nội dung 3: Bóng tối và bóng mờ

Tình huống: Trong nhiều trường hợp, quan sát thấy các nguồn sáng có thể tạo ra bóng của các vật. Vậy làm thế nào tạo ra bóng của một vật? Hãy vẽ bóng của một vật bất kì khi có ánh sáng chiếu tới nó.

Học sinh làm việc cá nhân bằng cách vẽ bóng các vật. Hình vẽ cần ghi các chú thích và có thể kèm theo các giải thích.

Làm việc toàn lớp trên các hình vẽ của học sinh để phát hiện ra các quan niệm sai như: thiếu nguồn sáng, kích thước của bóng, vị trí của bóng so với nguồn sáng, hình dạng của bóng so hình dạng của vật,... Giáo viên ghi lại trên bảng và từ đó yêu cầu học sinh đưa ra các câu hỏi về bóng của vật.

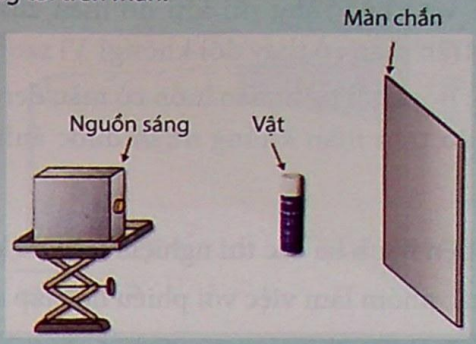
Hướng dẫn giải quyết vấn đề

Học sinh làm việc nhóm với phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1

Mục đích thí nghiệm: Nhận biết điều kiện tạo thành bóng tối trên màn.

Dụng cụ thí nghiệm gồm có nguồn sáng có kích thước nhỏ (nguồn sáng điểm), một màn, một vật (ví dụ một quả pin).



Tiến hành:

- Chiếu sáng màn nhờ nguồn sáng. Đánh dấu vết sáng ở trên màn.
- Đặt vật giữa màn và nguồn sáng sao cho nó chắn tia sáng từ nguồn phát ra.

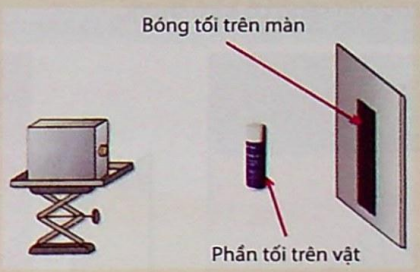
Câu hỏi:

- Khi đặt vật chắn, màn có được chiếu sáng toàn bộ hay không? Vì sao?
- Phần nào của vật không được chiếu sáng?
- Dùng mô hình đường truyền tia sáng để vẽ hình, giải thích kết quả thí nghiệm.

Làm việc toàn lớp: Các nhóm trình bày sản phẩm.

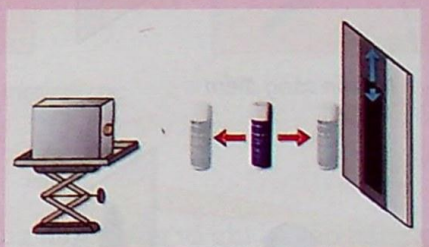
Kết quả thu được:

- Có một vùng tối và một vùng được chiếu sáng trên màn.
- Phần ở phía sau vật không được chiếu sáng.



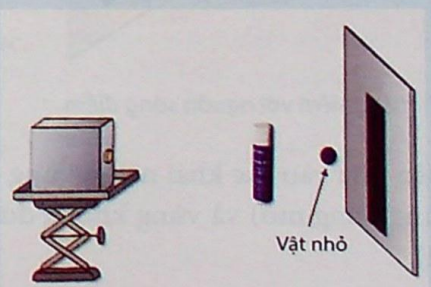
Thảo luận: Điều gì sẽ xảy ra trên màn nếu đưa vật lại gần hoặc ra xa nguồn sáng?

Dự đoán: Kích thước bóng tối trên màn thay đổi (khi vật lại gần nguồn sáng, kích thước của bóng to ra và ngược lại).



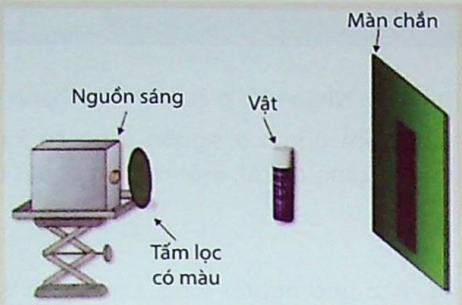
Thảo luận: Nếu đặt một vật nhỏ giữa vật ban đầu (quả pin) và màn chắn thì cần phải đặt vật nhỏ ở đâu để nó không được chiếu sáng?

Dự đoán: Vật nhỏ cần đặt trong khoảng giữa vật chắn và màn, nằm trong vùng tối, phía sau quả pin.



Thảo luận: Nếu dùng các tấm lọc có màu sắc khác nhau để thay đổi màu của ánh sáng chiếu tới vật chắn sáng thì khi đó màu của bóng tối trên màn có thay đổi không? Vì sao?

Dự đoán: Bóng tối trên màn luôn có màu đen vì phần đó trên màn không nhận được ánh sáng.



Học sinh tiến hành lại các thí nghiệm trên để kiểm tra các dự đoán.

Tiếp đó, các nhóm làm việc với phiếu học tập số 2.

Phiếu học tập số 2

Mục đích thí nghiệm: Nhận biết điều kiện tạo thành bóng tối, bóng mờ.

Dụng cụ thí nghiệm: nguồn sáng có kích thước, vật chắn sáng và màn.

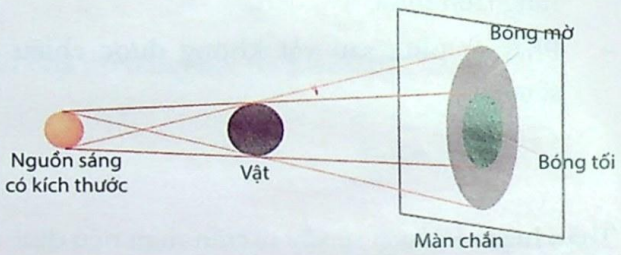
Tiến hành:

- Bật đèn.
- Đặt vật chắn trên đường truyền của ánh sáng, giữa màn và nguồn sáng.
- Quan sát trên màn và ghi lại những điều quan sát được.
- Sử dụng mô hình đường truyền tia sáng để vẽ hình giải thích hiện tượng quan sát được với nguồn sáng điểm và với nguồn sáng có kích thước.

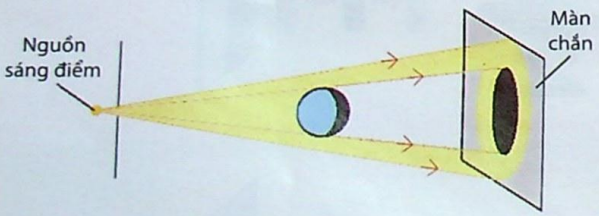
Kết quả:



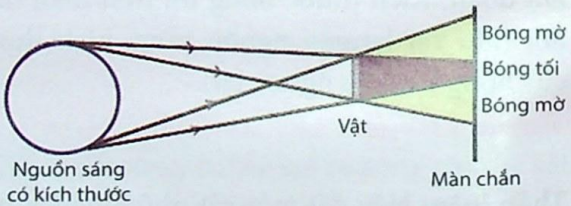
Nguồn sáng điểm



Nguồn sáng có kích thước với vật chắn sáng



Giải thích thí nghiệm với nguồn sáng điểm

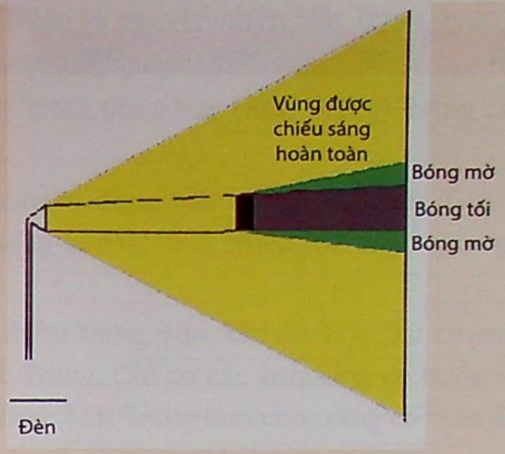


Giải thích kết quả thí nghiệm với nguồn sáng có kích thước

Từ đó giáo viên đưa vào các khái niệm: vùng được chiếu sáng hoàn toàn, vùng được chiếu sáng một phần (vùng bóng mờ) và vùng không được chiếu sáng (vùng bóng tối), bóng tối, bóng mờ (bóng nửa tối).

Giáo viên tiến hành lại thí nghiệm, yêu cầu học sinh xác định vùng được chiếu sáng hoàn toàn, vùng bóng tối và vùng bóng mờ.

Thảo luận chung toàn lớp: Kích thước bóng của vật có thay đổi hay không? Nếu có, làm thế nào để thay đổi kích thước bóng của một vật?



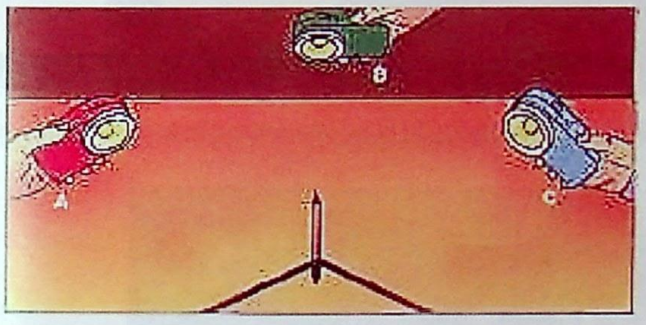
Thảo luận chung cả lớp có thể đưa ra các giả thuyết: "Kích thước bóng của vật phụ thuộc vị trí và khoảng cách từ nguồn sáng tới vật, phụ thuộc kích thước của vật và khoảng cách giữa vật và màn chắn".

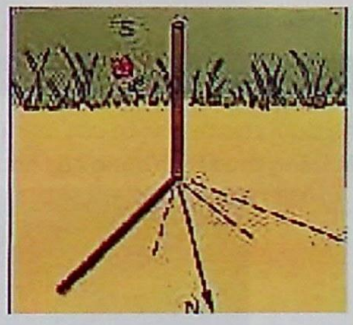
Các nhóm tiến hành thí nghiệm với đèn pin, màn chắn, các vật chắn khác nhau để kiểm tra giả thuyết.

Tình huống: Liệu một vật có thể có nhiều bóng hay không? Lấy ví dụ minh hoạ.

Thảo luận chung: Nếu có nhiều nguồn sáng chiếu tới, một vật có thể có nhiều bóng (ví dụ, quan sát các vật trong nhà vào buổi tối).

Học sinh làm việc nhóm kiểm tra lại với một nguồn sáng, với nhiều nguồn sáng.





Bóng của cùng một cái cọc

Nội dung 4: Xác định các pha của Mặt Trăng

Hoạt động quan sát ở nhà: Quan sát Mặt Trăng trong một tháng và ghi lại vào bảng sau (ví dụ):

Đánh dấu × nếu Mặt Trăng không quan sát được.

Vẽ hình  nếu thời tiết xấu.

Ngày	Giờ	Dạng	Vị trí
1			
15			

Ngày	Giờ	Dạng	Vị trí
30			

Hoạt động ở lớp

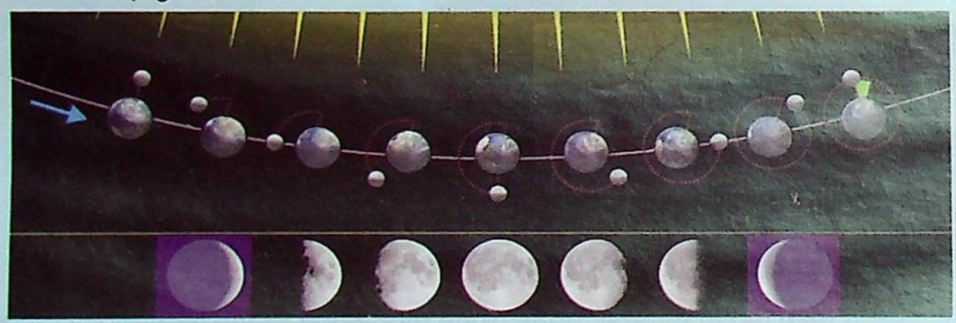
HS trình bày kết quả quan sát và nhận thấy: Mặt Trăng luôn thay đổi hình dạng trong các ngày quan sát. Một số câu hỏi có thể đặt ra:

- Mặt Trăng thay đổi hình dạng bao nhiêu lần trong một tháng?
- Khi nào Mặt Trăng thay đổi hình dạng?
- Vì sao Mặt Trăng thay đổi hình dạng?

Làm việc theo nhóm với phiếu học tập số 3.

Phiếu học tập số 3

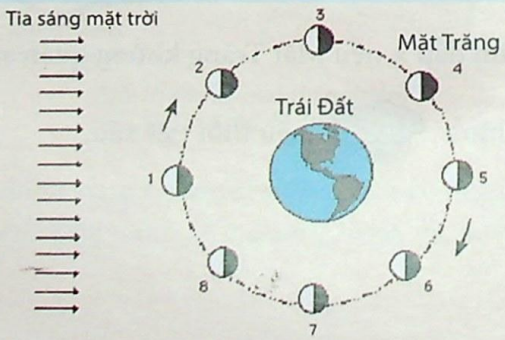
Hình dưới cho thấy vị trí của Mặt Trăng so với Mặt Trời tại những ngày khác nhau trong tháng và tên gọi của Mặt Trăng theo hình dạng của nó.



Con trăng Trăng non Thượng tuần Trăng rằm Hạ tuần Trăng non

– Hãy gọi tên Mặt Trăng tại các thời điểm 1, 2,..., 8 và vẽ hình dạng tương ứng của chúng mà người đứng trên Trái Đất quan sát được.

– Vì sao Mặt Trăng mà ta quan sát được lại có hình dạng luôn thay đổi trong một tháng?



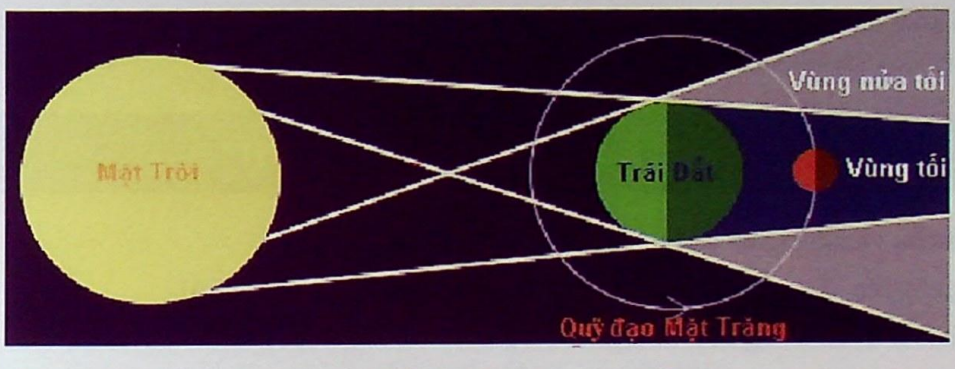
Thảo luận cả lớp để nhận biết được hình dạng Mặt Trăng và nguyên nhân Mặt Trăng quan sát thấy có hình dạng thay đổi là do chuyển động của nó quay xung quanh Trái Đất.

Các nhóm tiến hành thí nghiệm với: đèn pin (Mặt Trời), bóng bàn (Mặt Trăng), bóng cao su to (Trái Đất) để mô phỏng lại các pha của Mặt Trăng.

Giáo viên giới thiệu: Có trường hợp Trái Đất chuyển động vào vùng giữa Mặt Trời và Mặt Trăng. Khi đó Mặt Trăng không nhận được ánh sáng từ Mặt Trời chiếu tới. Hiện tượng đó gọi là nguyệt thực.

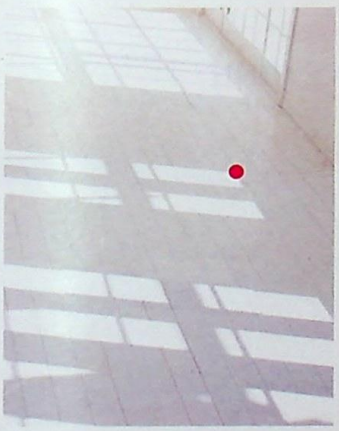
Nguyệt thực toàn phần chỉ có thể xảy ra vào thời điểm trăng tròn, khi đó Trái Đất che mất một phần ánh sáng từ Mặt Trời rọi lên bề mặt của Mặt Trăng. Chỉ có các ánh sáng có bước sóng đỏ có thể xuyên qua bầu khí quyển của Trái Đất đến được Mặt Trăng làm cho trăng có màu đỏ đồng khi nguyệt thực.

(Ảnh dưới mô tả hiện tượng nguyệt thực toàn phần, với kích thước các thiên thể không theo tỉ lệ thật)



Nội dung 5: Chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất

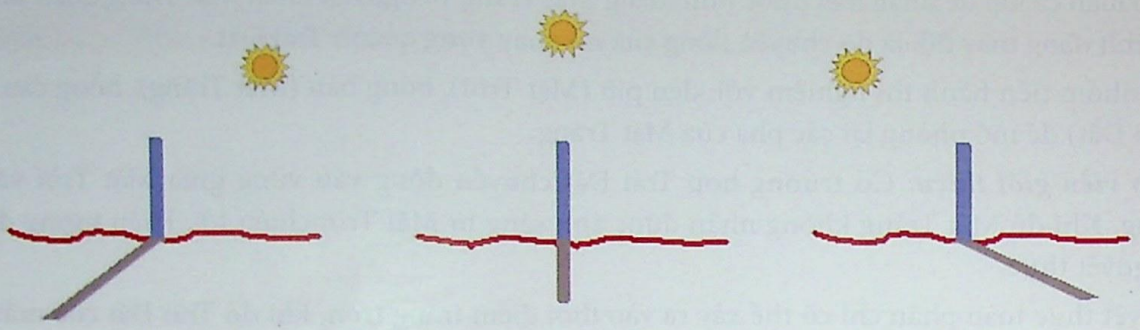
Hoạt động quan sát ở nhà: Quan sát vị trí của một điểm của bóng nắng trên sàn nhà sau mỗi 2 giờ để nhận biết Trái Đất đang quay.



Phương pháp tiến hành:

1. Chọn một ngày đẹp trời ít mây đảm bảo có thể nhìn thấy ánh nắng Mặt Trời vào mọi thời điểm khi có Mặt Trời.
2. Chọn một khu vực có ánh nắng Mặt Trời chiếu rọi qua cửa sổ, cửa ra vào,... (như hình ảnh bên).
3. Xác định một điểm trên bóng nắng đó vào thời điểm bắt đầu quan sát và đánh dấu bằng phấn màu (như hình bên).
4. Cứ mỗi 2 tiếng, lại đánh dấu chính điểm đó, có thể đánh dấu đến khi bóng nắng biến mất hẳn trên sàn nhà.
5. Nối các điểm và vẽ mũi tên xác định hướng dịch chuyển của bóng nắng.
6. Hãy giải thích điều mà em quan sát được.

– Có thể xác định sự dịch chuyển bóng của một vật được Mặt Trời chiếu sáng (một cái cây, một cột điện,...) bằng cách thức tương tự như sau:



Hoạt động trên lớp

- Một số học sinh chia sẻ kết quả quan sát ở nhà.
- Cả lớp cùng thảo luận về "lí do dẫn đến sự thay đổi bóng nắng trên sân nhà" và "hướng chuyển dịch của điểm trên bóng nắng".
- Sau khi thảo luận, cả lớp cùng thống nhất kết quả "Trái Đất chuyển động quanh trục theo hướng từ Tây sang Đông".

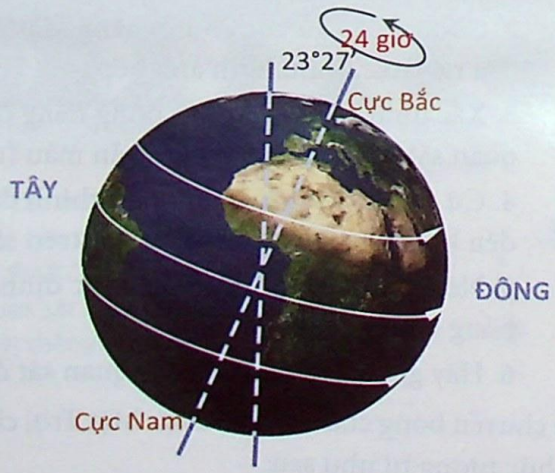
THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

Tính chất của vận động tự quay quanh trục của Trái Đất:

- Hướng chuyển động từ Tây sang Đông (ngược chiều kim đồng hồ).
- Thời gian chuyển động một vòng hết 24 giờ.
- Trái Đất quay theo một góc nghiêng 23°27' so với mặt phẳng quỹ đạo.

- Giáo viên cung cấp thông tin về tính chất tự quay quanh trục của Trái Đất và yêu cầu học sinh vẽ mô hình thể hiện các tính chất này.

SẢN PHẨM MONG MUỐN CỦA HOẠT ĐỘNG VẼ HÌNH



Cả lớp chia nhóm và hoạt động theo phiếu học tập số 4.

Phiếu học tập số 4

Mục đích: Nhận biết "hiện tượng ngày - đêm luân phiên trên Trái Đất".

Dụng cụ: đèn pin, quả cầu địa lí.

Tiến hành:





+ Bước 1: Sử dụng nguồn sáng (bóng đèn) chiếu vào quả địa cầu (Theo cách của hình mô phỏng bên cạnh), nhận xét về khu vực nhận được những ánh sáng trực tiếp từ nguồn sáng, khu vực không nhận được ánh sáng trực tiếp từ nguồn sáng và khu vực nhận được một phần ánh sáng từ nguồn sáng (bóng mờ).
+ Bước 2: Xoay quả địa cầu từ Tây sang Đông, nhận xét sự thay đổi ranh giới của các khu vực được chiếu sáng trực tiếp, không được chiếu sáng trực tiếp và nhận được một phần ánh sáng.
+ Bước 3: Đưa ra kết luận về hệ quả "ngày - đêm luân phiên trên Trái Đất", chú ý đến sự thay đổi về cường độ chiếu sáng ở một vùng cụ thể trong những thời điểm khu vực nhận được ánh sáng trực tiếp (ban ngày), vùng nhận được một phần ánh sáng (lúc bắt đầu bình minh hoặc trước khi Mặt Trời lặn hẳn dưới đường chân trời) và không nhận được ánh sáng trực tiếp từ Mặt Trời (ban đêm), đồng thời giải thích nguyên nhân dẫn đến hệ quả này.

– Một vài nhóm trình bày sản phẩm và cả lớp kết luận về hiện tượng ngày - đêm luân phiên trên Trái Đất.

– Giáo viên yêu cầu học sinh làm việc cá nhân, thực hiện phép tính xác định các múi giờ trên Trái Đất sẽ rộng bao nhiêu kinh độ, dựa vào thông tin cho sẵn:

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

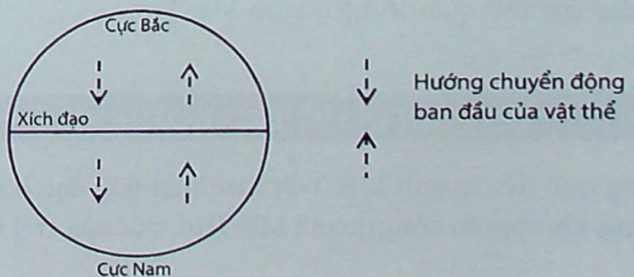
Trái Đất quay một vòng quanh trục hết 24 giờ, nếu trên bề mặt Trái Đất chia thành 360 kinh độ, Trái Đất được chia thành 24 múi giờ.

– Giáo viên cung cấp thông tin về hiện tượng lệch hướng của các chuyển động và yêu cầu học sinh hoàn thành nhiệm vụ trong phiếu học tập số 5:

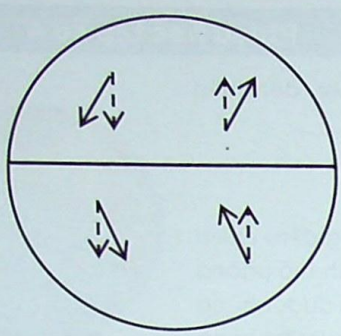
Phiếu học tập số 5

Đọc thông tin sau và vẽ hướng chuyển động bị lệch vào hình vẽ dưới đây:

"Do tác động của lực Cô-ri-ô-lit, các vật thể chuyển động trên bề mặt Trái Đất theo hướng kinh tuyến bị lệch hướng, các chuyển động ở bán cầu Bắc bị lệch sang bên phải, các chuyển động ở bán cầu Nam bị lệch sang bên trái so với hướng chuyển động ban đầu"



SẢN PHẨM MONG MUỐN CỦA PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5



Nội dung 6: Chuyển động tịnh tiến của Trái Đất quay xung quanh Mặt Trời

* **Hoạt động quan sát ở nhà:** Nhận biết được Trái Đất đang chuyển động quanh Mặt Trời

Hãy chọn một vật cố định (ví dụ một cái cọc,...) ở ngoài trời, chọn thời điểm cố định trong ngày có ánh nắng Mặt Trời (ví dụ vào lúc 7 giờ sáng mùa hè) để thực hiện việc quan sát theo các bước như sau:

- Xác định bóng của cọc.
- Đánh dấu bóng của đầu cọc trên một tờ giấy được dán cố định trên mặt đất (hoặc có thể đánh dấu trực tiếp trên sân) vào thời điểm đã lựa chọn.
- Vào ngày hôm sau, tiếp tục đánh dấu bóng của đầu cọc đó vào đúng thời điểm giống như ngày hôm trước (7 giờ sáng).
- Thực hiện thí nghiệm này trong thời gian một tuần.
- Gỡ tờ giấy ra và đánh dấu hướng di chuyển bóng của đầu cọc ta sẽ có được kết quả, kết quả này cho thấy Trái Đất đã "đi" được một quãng đường theo hướng từ Tây sang Đông.

* **Hoạt động trên lớp:**

HOẠT ĐỘNG THẢO LUẬN TRÊN LỚP

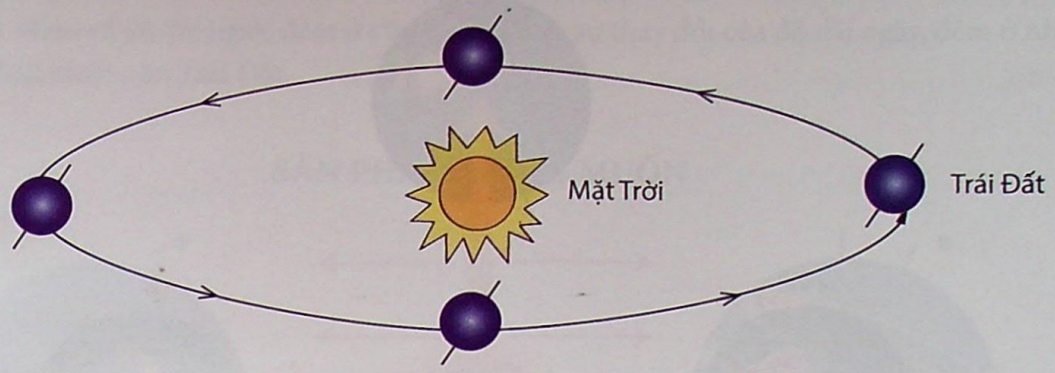
1. Chia sẻ kết quả thu nhận được thông qua hoạt động quan sát ở nhà, so sánh về hướng dịch chuyển bóng của đầu cọc được quan sát.
2. Tại sao ở cùng thời điểm nhưng với các ngày khác nhau, bóng của đầu cọc lại thay đổi?

- Giáo viên cung cấp các tính chất của chuyển động tịnh tiến quanh Mặt Trời của Trái Đất và yêu cầu học sinh làm việc cá nhân, sau đó làm việc nhóm: Hãy vẽ hình mô tả các tính chất của chuyển động của Trái Đất quay xung quanh Mặt Trời.

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

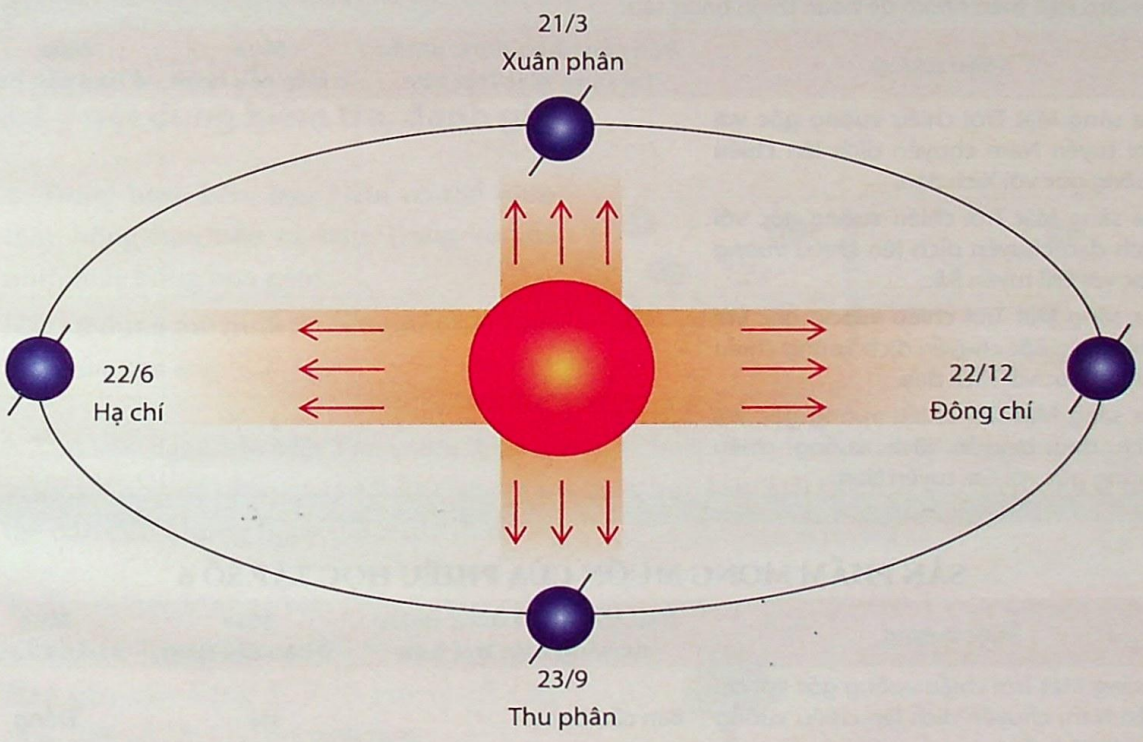
Trái Đất chuyển động tịnh tiến quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo hình elip; hướng chuyển động từ Tây sang Đông; khi chuyển động quanh Mặt Trời, trục của Trái Đất không đổi phương.

SẢN PHẨM MONG MUỐN

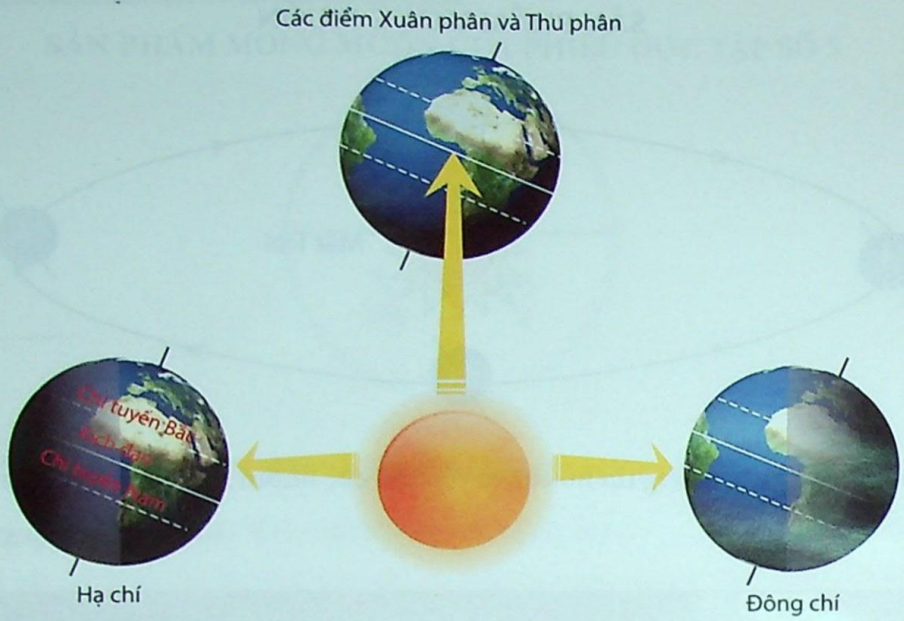


– Giáo viên cung cấp các thông tin hỗ trợ và yêu cầu các nhóm học sinh làm việc với phiếu học tập số 6.

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH



Do khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trời là rất xa nên các tia sáng Mặt Trời có thể coi như các tia sáng song song với nhau. Do khi chuyển động tịnh tiến quanh Mặt Trời, trục của Trái Đất không đổi phương nên diễn ra hiện tượng: Có khi bán cầu Bắc ngả về phía Mặt Trời, có khi bán cầu Nam ngả về phía Mặt Trời, vì vậy góc tới của các tia sáng Mặt Trời đến Trái Đất có sự thay đổi.



Phiếu học tập số 6

Hãy làm việc theo nhóm để hoàn thiện bảng sau:

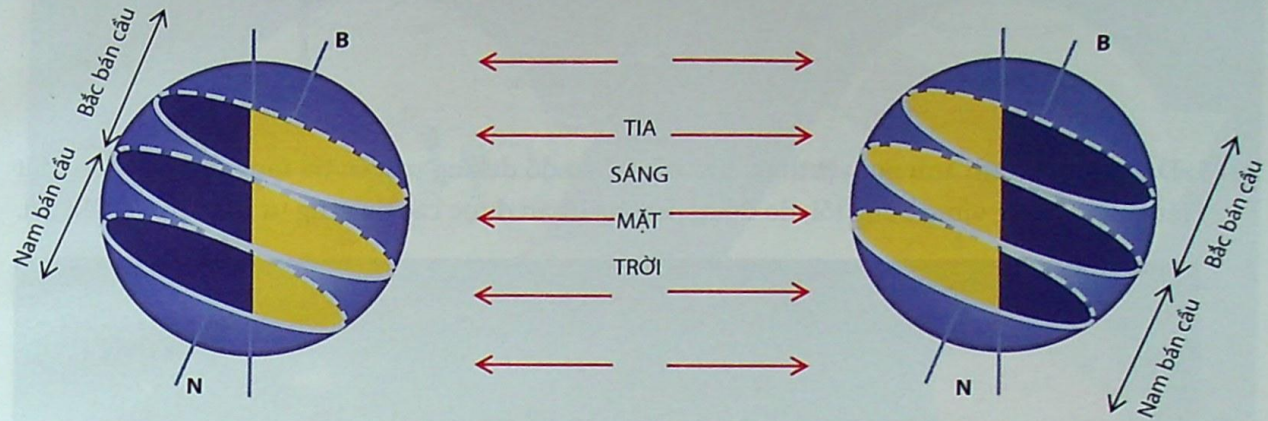
Hiện tượng	Bán cầu nhận được nhiều tia sáng Mặt Trời hơn	Mùa ở bán cầu Nam	Mùa ở bán cầu Bắc
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Chí tuyến Nam chuyển dịch lên chiếu vuông góc với Xích đạo.			
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Xích đạo chuyển dịch lên chiếu vuông góc với Chí tuyến Bắc.			
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Chí tuyến Bắc chuyển dịch xuống chiếu vuông góc với Xích đạo.			
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Xích đạo chuyển dịch xuống chiếu vuông góc với Chí tuyến Nam.			

SẢN PHẨM MONG MUỐN CỦA PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6

Hiện tượng	Bán cầu nhận được nhiều tia sáng Mặt Trời hơn	Mùa ở bán cầu Nam	Mùa ở bán cầu Bắc
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với chí tuyến Nam chuyển dịch lên chiếu vuông góc với Xích đạo.	Bán cầu Nam	Hạ	Đông
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Xích đạo chuyển dịch lên chiếu vuông góc với chí tuyến Bắc.	Xu hướng cân bằng ở hai bán cầu	Thu	Xuân
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với chí tuyến Bắc chuyển dịch xuống chiếu vuông góc với Xích đạo.	Bán cầu Bắc	Đông	Hạ
Tia sáng Mặt Trời chiếu vuông góc với Xích đạo chuyển dịch xuống chiếu vuông góc với chí tuyến Nam.	Xu hướng cân bằng ở hai bán cầu	Xuân	Thu

– Giáo viên yêu cầu học sinh: Hãy vẽ ranh giới ngày, đêm ở các vĩ độ khác nhau để thấy được sự khác nhau về độ dài ngày, đêm ở cùng một vĩ độ, sự thay đổi của độ dài ngày, đêm ở những vị trí khác nhau của Trái Đất.

SẢN PHẨM MONG MUỐN

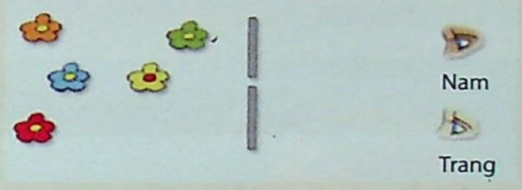


Độ dài ngày, đêm vào ngày Hạ chí *Độ dài ngày, đêm vào ngày Đông chí*

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Bài 1. Trong hình bên, bạn Nam có thể nhìn thấy bông hoa nào và bạn Trang có thể nhìn thấy bông hoa nào?

Hãy sử dụng mô hình tia sáng để giải thích dự đoán của em.

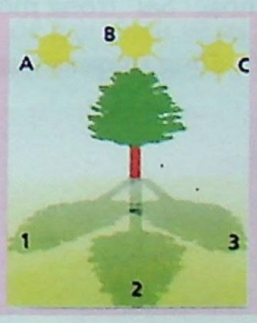


Bài 2. Vào ban ngày, khi Mặt Trời ở đối diện chúng ta hoặc ban đêm khi ô tô đi ngang qua chúng ta thì rất khó để nhìn qua một lớp sương ẩm hoặc bụi. Hãy giải thích vì sao hiện tượng này có thể dẫn đến những nguy hiểm khi đi đường.

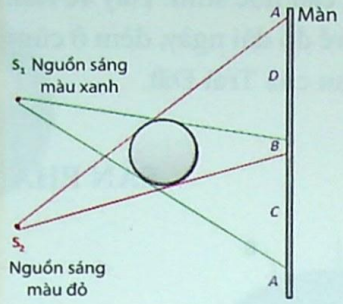
Bài 3. Trong ngày, bóng một cái cây thay đổi hướng và thay đổi kích thước.

Hãy gán các bóng 1, 2, 3 với vị trí của Mặt Trời (A, B, C) cho phù hợp.

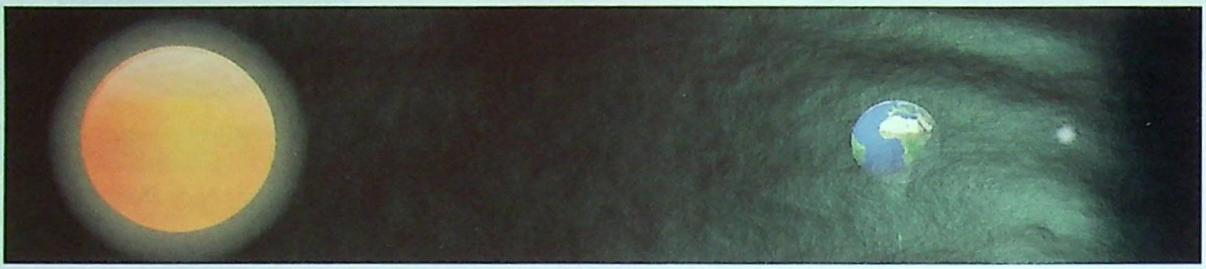
Gợi ý: A – 3; B – 2; C – 1.



Bài 4. Chiếu sáng một vật với hai nguồn sáng đỏ và xanh. Hãy tô các vùng A, B, C, D trên màn chắn với các màu cho phù hợp.



Bài 5. Dưới đây là hình ảnh nguyệt thực. Em hãy vẽ sơ đồ đường truyền tia sáng để chứng tỏ Mặt Trăng nằm trong vùng bóng tối, do đó nó không nhận được các tia sáng từ Mặt Trời chiếu tới.



Bài 6. Dưới đây là hình ảnh nhật thực. Em hãy vẽ sơ đồ đường truyền tia sáng để chứng tỏ, đối với người quan sát vào ban ngày, có một phần của Trái Đất không nhận được các tia sáng từ Mặt Trời chiếu tới.



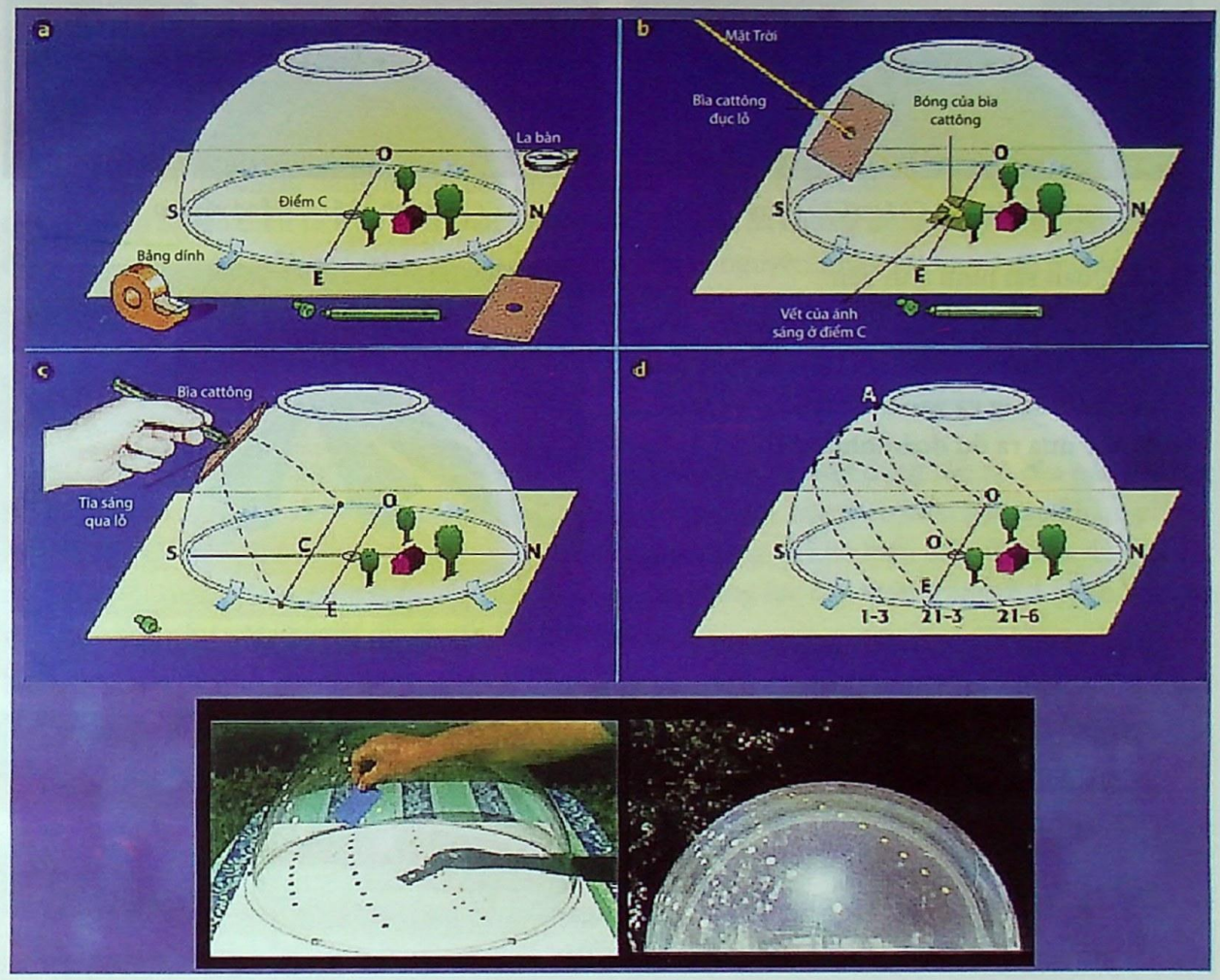
Bài 7. Khoanh vào "Đúng" hoặc "Sai" trong mỗi nhận định sau:

Tính chất của chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất	**Đúng/Sai**
Quỹ đạo của chuyển động có hình elip	Đúng/Sai
Quay từ Tây sang Đông	Đúng/Sai
Quay từ Đông sang Tây	Đúng/Sai
Thời gian quay một vòng hết khoảng 24 giờ	Đúng/Sai
Trục của Trái Đất luôn thẳng đứng khi quay	Đúng/Sai
Trục của Trái Đất luôn nghiêng khi quay	Đúng/Sai

Bài 8. ***Quan sát chuyển động của Mặt Trời (đối với người đứng trên Trái Đất)***

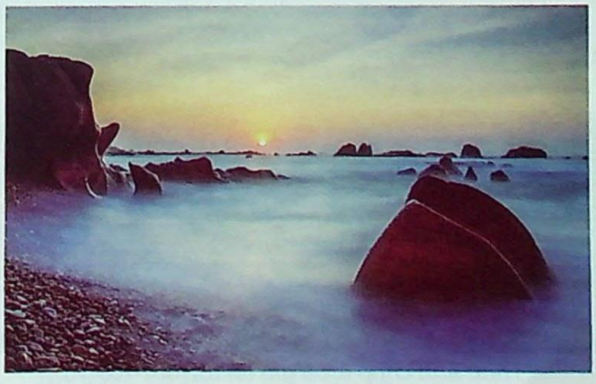
Thí nghiệm với bát đựng salat để quan sát chuyển động của Mặt Trời trên bầu trời.

Cái bát tượng trưng cho bầu trời, được đặt trong một mô hình phong cảnh và được xác định theo hướng bắc – nam. Một điểm C được xác định như trong hình. Bìa cát tông đục lỗ đặt trên bát để tia sáng Mặt Trời qua lỗ đến điểm C. Đánh dấu vị trí của lỗ trên bát sau một khoảng thời gian xác định (ví dụ 30 phút một lần) ta sẽ biết được "đường đi" của Mặt Trời.



Em hãy quan sát và ghi lại về "chuyển động" của Mặt Trời trong ngày? Em có nhận xét gì?

Bài 9. Em hãy sử dụng các kiến thức có liên quan để giải thích về sự thay đổi cường độ của ánh sáng Mặt Trời trong bốn hình ảnh dưới đây? Những hình ảnh đó nói về hiện tượng nào?



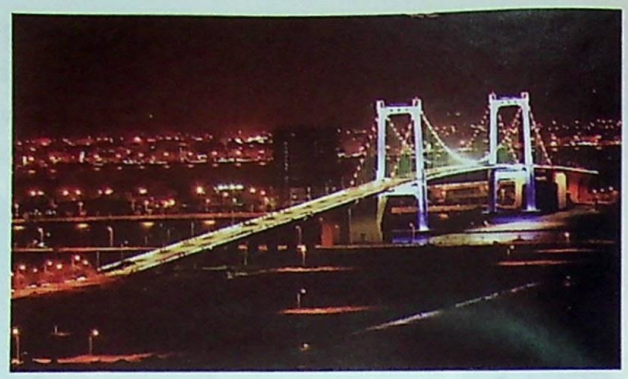
Bình minh tại biển Cổ Trạch – Bình Thuận



Buổi trưa tại Hang Rái – Ninh Thuận



Hoàng hôn trên biển Cù Lao Câu – Bình Thuận



Thành phố Đà Nẵng về đêm

Bài 10. Quan sát hình ảnh bên:

Hãy đưa ra dự đoán về sự thay đổi bóng của các tấm pin Mặt Trời vào các thời điểm vào buổi sáng và vào buổi chiều. Vì sao em có thể đưa ra dự đoán như vậy?



Các tấm pin Mặt Trời trên hoang mạc

Bài 11. Khoanh vào "Đúng" hoặc "Sai" trong mỗi nhận định sau:

Tính chất của chuyển động tịnh tiến quanh Mặt Trời của Trái Đất	**Đúng/Sai**
Quỹ đạo của chuyển động có hình elip	Đúng/Sai
Quay từ Tây sang Đông	Đúng/Sai
Quay từ Đông sang tây	Đúng/Sai
Thời gian quay một vòng hết khoảng 365 ngày	Đúng/Sai
Trục của Trái Đất không đổi phương khi quay	Đúng/Sai
Trục của Trái Đất khi nghiêng bên này khi nghiêng bên kia khi quay	Đúng/Sai

Bài 12. Hãy giải thích cho hiện tượng mùa diễn ra ở các địa điểm nằm trên Chí tuyến Bắc trong hai thời điểm 22/6 và 22/12.

Bài 13. Hình ảnh sau đây chứng tỏ ở thành phố Mát-xcơ-va vào thời điểm này đang là mùa nào? Hãy giải thích cho lựa chọn của mình.



Hình ảnh chụp lúc 8 giờ tối tại Mát-xcơ-va (thủ đô của Liên bang Nga)

4.4. CHỦ ĐỀ ĐƯỢC XÂY DỰNG THEO TIẾP CẬN CÁC DẠNG NĂNG LƯỢNG

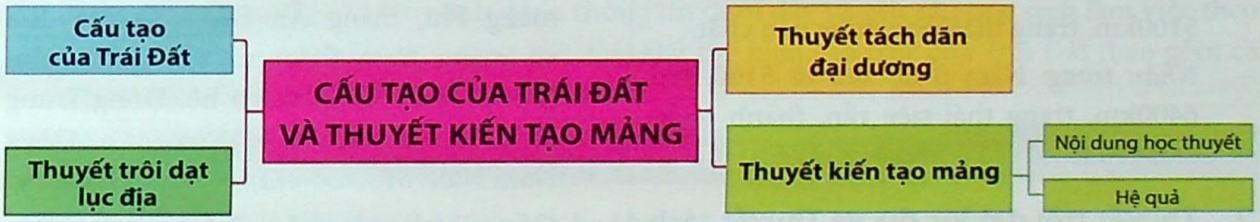
Chủ đề 20. CẤU TẠO CỦA TRÁI ĐẤT VÀ THUYẾT KIẾN TẠO MẢNG

I. Lí do lựa chọn chủ đề

Trong thế giới tự nhiên, năng lượng tồn tại dưới nhiều dạng khác nhau và là động lực của nhiều quá trình tự nhiên diễn ra trên Trái Đất. Khoa học Trái Đất đã chứng minh được chính sự chuyển động của các dòng mắc-ma ở bên trong lòng Trái Đất là nguyên nhân tạo ra sự dịch chuyển của các mảng kiến tạo, đó cũng chính là nguyên nhân dẫn đến các hiện tượng địa chất như động đất, núi lửa đã, đang và sẽ tiếp tục diễn ra. Khi tìm hiểu về chủ đề, học sinh sẽ kết hợp được những hiểu biết của bản thân trong lĩnh vực Hoá học, Vật lí và Địa lí để thấy được tác động và chuyển hoá của năng lượng trên một phạm vi rộng lớn.

Việc học chủ đề này sẽ giúp cho học sinh có những hiểu biết về một dạng tồn tại của năng lượng trong thế giới tự nhiên và hệ quả của nó. Cách thức tổ chức dạy học theo kiểu học tập khám phá sẽ giúp các em hiểu rõ hơn về một học thuyết vốn rất trừu tượng và khó hiểu đối với trình độ của các em, từ đó hình thành và phát triển cho học sinh những năng lực cần thiết trong quá trình học tập và cuộc sống như tự học, giải quyết vấn đề, hợp tác, ...

Nội dung chủ đề được trình bày trong sơ đồ sau:



II. Mục tiêu dạy học

- Tìm hiểu về cấu tạo của Trái Đất và các đặc tính của các lớp cấu tạo nên Trái Đất.
- Tìm hiểu về các học thuyết nền tảng cho thuyết kiến tạo mảng (thuyết trôi dạt lục địa và thuyết tách dãn đại dương), thuyết kiến tạo mảng và xác định được các mảng kiến tạo chính trên bản đồ.
- Xem xét vai trò của năng lượng của các dòng đối lưu ở bên trong Trái Đất với chuyển động của các mảng kiến tạo.
- Xác định mối quan hệ giữa các dạng chuyển động của các mảng kiến tạo và các hoạt động địa chất như động đất, núi lửa, hình thành sông, núi, đại dương và các vòng cung đảo.
- Rèn luyện kĩ năng đọc bản đồ, phân tích dữ liệu, thảo luận nhóm.
- Phát triển sự sáng tạo, tư duy logic, tư duy hệ thống.
- Định hướng hình thành năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tự học, năng lực hợp tác, năng lực giao tiếp.

III. Thông tin trợ giúp giáo viên

1. Cấu tạo của Trái Đất

Trái Đất được chia thành ba lớp:

* **Lớp vỏ:** Ở trạng thái rắn, được chia thành:

– *Vỏ lục địa:* Có chiều dày trung bình 35km, có nơi dày đến 70km, cấu tạo bởi đá gra-nit và ba-dan.

– *Vỏ đại dương:* Có chiều dày trung bình khoảng 7km, cấu tạo bởi đá trầm tích và ba-dan.

* **Bao Man-ti** được chia thành:

– *Lớp Man-ti trên:* Nằm ở độ sâu khoảng 950km, trong lớp có các dòng đối lưu do vật chất nặng chìm xuống và vật chất nhẹ trồi lên. Đây là nơi sinh ra các lò mắc-ma và núi lửa. Các dòng đối lưu sinh ra các dòng ngang trong lớp.

– *Lớp Man-ti dưới:* Nằm ở độ sâu từ 950 đến 2900km, vật chất ở trạng thái cứng kết tinh.

* **Lớp nhân** được chia thành:

– *Nhân ngoài:* Nằm ở độ sâu từ 2900 đến 5100km, trạng thái lỏng được nén chặt.

– *Nhân trong:* Nằm ở độ sâu từ 5100 đến 6400km, trạng thái siêu rắn, thành phần chủ yếu là sắt (85 – 90%) và niken.

2. Thuyết trôi dạt lục địa và Thuyết tách dãn đại dương

* ***Thuyết trôi dạt lục địa***

– *Thuyết trôi dạt lục địa* (Ve-ge-nơ, 1915) đã dựa vào chứng cứ sau để chứng minh các lục địa trên Trái Đất đã từng gắn kết với nhau trong quá khứ:

\+ Sự khớp nhau của các đường bờ biển;

\+ Sự khớp nhau về đá và cấu trúc địa chất;

\+ Sự giống nhau của một số hoá thạch của các cổ sinh vật ở các lục địa;

\+ Những bằng chứng về khí hậu.

– *Nội dung học thuyết:* Các lục địa đã từng gắn kết thành một "siêu lục địa" tên là Pangaea. Sau đó các lục địa tách xa nhau do sự mở rộng của đại dương và chuyển động "cày xới" trên nền đá của các đại dương.

* ***Thuyết tách dãn đại dương:***

Thuyết tách dãn đại dương cho rằng: "Đại dương không ngừng mở rộng do khu vực tiếp giáp giữa hai mảng kiến tạo ở đại dương xảy ra hoạt động tách dãn do hai mảng này tách ra xa khỏi nhau. Ở khu vực có lớp vỏ đại dương tách dãn, mắc-ma sẽ phun trào lên, khi nguội đi sẽ hình thành các sống núi ngầm dưới đại dương. Tại khu vực tiếp giáp giữa vỏ lục địa và vỏ đại dương sẽ tạo ra các đới hút chìm dẫn đến hiện tượng vỏ đại dương chìm xuống dưới vỏ lục địa và biến mất dưới lớp vỏ lục địa".

3. Thuyết kiến tạo mảng và hệ quả

– *Thuyết kiến tạo mảng cho rằng:*

\+ Bề mặt Trái Đất được chia thành bảy mảng kiến tạo chính (mảng Á – Âu, mảng Thái Bình Dương, mảng Nam Mĩ, mảng Bắc Mĩ, mảng Phi, mảng Ấn Độ – Ô-xtrây-li-a và mảng Nam Cực) và sáu mảng phụ (Phi-lip-pin, Ả rập, Ca-ri-bê (Đông Trung Mĩ), Na-zca (Tây Chi-lê), Scốt-ti-a (Đông Nam Nam Mĩ), Cô-cốt).

\+ Các mảng là một phần của bề mặt Trái Đất.

\+ Các mảng kiến tạo trôi dạt trên lớp trên của bao Man-ti theo các hướng và cách khác nhau: tách dãn (mở rộng), va chạm (xô húc) hoặc trượt tương đối lên nhau.

– *Hệ quả:*

\+ Chuyển động phân kì (tách dãn) của các mảng kiến tạo:

Khi hai mảng lục địa rời xa nhau sẽ kéo dãn lớp vỏ lục địa, từ đó hình thành các đứt gãy thuận và các thung lũng tách dãn.

Khi hai mảng đại dương rời xa nhau sẽ tạo ra các vết nứt lớn, dung nham của bao Man-ti sẽ trào lên hình thành các dãy núi nằm dọc theo vết nứt, đó là các dãy núi ngầm dưới đáy đại dương.

+ Chuyển động hội tụ của các mảng kiến tạo: Khi hai mảng lục địa xô húc vào nhau, lực nén ép sẽ chèn ép các lớp đá và tạo ra các dãy núi như dãy Hy-ma-lay-a ở phía Nam châu Á.

Khi một mảng đại dương chìm xuống dưới một mảng lục địa, các lớp đất đá sẽ bị nung chảy, xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa và hình thành các dãy núi ở khu vực hai mảng xô húc vào nhau.

Khi hai mảng đại dương xô húc vào nhau, một mảng chìm xuống một mảng khác, các lớp đất đá cũng bị nung chảy, hình thành các vòng cung đảo và xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa.

+ Chuyển động chuyển dạng của các mảng kiến tạo: Khi hai mảng tiến sát và chuyển dịch theo hướng trượt ngang, tạo ra các trận động đất.

4. Nguồn tư liệu tham khảo

* *Các tài liệu viết*

- Lưu Đức Hải, Trần Nghị (2010), *Giáo trình khoa học Trái Đất*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn Trọng Hiếu, Phùng Ngọc Đĩnh (2005), *Địa lí tự nhiên đại cương 1 (Trái Đất và Thạch quyển)*, NXB Đại học Sư phạm.
- L.P. Subaev (1981), *Địa lí tự nhiên đại cương (tập 1)*, NXB Giáo dục.

* *Các địa chỉ website:*

1. http://www.bachkhoatrithuc.vn/encyclopedia/
2. http://websrv1.ctu.edu.vn/coursewares/congnghe2/diachatmoitruong
3. http://www.seajester.eq8r.net/
4. http://earth.rice.edu/mtpe/geo/geosphere/
5. http://www.glencoe.com/sec/science/ca/

IV. Gợi ý hoạt động dạy học

Nội dung 1. Cấu trúc của Trái Đất

- Giáo viên cung cấp cho học sinh đoạn thông tin dưới đây và yêu cầu học sinh làm việc theo nhóm để vẽ mô hình lát cắt ngang của Trái Đất thể hiện cấu trúc của Trái Đất (bao gồm cả phần chú thích các đặc tính của từng lớp):

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

Cấu trúc của Trái Đất được chia thành ba lớp

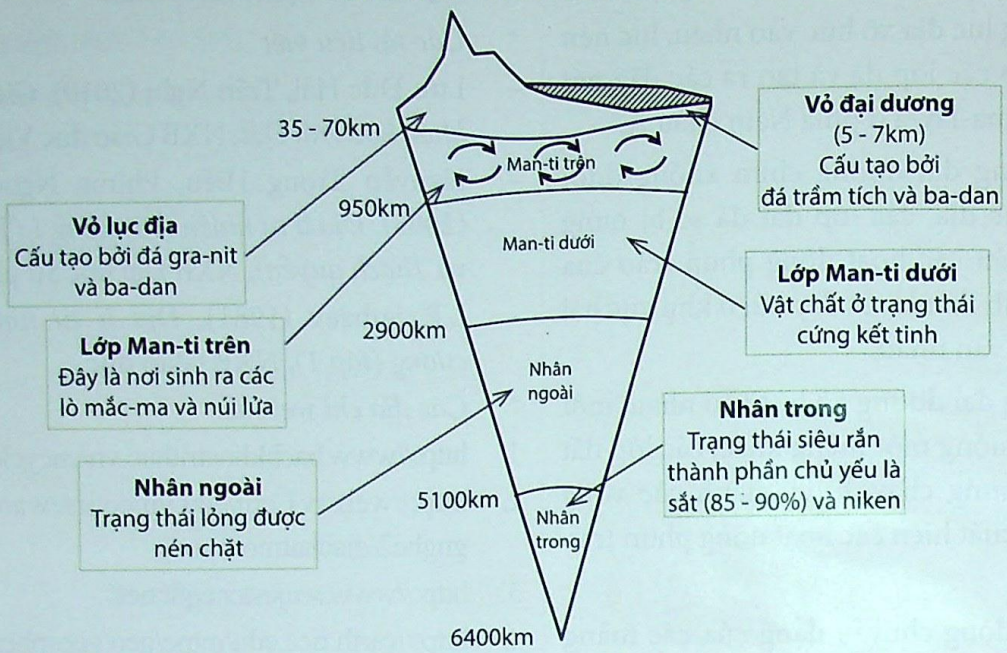
1. Lớp vỏ: Ở trạng thái rắn, được chia thành:
- Vỏ lục địa: Có chiều dày trung bình 35km, có nơi dày đến 70km, cấu tạo bởi đá gra-nit và ba-dan.
- Vỏ đại dương: Có chiều dày trung bình khoảng 7km, cấu tạo bởi đá trầm tích và ba-dan.

2. Bao Man-ti được chia thành:
- Lớp Man-ti trên: Nằm ở độ sâu khoảng 950km, trong lớp này có các dòng đối lưu do vật chất nặng chìm xuống và vật chất nhẹ trồi lên. Đây là nơi sinh ra các lò mắc-ma và núi lửa. Các dòng đối lưu sinh ra các dòng ngang trong lớp.
- Lớp Man-ti dưới: Nằm ở độ sâu từ 950 đến 2900km, vật chất ở trạng thái cứng kết tinh.

3. Lớp nhân được chia thành:
- Nhân ngoài: Nằm ở độ sâu từ 2900 đến 5100km, trạng thái lỏng được nén chặt.
- Nhân trong: Nằm ở độ sâu từ 5100 đến 6400km, trạng thái siêu rắn thành phần chủ yếu là sắt (85 – 90%) và niken.

- Các nhóm trình bày sản phẩm.
- Giáo viên đưa ra hình câm, cả lớp cùng hoàn thiện hình vẽ.

SẢN PHẨM MONG MUỐN



Nội dung 2: Học thuyết trôi dạt các lục địa của Ve-ge-nơ năm 1915

- Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm bốn học sinh, sử dụng kĩ thuật khăn trải bàn để hoạt động nhóm.
- Mỗi nhóm dựa vào các bằng chứng về: sự khớp nhau của các đường bờ biển/ sự giống nhau về đá và cấu trúc địa chất/ sự giống nhau về một số hoá thạch của các cổ sinh vật/ những bằng chứng về khí hậu để đưa ra các dự đoán về sự có mặt một lục địa lớn trong quá khứ. Ghép các lục địa hiện tại thành siêu lục địa Pangaea trong quá khứ.

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

Phân bố các hoá thạch khủng long và thực vật trên các lục địa



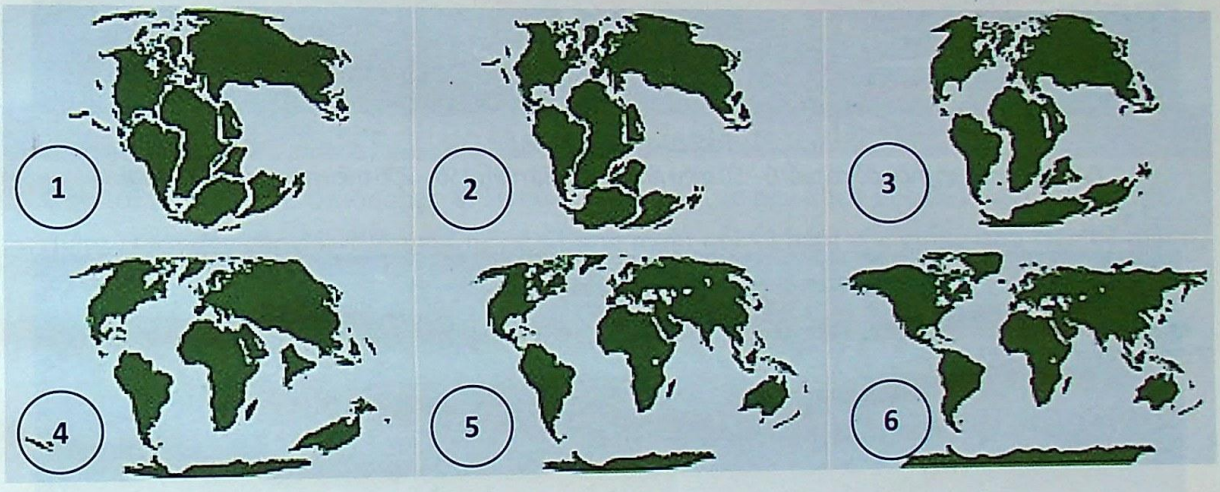
Những bằng chứng về cấu trúc địa chất và khí hậu

Theo phân tích của các nhà địa chất, nếu thực sự các lục địa nối liền với nhau trong một khoảng thời gian nào đó thì cấu trúc địa tầng của các lớp đá sẽ có nét tương đồng. Những cấu trúc tương đồng về địa tầng được tìm thấy ở các lục địa; cụ thể giữa cấu trúc của dãy A-pa-lat ở phía Đông của Hoa Kì, đảo Grin-len và khu vực Tây Âu có nét tương đồng, cấu trúc địa tầng giữa phía Tây của châu Phi với phía Đông của Nam Mĩ cũng có nét tương đồng.

Ngoài ra, những hoá thạch về các thực vật sống ở khu vực khí hậu nóng cũng được tìm thấy ở một đảo thuộc Bắc Băng Dương; những dạng địa hình bị bào mòn do băng hà cũng tìm thấy ở Bắc Mĩ, châu Phi, Ấn Độ và Ô-xtrây-li-a. Những chứng cứ này đã cho thấy trong quá khứ, những khu vực này đã từng bị băng bao phủ.

SẢN PHẨM MONG MUỐN CỦA HOẠT ĐỘNG NHÓM

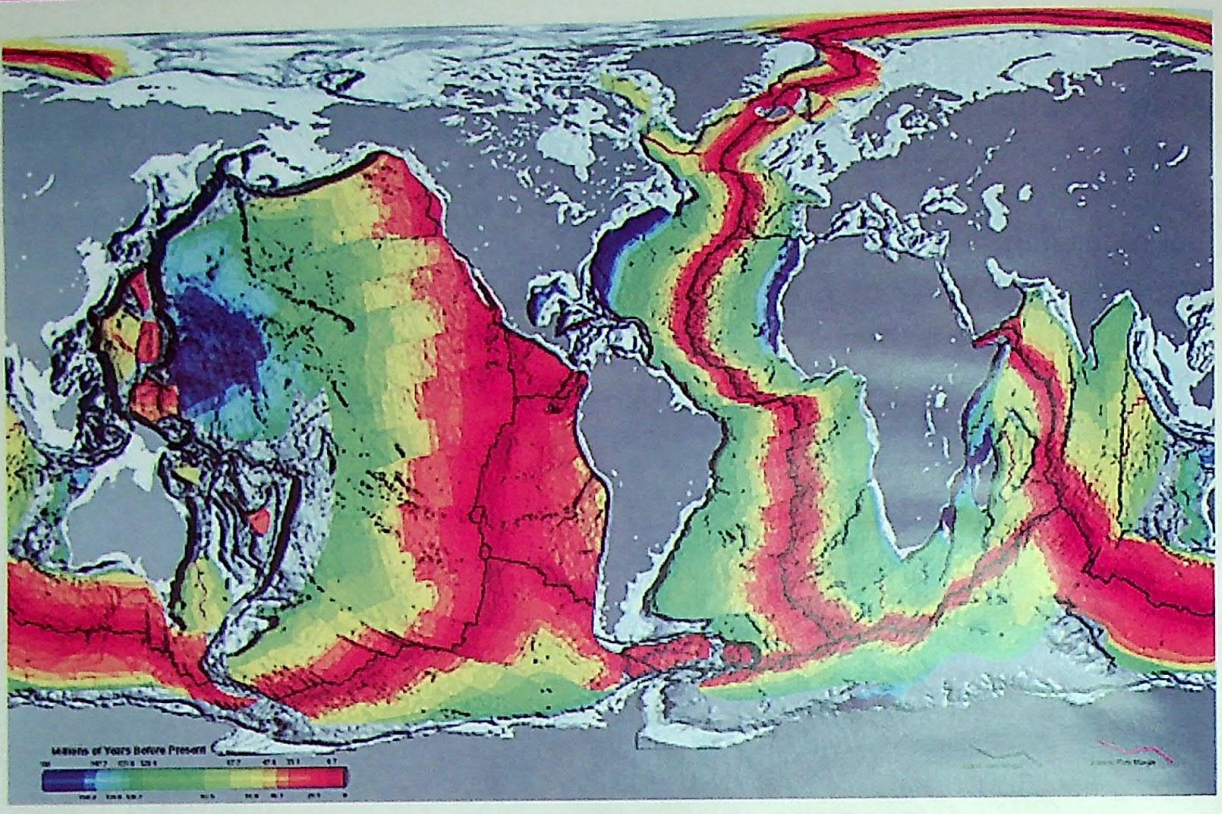
Theo Ve-ge-nơ, (1915) cách đây khoảng 300 triệu năm, trên Trái Đất tồn tại một siêu lục địa Pangaea.



Nội dung 3: Thuyết tách dãn đại dương

- Đặt vấn đề: Mặc dù Ve-ge-nơ đã cung cấp những bằng chứng chứng minh cho Học thuyết trôi dạt các lục địa, song người ta khám phá ra rằng không những các lục địa dịch chuyển và các đại dương cũng đang dịch chuyển. Do đó, giả thuyết của Ve-ge-nơ về chuyển động của các lục địa giống như các "con tàu" cày xới trên đáy đại dương trở nên không thuyết phục. Vậy thực chất thì các lục địa chuyển động như thế nào? Nguyên nhân gì dẫn đến quá trình chuyển động đó?
- Làm việc theo cặp: Hãy nêu các giả thuyết để trả lời các câu hỏi trên.
- Sau khi các cặp làm việc xong, giáo viên tổ chức thảo luận và cung cấp các thông tin để học sinh kiểm tra lại những giả thuyết đã nêu.

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH



Tuổi của vỏ đại dương
(Vỏ đại dương có màu đỏ có tuổi 0 – 50 triệu năm, tuổi già nhất 150 – 200 triệu năm có màu vàng)



Địa hình thế giới

Tiếp đó, các cặp lại làm việc với phiếu học tập số 1.

Phiếu học tập số 1 (theo cặp)

Yêu cầu: Hãy dựa vào kiến thức đã học kết hợp quan sát bản đồ để trả lời các câu hỏi sau:

1. Mối liên hệ giữa các khu vực có lớp vỏ đại dương có tuổi trẻ nhất với địa hình đáy biển ở những khu vực này là gì?
2. Hiện tượng tuổi ở khu vực trung tâm của các đại dương trẻ nhất sau đó tăng dần về khu vực hai bên rìa của đại dương nói lên điều gì?

- Các cặp học sinh chia sẻ kết quả làm việc.
- Giáo viên và học sinh đưa ra kết luận.

SẢN PHẨM MONG MUỐN

1. Các khu vực có lớp vỏ đại dương trẻ nhất là những khu vực tồn tại các sống núi ngầm giữa đại dương.
2. Hiện tượng tuổi ở khu vực trung tâm của các đại dương trẻ nhất sau đó tăng dần về khu vực hai bên rìa của đại dương cho thấy lớp vỏ ở khu vực trung tâm đại dương mới được hình thành.

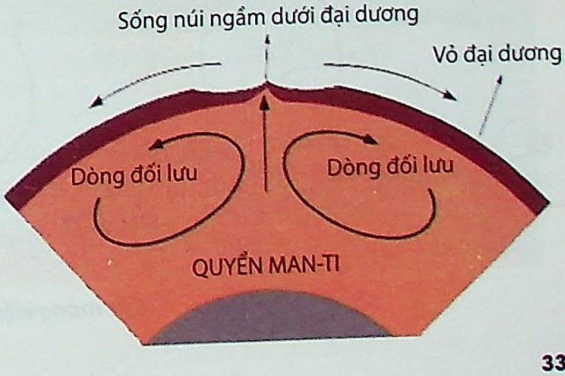
- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc thông tin cho dưới đây và làm việc theo nhóm bốn người để mô tả chuyển động tách dãn của đáy đại dương bằng hình vẽ.

THÔNG TIN HỖ TRỢ HỌC SINH

Cho tới những năm thuộc thập kỉ 50 của thế kỉ XX, các nhà khoa học đã khám phá ra một điều: Dưới đáy các đại dương cũng có những ngọn núi và hẻm vực giống như trên bề mặt các lục địa.

Đến những năm 60 của thế kỉ XX, Ha-ry Hess ở Đại học Prin-tơn (Hoa Kì) đã khám phá ra rằng: Mắc-ma ở dưới lớp vỏ Trái Đất phun trào qua các khe nứt ở khu vực sống núi dưới đại dương, sự kết hợp giữa lực đẩy của dòng vật chất phun trào qua khe nứt kết hợp với các chuyển động ngang của mắc-ma dưới lớp vỏ Trái Đất làm cho hai mảng kiến tạo tách xa nhau. Mắc-ma phun trào qua các khe nứt dưới đáy đại dương sau đó bị nguội đi và hình thành lớp vỏ đại dương mới; những khu vực vỏ đại dương có tuổi già hơn ở hai rìa ngoài cùng bị hút chìm xuống dưới một mảng kiến tạo khác và biến mất ở quyển Man-ti. Giả thuyết của Ha-ry Hess đã giải thích được tại sao tuổi của lớp vỏ đại dương không quá 180 triệu năm, trong khi có những khu vực ở lớp vỏ lục địa có tuổi đến 4 tỉ năm.

- Các nhóm học sinh trình bày hình vẽ kèm theo các chú thích.
- Cả lớp thảo luận và giáo viên cung cấp thông tin phản hồi (xem hình bên).
- Giáo viên và học sinh đưa ra kết luận cho nguyên nhân dẫn đến hoạt động tách dãn đại dương và mô tả cách thức chuyển động tách dãn của hai mảng đại dương.



Nội dung 4: Thuyết kiến tạo mảng

* Xác định các mảng kiến tạo trên bản đồ và nghiên cứu những tác động của các mảng kiến tạo đến các hoạt động địa chất ở khu vực.

– Giáo viên yêu cầu học sinh làm việc theo nhóm để xác định các mảng kiến tạo trên bản đồ:

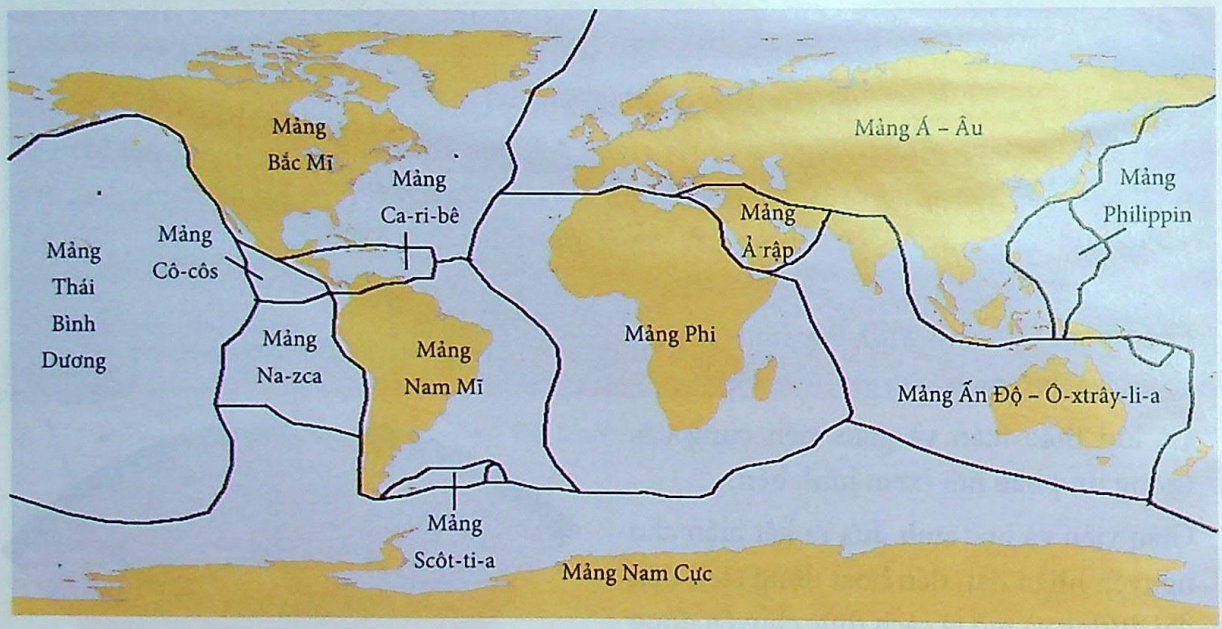
Phiếu học tập số 2



Dựa vào bản đồ trên, hãy xác định bảy mảng kiến tạo lớn trên Trái Đất: mảng Á – Âu, mảng Thái Bình Dương, mảng Nam Mĩ, mảng Bắc Mĩ, mảng Phi, mảng Ấn Độ – Ô-xtrây-li-a, mảng Nam Cực.

– Các nhóm học sinh dựa vào bản đồ để xác định và ghi tên bảy mảng kiến tạo lớn.

– Thảo luận toàn lớp, giáo viên bổ sung thêm thông tin tên của sáu mảng kiến tạo nhỏ.



Các mảng kiến tạo trên Trái Đất

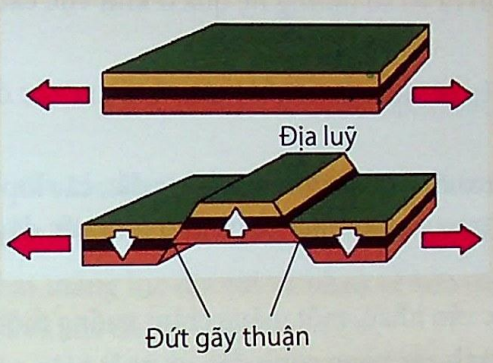
- Lớp chia thành các nhóm, mỗi nhóm bốn học sinh để điều tra về tác động của các hoạt động chuyển dịch của các mảng kiến tạo.
- Nhiệm vụ hoạt động của nhóm: Dựa vào kiến thức đã học, kết hợp thông tin được bổ sung như: bản đồ các mảng kiến tạo, bản đồ địa hình thế giới để điều tra về các tác động do hoạt động của các mảng kiến tạo, từ đó vẽ các mũi tên chỉ các dạng chuyển động của các mảng kiến tạo (hội tụ, phân kì, chuyển dạng).

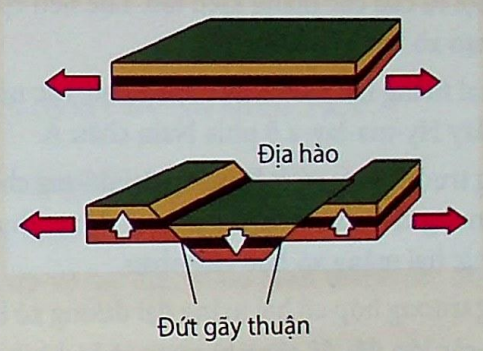
THÔNG TIN HỖ TRỢ CHO HOẠT ĐỘNG ĐIỀU TRA

Một số tác động của các hoạt động chuyển dịch của các mảng kiến tạo có thể quan sát được trên bề mặt Trái Đất:

1. Các đứt gãy thuận và thung lũng tách dãn (thung lũng rip-tơ)

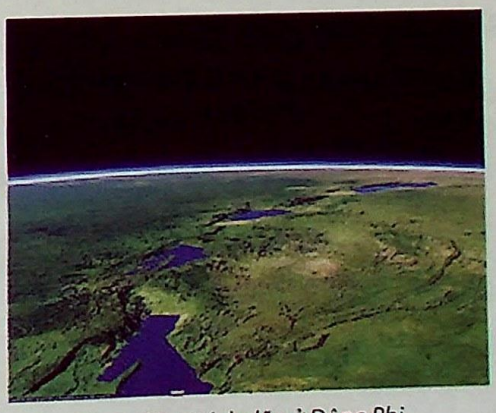
Hoạt động tách dãn của các mảng kiến tạo trên lục địa sẽ kéo căng lớp vỏ Trái Đất và làm cho vỏ Trái Đất bị gãy, sau đó chìm xuống hoặc trồi lên. Quá trình này có thể làm hình thành các dãy núi, các đứt gãy thuận hoặc thung lũng tách dãn.







Đứt gãy thuận

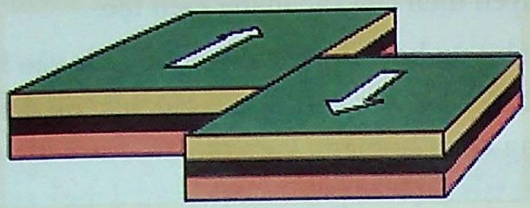


Thung lũng tách dãn ở Đông Phi

Hoạt động tách dãn của các mảng kiến tạo đại dương sẽ tạo ra các vết nứt lớn khiến dung nham của bao Man-ti trào lên hình thành các dãy núi nằm dọc theo vết nứt, hình thành các dãy núi ngầm dưới đáy đại dương.

2. Đứt gãy chuyển dạng (trượt ngang)

Nếu hai mảng kiến tạo trượt ngang nhau, khi đó lực tác động không theo hướng đối nghịch và các mảng kiến tạo trượt dọc theo đứt gãy (hình ảnh). Khi những mảng kiến tạo chuyển động đột ngột sẽ gây ra những trận động đất.





Đứt gãy San Andreas ở phía Tây Hoa Kì

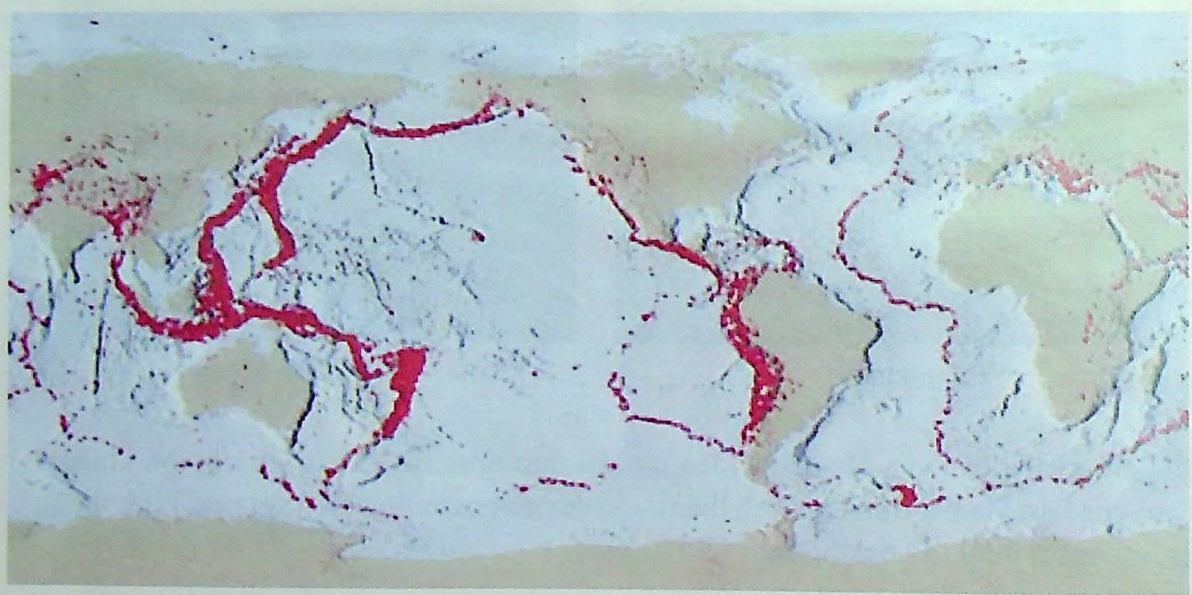
3. Các núi, vòng cung đảo và hoạt động phun trào của núi lửa

Hầu hết các vành đai núi, hoạt động phun trào của núi lửa và động đất đều xuất hiện ở ranh giới hội tụ của các mảng kiến tạo. Lực nén ép tạo ra vô số những hệ quả ở khu vực các mảng kiến tạo xô húc vào nhau.

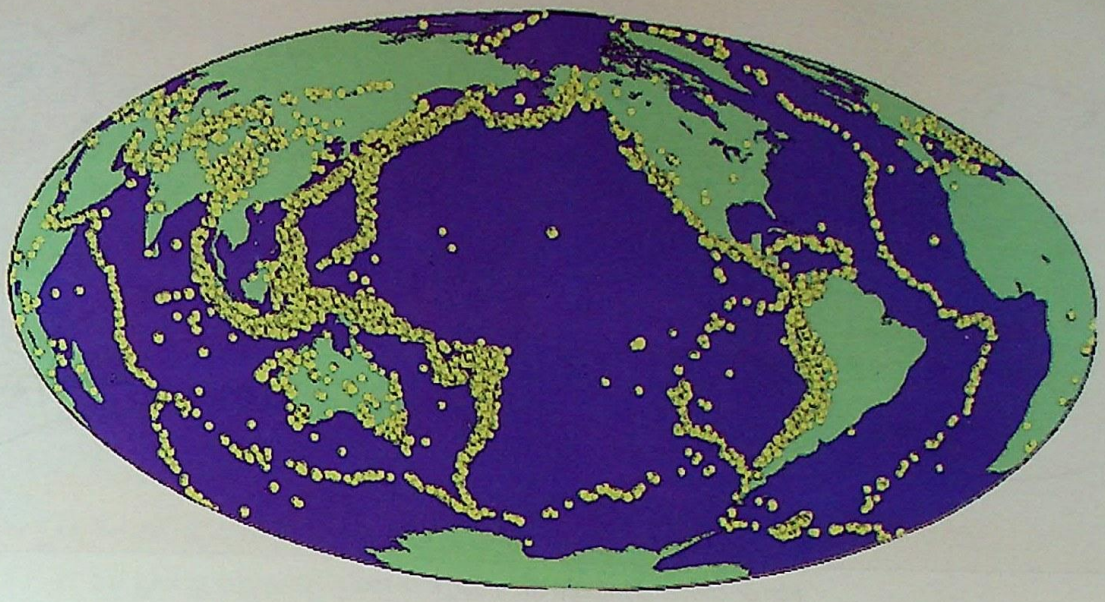
Khi hai mảng lục địa xô húc vào nhau, lực nén ép sẽ chèn ép các lớp đá và tạo ra các dãy núi như dãy Hy-ma-lay-a ở phía Nam châu Á.

Trong trường hợp có một mảng đại dương chìm xuống dưới một mảng lục địa, các lớp đất đá sẽ bị nung chảy, xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa và hình thành các dãy núi ở khu vực hai mảng xô húc vào nhau.

Trong trường hợp có hai mảng đại dương xô húc vào nhau, một mảng chìm xuống một mảng khác, các lớp đất đá cũng bị nung chảy, hình thành các vòng cung đảo và xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa.



Vành đai núi lửa trên thế giới



Vành đai động đất trên thế giới

SẢN PHẨM MONG MUỐN CỦA HOẠT ĐỘNG ĐIỀU TRA

Hệ quả của các hoạt động chuyển dịch của các mảng kiến tạo

– Chuyển động phân kì (tách dãn) của các mảng kiến tạo:

+ Khi hai mảng lục địa rời xa nhau sẽ kéo dãn lớp vỏ lục địa, từ đó hình thành các đứt gãy thuận và các thung lũng tách dãn.

+ Khi hai mảng đại dương rời xa nhau sẽ tạo ra các vết nứt lớn, dung nham của bao Man-ti trào lên sẽ hình thành các dãy núi nằm dọc theo vết nứt, đó là các dãy núi ngầm dưới đáy đại dương.

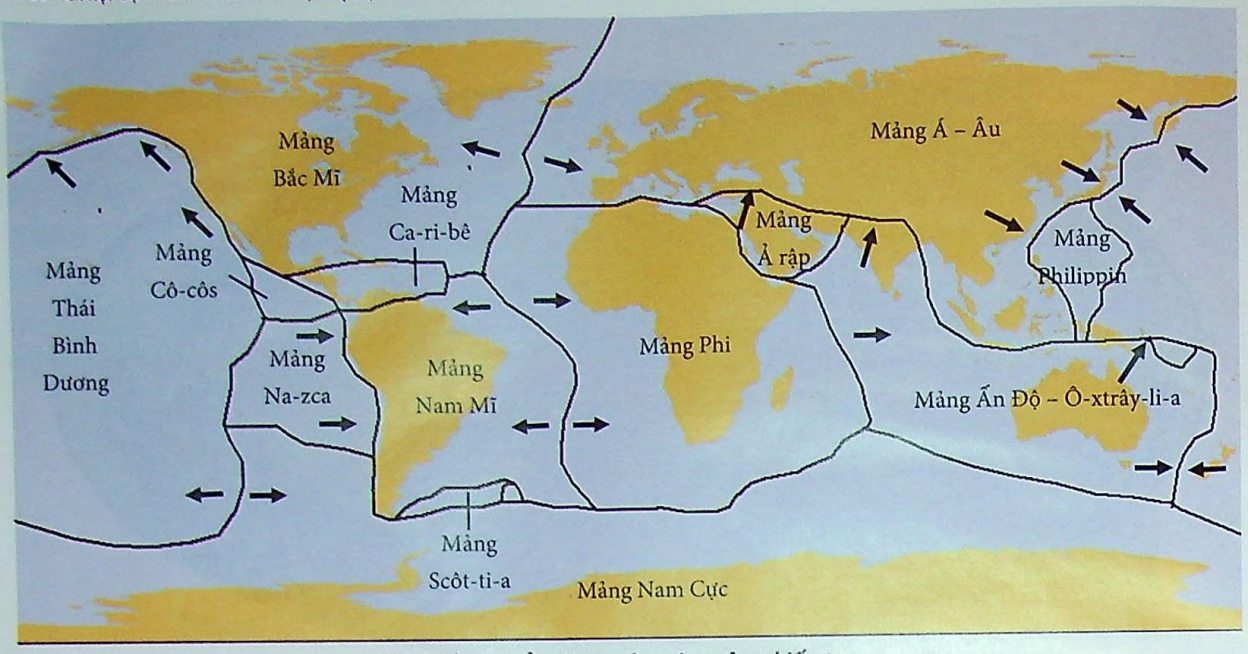
– Chuyển động hội tụ của các mảng kiến tạo:

+ Khi hai mảng lục địa xô húc vào nhau, lực nén ép sẽ chèn ép các lớp đá và tạo ra các dãy núi như dãy Hy-ma-lay-a ở phía Nam châu Á.

+ Khi một mảng đại dương chìm xuống dưới một mảng lục địa, các lớp đất đá sẽ bị nung chảy, xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa và hình thành các dãy núi ở khu vực hai mảng xô húc vào nhau.

+ Khi có hai mảng đại dương xô húc vào nhau, một mảng chìm xuống một mảng khác, các lớp đất đá cũng bị nung chảy, hình thành các vòng cung đảo và xuất hiện các hoạt động phun trào của núi lửa.

– Chuyển động chuyển dạng của các mảng kiến tạo: Khi hai mảng tiến sát và chuyển dịch theo hướng trượt ngang sẽ tạo ra các trận động đất.



Bản đồ chuyển động của các mảng kiến tạo

V. Gợi ý nội dung kiểm tra, đánh giá

Từ bài 1 đến bài 8, hãy chọn phương án đúng.

Bài 1. Thứ tự từ ngoài vào trong các lớp cấu tạo nên Trái Đất là:

A. Vỏ lục địa – Vỏ đại dương – Man-ti trên – Man-ti dưới – Lõi ngoài – Lõi trong.

B. Vỏ lục đại dương – Vỏ lục địa – Man-ti trên – Man-ti dưới – Lõi ngoài – Lõi trong.

C. Vỏ Trái Đất – Man-ti trên – Man-ti dưới – Lõi ngoài – Lõi trong.

D. Vỏ Trái Đất – Man-ti dưới – Man-ti trên – Lõi ngoài – Lõi trong.

Bài 2. Lớp vỏ Trái Đất bao gồm:

A. lớp vỏ lục địa và vỏ đại dương, trạng thái rắn chắc.

B. lớp vỏ lục địa và vỏ đại dương, trạng thái rắn chắc ở bên trên và quánh dẻo bên dưới.

C. lớp vỏ lục địa và vỏ đại dương, trạng thái luôn thay đổi.

D. lớp vỏ lục địa, vỏ đại dương và Man-ti trên, trạng thái rắn chắc.

Bài 3. Hãy chọn phương án đúng:

Bao Man-ti có đặc tính như sau:

A. Đặc tính quánh dẻo, là nơi phát sinh ra các lò mắc-ma, có các chuyển động đối lưu.

B. Đặc tính quánh dẻo, là nơi phát sinh ra các lò mắc-ma, có các chuyển động vòng tròn.

C. Đặc tính quánh dẻo bên trên, cứng bên dưới, là nơi phát sinh ra các lò mắc-ma, có các chuyển động vòng tròn.

D. Đặc tính quánh dẻo bên trên, cứng bên dưới, là nơi phát sinh ra các hiện tượng động đất, có các chuyển động ngang.

Bài 4. Học thuyết nào cho rằng các lục địa trôi dạt trên các đại dương?

A. Thuyết trôi dạt lục địa
B. Thuyết tách dãn đại dương
C. Thuyết kiến tạo mảng
D. Thuyết hút chìm đại dương

Bài 5. Học thuyết nào cho rằng các địa mảng chuyển động trên bao Man-ti?

A. Thuyết trôi dạt lục địa
B. Thuyết tách dãn đại dương
C. Thuyết kiến tạo mảng
D. Thuyết hút chìm đại dương

Bài 6. Những chứng cứ nào chứng tỏ các lục địa ngày nay đã từng gắn liền với nhau?

A. Sự khớp nhau của đường bờ biển của các lục địa
B. Sự giống nhau về cấu trúc địa tầng của một số khu vực
C. Sự giống nhau về những bằng chứng hoá thạch cổ đại
D. Sự giống nhau về đặc tính của lớp vỏ Trái Đất
E. Sự giống nhau về đặc điểm khí hậu hiện nay

Bài 7. Đáy biển tách dãn ở khu vực nào?

A. Khu vực có hai mảng kiến tạo hội tụ
B. Khu vực có hai mảng kiến tạo tách dãn
C. Khu vực có hai mảng kiến tạo trượt ngang
D. Khu vực có hai mảng kiến tạo hút chờm lên nhau

Bài 8. Yếu tố nào làm cho các địa mảng chuyển động?

A. Lực tách dãn
B. Sức ép
C. Trọng lực
D. Dòng đối lưu

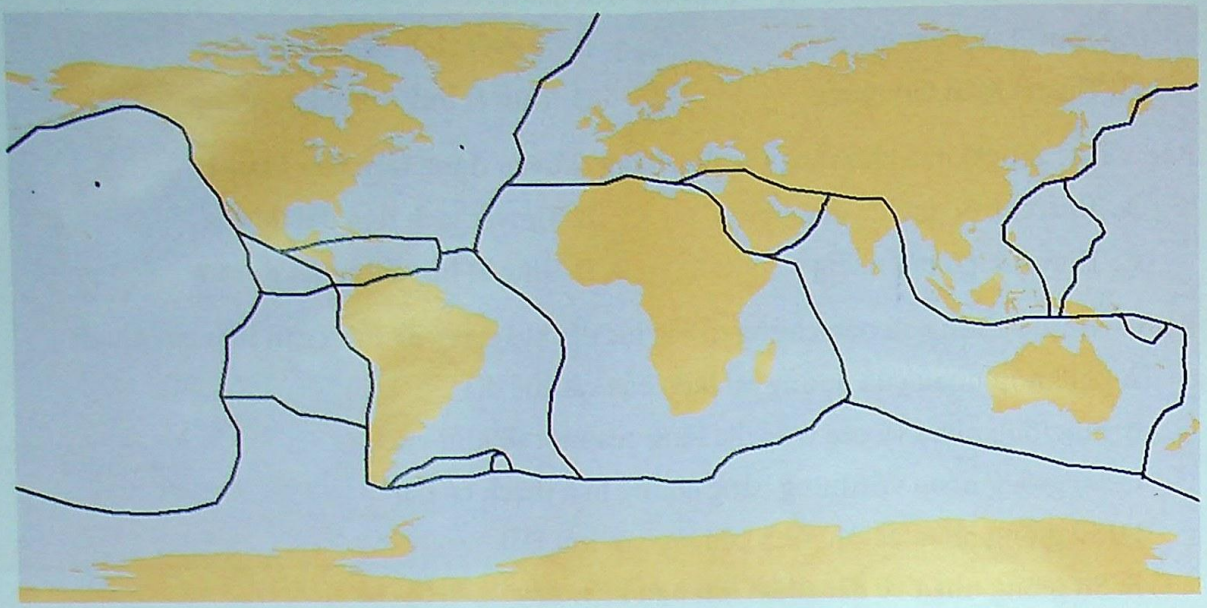
Bài 9. Khoanh vào "Đúng" hoặc "Sai" trong các ý sau:

Đặc tính của lớp nhân	Đúng/Sai
Nhân ngoài nằm ở độ sâu từ 2900 đến 5100km, trạng thái lỏng được nén chặt.	Đúng/Sai
Nhân ngoài nằm ở độ sâu từ 2900 đến 5100km, trạng thái siêu rắn, thành phần chủ yếu là sắt (85 – 90%) và niken.	Đúng/Sai
Nhân trong nằm ở độ sâu từ 5100 đến 6400km, trạng thái siêu rắn, thành phần chủ yếu là sắt (85 – 90%) và niken.	Đúng/Sai
Nhân trong nằm ở độ sâu từ 5100 đến 6400km, trạng thái lỏng được nén chặt.	Đúng/Sai

Bài 10. Khu vực nào ở đại dương có tuổi trẻ nhất?

A. Khu vực rìa các đại dương.
B. Khu vực có hai mảng đại dương tách dãn.
C. Khu vực trung tâm đại dương.
D. Khu vực giáp với mảng lục địa.

Bài 11. Điền tên bảy mảng kiến tạo lớn trên Trái Đất vào bản đồ sau:



Bài 12. Sự khác nhau giữa thuyết trôi dạt lục địa và thuyết kiến tạo mảng là:

A. Thuyết trôi dạt lục địa cho rằng đại dương liên tục mở rộng còn thuyết kiến tạo mảng cho rằng diện tích các đại dương không thay đổi.

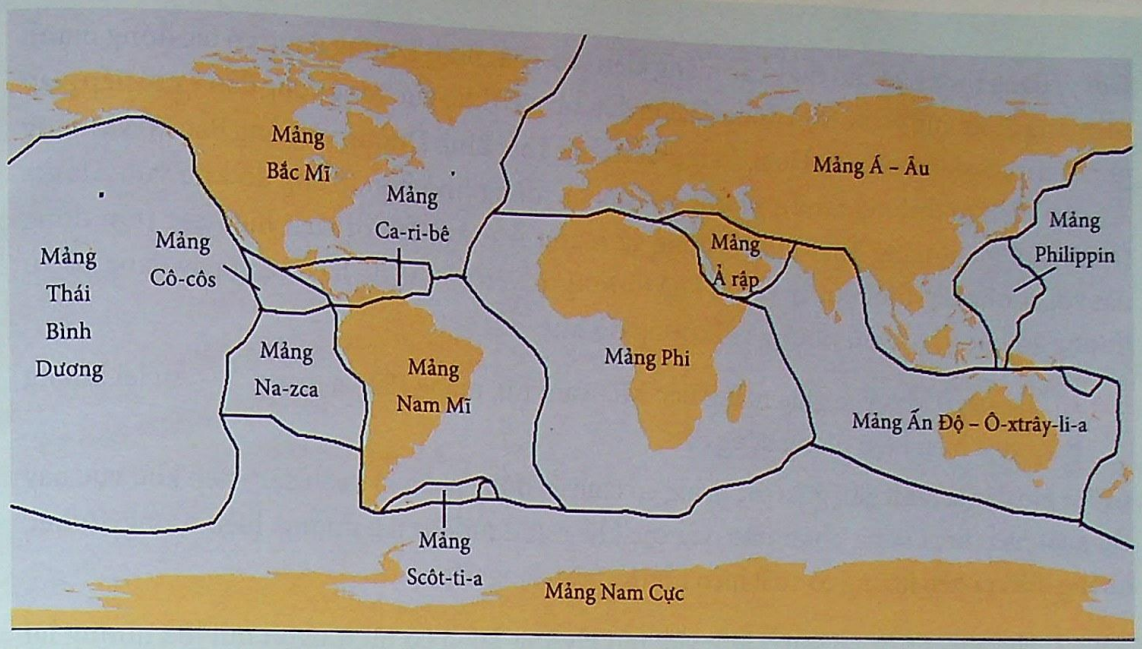
B. Thuyết trôi dạt lục địa cho rằng các mảng kiến tạo trôi trên các đại dương còn thuyết kiến tạo mảng cho rằng các lục địa trôi trên quyển Man-ti.

C. Thuyết trôi dạt lục địa cho rằng các mảng kiến tạo càng ngày càng tách xa nhau còn thuyết kiến tạo mảng cho rằng các mảng kiến tạo ngày càng tiến sát vào nhau.

D. Thuyết trôi dạt lục địa cho rằng các mảng kiến tạo đã từng gắn liền với nhau còn thuyết kiến tạo mảng cho rằng các mảng kiến tạo không thay đổi nhiều về vị trí.

Bài 13: Nhìn vào bản đồ sau và kiến thức đã học, cho biết ở đâu trên Trái Đất có hiện tượng hai mảng kiến tạo đang xô húc vào nhau? Giải thích cho sự lựa chọn đó.





Gợi ý: Khu vực giữa hai mảng Na-zca và Nam Mĩ, mảng Thái Bình Dương và mảng Á – Âu, mảng Ấn Độ – Ô-xtrây-li-a và mảng Thái Bình Dương. Do ở ranh giới những mảng kiến tạo này là những khu vực núi cao như Hy-ma-lay-a, An-đet hoặc có sự xuất hiện của những vòng cung đảo và hoạt động động đất thường xuyên diễn ra ở khu vực này.

Bài 14. Nhìn vào bản đồ và dựa vào kiến thức đã học, hãy xác định những khu vực có hai mảng kiến tạo tách xa nhau. Giải thích nguyên nhân cho sự lựa chọn đó.

Bài 15. Nhìn vào bảng thống kê của Cục khảo sát địa chất Hoa Kì về các trận động đất có độ lớn trên 2 độ Richter (nguồn: http://www.world–earthquakes.com/), hãy nêu một vài ý kiến của em về mức độ hoạt động của các mảng kiến tạo trong thời điểm hiện tại.

Thời điểm xảy ra động đất (theo giờ quốc tế UTC)	Độ Richter	Độ sâu (km)	Khu vực phân bố
2015–04–08 08:30:06 UTC	3,1	0	California, Hoa Kì
2015–04–08 08:25:46 UTC	2,1	73	Alaska, Hoa Kì
2015–04–08 08:25:51 UTC	2,2	56	Alaska, Hoa Kì
2015–04–08 07:32:05 UTC	2,4	3	California, Hoa Kì
2015–04–08 07:16:04 UTC	2,6	15	California, Hoa Kì
2015–04–08 06:20:06 UTC	4,6	182	Indonesia
2015–04–08 08:01:11 UTC	3,5	0	Nevada, Hoa Kì
2015–04–08 04:00:34 UTC	5,1	10	Trung tâm Thái Bình Dương
2015–04–08 03:44:53 UTC	2,8	2	Oklahoma, Hoa Kì
2015–04–08 03:42:26 UTC	4,2	10	Carlsberg Ridge (Ấn Độ Dương)
2015–04–08 03:42:08 UTC	3,0	5	Oklahoma, Hoa Kì
2015–04–08 03:35:22 UTC	4,4	9	Indonesia
2015–04–08 03:45:30 UTC	2,5	1	Alaska, Hoa Kì
2015–04–08 02:44:26 UTC	2,6	15	Alaska

Gợi ý: Bảng thống kê cho thấy các mảng kiến tạo Thái Bình Dương đang có tác động mạnh tới mảng Philippin vì các trận động đất lớn đều xảy ra ở khu vực vòng cung đảo – nơi tiếp giáp giữa hai mảng kiến tạo này. Hoạt động giữa mảng Thái Bình Dương và mảng Bắc Mĩ và mảng Á – Âu diễn ra thường xuyên nhưng với lực tác động nhỏ hơn, trong đó khu vực Alaska (ranh giới giữa mảng Thái Bình Dương và mảng Á – Âu) là nơi xuất hiện các trận động đất với cường độ nhỏ nhưng xảy ra khá thường xuyên có thể do hai mảng này đang có xu hướng xô húc vào nhau nhưng với cường độ nhẹ.

Bài 16. Tại sao ở khu vực giữa mảng Bắc Mĩ, Nam Mĩ, mảng Phi và mảng Á – Âu lại không thấy xuất hiện hiện tượng động đất?

Gợi ý: Do đây là ranh giới giữa các mảng có chuyển động phân kì (tách dãn) nên khu vực này chỉ xuất hiện hoạt động phun trào qua các khe nứt dưới đáy đại dương, hiện tượng xô húc không diễn ra nên không có xuất hiện những trận động đất

Bài 17. Hãy giải thích tại sao ở khu vực núi Hy-ma-lay-a có rất ít ngọn núi lửa nhưng lại thường xuyên xuất hiện những trận động đất.

Gợi ý: Đây là khu vực có hai mảng lục địa xô húc vào nhau, do các mảng lục địa này có độ dày lớn, cấu tạo bởi các lớp đá cứng nên hoạt động xô húc sẽ làm vò nhàu các lớp đá và hình thành nên các dãy núi, đồng thời gây ra hiện tượng động đất. Mắc-ma cũng khó có thể phun trào lên khỏi bề mặt đất do các lớp địa tầng rất dày ở khu vực này nên có rất ít hoạt động núi lửa ở đây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Biên. *Quy trình xây dựng chủ đề tích hợp về khoa học tự nhiên".* Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2015.
2. Nguyễn Văn Biên. *Tổ chức giờ học vật lí bằng hình thức dạy học theo trạm.* Đặc san khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 12, trang 14 – 19, 2008.
3. Nguyễn Lăng Bình (Chủ biên). *Dạy và học tích cực. Một số phương pháp và kĩ thuật dạy học.* NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2010.
4. De Flandre, C. Charbonneau, L. et Thibert, G. *L'approche interdisciplinaire: une démarche pédagogique basée sur la résolution de problèmes réels.* Dans C. de Flandre (dir.), Interdisciplinarité: différents points de vue (p. 26 – 39). Laval (Québec): Mondia, 1998.
5. *Le petit Larousse illustré.* Larousse, 2012.
6. T. Lobanova, Yu. Shunin. *Competence–based education – A common European strategy.* Computer Modelling and New Technologies, 2008, Vol.12, No.2, p 48.
7. Robert J. Marzano, Debra J. Pickering, and J. McTighe. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using The Dimensions Of Learning Model* (pp. 87–88), Copyright © 1993 by McREL Institute, 1993.
8. Trần Khánh Ngọc. Đề tài cấp Bộ (Mã số: B2014–17–01NV). *Mục tiêu, chuẩn kết quả, khung nội dung, định hướng hình thức tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập trong chương trình các môn học: Tìm hiểu Tự nhiên – Xã hội (Tiểu học), Khoa học tự nhiên (THCS và THPT), Vật lí, Hoá học, Sinh học (THPT) và Tự chọn.*
9. OECD 2013 – *Pisa 2012 Assessment and analytical framework.*
10. Schneckenberg, D., Wildt, J. *The Challenge of a Competence in Academic Staff Development.* N. – Y.: CELT, 2006.
11. Nguyễn Công Khanh. *Phương pháp giáo dục giá trị, kĩ năng sống giúp bạn gặt hái sự thành công.* NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2013.
12. Xavier Roegier. *Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement.* Bruxelles, De Boeck, 2000.
13. Đỗ Ngọc Thống và nhóm tác giả (2014). *Dự thảo chương trình giáo dục phổ thông Việt Nam sau 2015.*
14. Phạm Hữu Tòng. *Dạy học Vật lí ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động học tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học.* NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2004.
15. Đỗ Hương Trà, Nguyễn Thị Thuần. *Dạy học tiếp cận liên môn – Những vấn đề đặt ra trong đào tạo giáo viên.* Tạp chí Giáo dục, số 4/2013, trang 71 – 73.
16. Đỗ Hương Trà. *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lí ở trường phổ thông.* NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2011.
17. Đỗ Hương Trà. *LAMAP – Một phương pháp dạy học hiện đại.* NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2012.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Địa chỉ: 136 Xuân Thuỷ, Cầu Giấy, Hà Nội
Điện thoại: 04.37547735 | Fax: 04.37547911
Email: hanhchinh@ nxbdhsp.edu.vn | Website: www.nxbdhsp.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc: TS. NGUYỄN BÁ CƯỜNG

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập: GS.TS. ĐỖ VIỆT HÙNG

Biên tập nội dung:
VŨ THANH HÀ - NGUYỄN THỊ NGÂN - LƯU THẾ SƠN

Thiết kế kĩ - mĩ thuật:
TIÊU VĂN ANH - NGUYỄN NĂNG HƯNG - ĐỖ THANH KIÊN

Trình bày bìa:
ĐỖ THANH KIÊN

DẠY HỌC TÍCH HỢP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC SINH
QUYỂN 1: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Mã ISBN: 978-604-54-2662-3

In 1.000 cuốn, khổ 19 × 27cm, tại Xí nghiệp in - Nhà máy Z176
Số xác nhận đăng kí xuất bản: 333-2016/CXBIPH/01-14/ĐHSP
Quyết định xuất bản số: 113/QĐ-NXBĐHSP ngày 01/02/2016
In xong và nộp lưu chiểu Quý I năm 2016.



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Địa chỉ: 136 Đường Xuân Thuỷ - Quận Cầu Giấy - Hà Nội
Điện thoại: 043.7547.735 | Fax: 043.7547.911
Email: hanhchinh@nxbdhsp.edu.vn | Website: http://nxbdhsp.edu.vn
PHÒNG KINH DOANH VÀ PHÁT TRIỂN THỊ TRƯỜNG
Điện thoại: 043.7549.202 | E-mail: kinhdoanh@nxbdhsp.edu.vn
TRUNG TÂM PHÁT HÀNH SÁCH VÀ GIỚI THIỆU SẢN PHẨM
Điện thoại: 043.7547.708 | E-mail: sachsp@nxbdhsp.edu.vn

ISBN 978-604-54-2662-3

Dạy học tích hợp phá...
SNV-000842

8 935220 560978

Giá: 390.000 Đ