

TRƯƠNG CHI NHỨT - TRƯƠNG TRỌNG ĐỨC

Hãy trả lời em

TẠI SAO?

6



NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Hãy trả lời em TẠI SAO?

6

BIỂU GHI BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN ĐƯỢC THỰC HIỆN BỞI THƯ VIỆN KHTH TP.HCM

Hãy trả lời em tại sao?. T.6 / Phạm Hồng Hải, Nguyễn Kim Lâm d. - T.P. Hồ Chí Minh:
Trẻ, 2009.

180tr. ; 19cm.

1. Khoa học thường thức. 2. Hỏi và đáp. I. Phạm Hồng Hải, Nguyễn Kim Lâm d.

001 -- dc 22

H412

TRƯƠNG CHI NHỨT - TRƯƠNG TRỌNG ĐỨC

Hãy trả lời em TẠI SAO?

6



Phạm Hồng Hải - Nguyễn Kim Lân dịch

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

Chương 1

TRÁI ĐẤT, NGÔI NHÀ CỦA CHÚNG TA

Trái đất là một hành tinh rất nhỏ trong vũ trụ, và cái hành tinh nhỏ xíu đó chính là ngôi nhà của chúng ta. Con người nghiên cứu trái đất một cách toàn diện, lợi dụng nó để “cống hiến” ngày càng nhiều hơn cho con người.



Có bao nhiêu thành viên trong dòng tộc mặt trời?

Trong không gian có vô số vì sao, những vì sao ấy đều chuyển động không ngừng. Những vì sao chuyển động hút nhau, quay quanh nhau, như thế sẽ hình thành hàng ngàn, hàng vạn dòng tộc độc lập, các nhà thiên văn gọi những dòng tộc đó là hệ thống thiên thể. Dòng tộc mặt trời là một trong số hàng ngàn hàng vạn dòng tộc trong bầu trời.

Trong dòng tộc mặt trời lấy mặt trời làm trung tâm, thành viên chủ yếu còn có hành tinh, vệ tinh cùng với sao băng và sao chổi...

Mặt trời lớn vô cùng, tương đương với thể tích của một triệu ba trăm ngàn trái đất cộng lại. Mặt trời cũng rất nặng, theo tính toán của các nhà khoa học, khi trọng lượng chung của dòng tộc mặt trời là 1000, thì trọng lượng của bản thân mặt trời là 999; có nghĩa là tổng trọng lượng của tất cả các thành viên ngoài mặt trời ra mới chỉ là 1. Mặt trời lại là một quả cầu lửa khổng lồ, lúc nào cũng nóng cháy. Nhiệt độ bề mặt của nó vào khoảng 600°C , nhiệt độ trung tâm có thể đạt tới 15 triệu độ trở lên. Dòng khí bốc lên mãnh liệt làm cho ngọn lửa lớp vỏ mặt trời xuất hiện dạng răng cưa.

Hành tinh là những ngôi sao chuyển động chung quanh mặt trời, thể tích rất nhỏ, nói chung không phát quang, được ánh sáng mặt trời chiếu sáng và cung cấp nhiệt lượng.

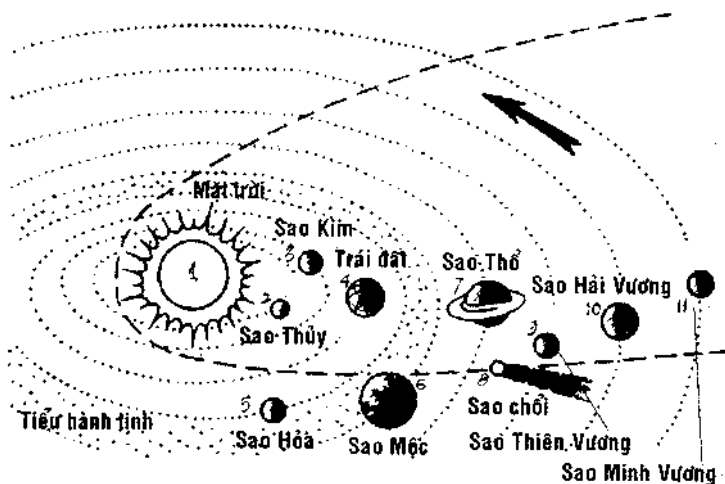
Dòng tộc mặt trời ngoài mặt trời ra còn có 9 hành tinh lớn, theo thứ tự từ gần đến xa so với khoảng cách của mặt trời, đó là: sao Thủy, sao Kim, Trái đất, sao Hỏa, sao Mộc, sao Thổ, sao Thiên Vương, sao Hải Vương và sao Minh Vương (thường gọi là sao Diêm Vương - Pluto). Tuy vậy, các nhà thiên văn học sau một hồi nghiên cứu thì đến năm 2006 đã kết luận rằng sao Minh Vương chỉ là một "hành tinh lùn". Trái đất là một trong những thành viên lớn của dòng tộc mặt trời, cách mặt trời tương đối gần, được mặt trời chiếu sáng, được mặt trời cung cấp nhiệt lượng cũng tương đối nhiều. Ở giữa quỹ đạo quay của sao Hỏa và sao Mộc còn có hàng ngàn hàng vạn tiểu hành tinh.

Vệ tinh là những ngôi sao quay chung quanh các hành

ting; mặt trăng là vệ tinh quay chung quanh trái đất, gọi là vệ tinh của trái đất. Mặt trăng tỏa sáng được là nhờ ánh sáng của mặt trời phản chiếu. Vệ tinh trong dòng tộc mặt trời có đến hơn 100 cái.

Sao băng là những khối nhỏ thể rắn đi vào lớp khí quyển của trái đất, do ma sát bốc cháy phát ra ánh sáng. Những tinh thể không cháy hết rơi xuống mặt đất được gọi là vụn thạch.

Sao chổi là hành tinh càng nhỏ, nó kéo theo một cái đuôi lớn hình thù giống như cái chổi rất dài, rất dài, tục gọi là sao chổi. Sao chổi Halley nổi tiếng quay quanh mặt trời một vòng mất 76 năm.





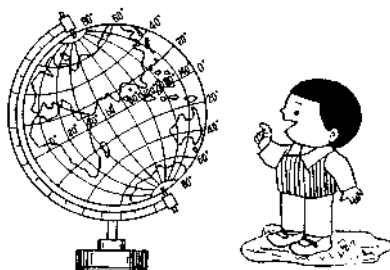
2 Quả địa cầu có công dụng gì?

Chúng ta có thể dùng giấy các tông làm một quả cầu tròn tiêu biểu cho trái đất, trên bề mặt của mô hình, các lục địa được tô màu vàng hoặc màu xanh nhạt và các đại dương tô màu xanh dương, rồi vẽ các quốc gia. Trên quả cầu tròn đó, ta xuyên vào một các trục, cố định hai đầu trục lên một cái giá đỡ có thể quay được, đó là quả địa cầu.

Chúng ta quan sát thật cẩn thận các ký hiệu, vị trí tương đối trên quả địa cầu, nó có thể chỉ dạy cho ta rất nhiều tri thức. Bản thân địa cầu quay từ Tây sang Đông. Trong quá trình quay, luôn luôn có hai điểm cố định. Đó là hai điểm cực. Điểm chỉ về ngôi sao bắc cực là điểm Bắc cực, ngược lại điểm dưới Bắc cực là điểm Nam cực. Có thể làm một thí nghiệm nhỏ, đặt một quả cầu da nhỏ lên mặt bàn nhẵn bóng, cho quả cầu da quay tít, luôn luôn ta nhìn thấy có một điểm bất động. Cho nên trục quả địa cầu phải đi qua hai điểm cực Nam, Bắc, điểm Bắc cực quay lên trên.

Trên quả địa cầu còn có tuyến ngang và tuyến dọc, tuyến dọc nối điểm hai cực gọi là kinh tuyến; kinh tuyến đi qua địa điểm đặt đài thiên văn Greenwich nước Anh là tuyến 0 độ, sang hướng Đông và hướng Tây mỗi bên 180 độ, trùng hợp với mặt sau tuyến 0 độ. Tuyến ngang vuông góc với kinh tuyến là vĩ tuyến, vòng vĩ tuyến lớn nhất là xích đạo, xác định là 0 độ. Vòng vĩ tuyến từ 0 độ xích đạo càng

hướng về hai cực càng nhỏ dần, điểm hai cực xác định là vĩ độ 90 độ. Trên quả địa cầu, kinh tuyến và vĩ tuyến giao nhau tạo thành tọa độ kinh vĩ tuyến. Căn cứ vào tọa độ kinh vĩ có thể xác định được vị trí chính xác của bất cứ một điểm nào trên trái đất.



Mặt xích đạo chia địa cầu thành Nam bán cầu và Bắc bán cầu. Về tập quán, căn cứ vào vòng kinh tuyến 20 độ kinh Tây và 160 độ kinh Đông chia địa cầu ra thành Đông, Tây bán cầu.

Bạn có để ý thấy gì không? Trục trên quả địa cầu không phải thẳng đứng đâu nhé, nó nghiêng đấy. Vì rằng trái đất trong quá trình quay của mình, giữa mặt quỹ đạo của trái đất quay chung quanh mặt trời và địa trục có một góc lệch 66,5 độ, cho nên trục trái đất nghiêng.

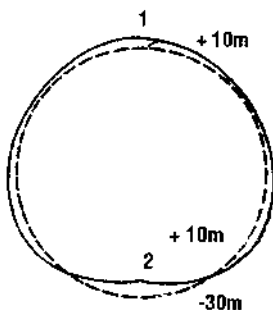
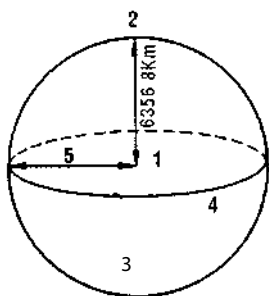
Chúng ta thường nhìn thấy địa đồ đều vẽ trên giấy, quả địa cầu tức là địa đồ vẽ trên cầu tròn. Quả địa cầu cũng quay như trái đất vậy, thấy cô giáo dùng quả địa cầu để dạy học, nhờ đó chúng ta hiểu được tương đối dễ dàng rất nhiều tri thức địa lí, như ngày và đêm, sự nóng lạnh trên các vĩ độ khác nhau, vị trí của các đại dương và lục địa v.v...



Trái đất có hình dáng giống như thế nào?

Nếu như chúng ta ngồi trên phi thuyền vũ trụ nhìn xuống trái đất ở độ cao mấy vạn, mấy chục vạn kilômét, sẽ thấy hình dáng trái đất như thế nào? Chỉ nhìn thấy dạng ngôi sao hình tròn treo lơ lửng trong không trung, bên trên có biển màu xanh dương và mây màu trắng. Trong trường hợp không bị áng mây nào che khuất, có thể nhìn thấy lần ranh giữa biển và lục địa trên trái đất. Khi quỹ đạo vận hành của phi thuyền đi gần trái đất, giữa ban ngày quang đàng, có thể nhìn thấy rất rõ Kim Tự Tháp của Ai Cập cổ.

Nhờ vệ tinh nhân tạo hay phi thuyền vũ trụ mà chúng ta có rất nhiều bức ảnh về trái đất. Nhìn qua các bức ảnh. Trái đất là một khối cầu. Qua kết quả tính toán của các nhà khoa học, trái đất không phải là một quả cầu tròn tròn



(a) 1. Địa tâm 2. Bắc cực 3. Nam cực 4. Xích đạo 5. 6378km

(b) 1. Bắc cực 2. Nam cực

trịa, nó là một khối hơi tròn có hai cực hơi rút ngắn, bán kính xích đạo hơi dài ra. Nói cụ thể là bán kính xích đạo dài hơn bán kính cực 21 kilômét. Nhưng bán kính Nam Bắc cực cũng không phải là dài như nhau, bán kính Bắc cực dài hơn bán kính Nam cực là 40mét. Cho nên, trái đất là một khối tròn có hai cực hơi dẹt, xích đạo hơi gồ lên giống như một quả lê.

Trái đất bao lớn? Nếu như đi vòng quanh trái đất một vòng lớn có 40 ngàn cây số. Nếu như một người mỗi ngày đi 50 kilômét, phải 800 ngày mới có thể đi hết một vòng lớn.

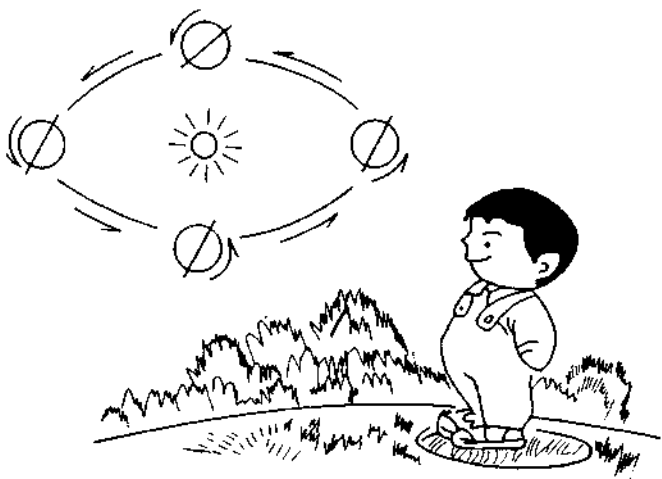
Diện tích bề mặt trái đất cũng rất lớn: 510 triệu kilômét vuông.

Bề mặt trái đất chủ yếu bị đại dương bao bọc, diện tích 361 triệu kilômét vuông, chiếm 71% diện tích bề mặt trái đất. Diện tích lục địa của bề mặt trái đất là 149 triệu kilômét vuông, chiếm 29% diện tích bề mặt trái đất. Lục địa chủ yếu phân bố ở Bắc bán cầu, ở phía Bắc xích đạo, đại dương chủ yếu phân bố ở Nam bán cầu, phía Nam xích đạo.



Trái đất quay như thế nào?

Bạn có biết là trái đất đang quay không? Chỉ cần để tâm quan sát một số hiện tượng là sẽ chứng minh được trái đất thực sự đang quay. Hàng ngày chúng ta đều nhìn thấy mặt trời mọc từ hướng Đông và lặn về hướng Tây,



đó là kết quả sự quay của trái đất. Giả dụ trái đất không quay, mặt trời sẽ chiếu sáng mãi ở một mặt trái đất, mặt được chiếu sáng luôn luôn là ban ngày rất nóng, mặt kia là ban đêm rất lạnh.

Tại sao chúng ta lại không cảm thấy trái đất quay? Bây giờ hãy thử làm một thí nghiệm nhỏ: Chúng ta ở trong một chiếc xe buýt kín hay trong tàu thủy, chỉ cần xe và tàu chạy rất êm, chúng ta sẽ cảm thấy không động đậy. Khi chúng ta mở toang cửa sổ xe hay tàu thủy ra, sẽ thấy cảnh vật ở bên ngoài cửa sổ chạy lui về phía sau, khi xe và tàu chạy càng nhanh, cảnh vật ngoài cửa sổ chạy lui về phía sau càng nhanh hơn.

Chúng ta sống ở trên trái đất, vì trái đất có sức hút, trái đất hút chặt chúng ta trên mặt đất. Ngoài ra, trái đất là một

khối tròn rất lớn, chuyển động lại rất chậm, rất êm, lẽ tất nhiên chúng ta sẽ không cảm thấy trái đất quay.

Do sức hút của trái đất rất lớn lại quay rất chậm và êm, ở trên nhà cao ta không cảm thấy lúc lắc; cũng vậy, những thứ như bàn, ghế, tủ lạnh ở trong phòng luôn luôn được đặt ổn định, không hề nhúc nhích gì cả.

Vì những lí do như vậy mà con người mới có thể sản xuất và sinh hoạt bình thường, máy móc vận hành bình thường, máy cày cày đúng giờ giấc, cưỡi xe đạp đi làm bảo đảm thời gian, người đi đường không bị té ngã.

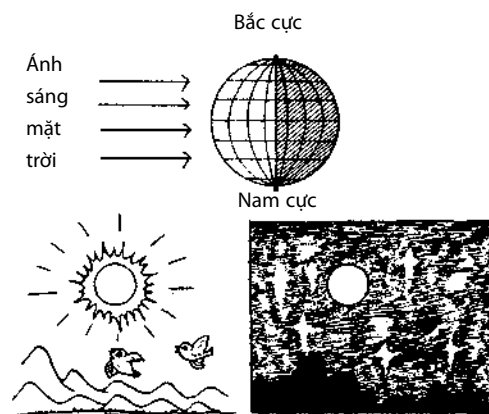


Tại sao có ban ngày và ban đêm?

Để nói rõ tại sao có ban ngày và ban đêm, trước hết chúng ta hãy làm một thực nghiệm nho nhỏ. Bạn chuẩn bị cho một cái đèn pin làm mặt trời, một quả bóng da làm trái đất. Cho quả bóng da quay tít, mặt quả bóng da quay về phía ánh sáng đèn pin thì sáng, ấy là “ban ngày”, mặt bên kia ánh sáng đèn pin không rọi được là đêm tối. Quả cầu da tiếp tục quay, ở mặt ánh sáng đèn pin không rọi được lúc đầu sẽ quay về phía trước, trở thành ban ngày và được rọi sáng; còn bề mặt được rọi ánh sáng lúc đầu quay về phía sau trở thành “ban đêm” không được rọi ánh sáng. Vị trí của ánh sáng đèn pin không thay đổi, quả cầu da cứ tiếp tục quay, sẽ xuất hiện hiện tượng ban ngày và ban đêm không ngừng đan xen nhau.

Trái đất là một khối tròn rất lớn, quay không ngừng, tự nó không phát ra ánh sáng. Khi Đông bán cầu quay về phía mặt trời, được ánh sáng mặt trời chiếu sáng là ban ngày. Tây bán cầu do ở về phía sau mặt trời, không được ánh sáng mặt trời chiếu sáng, tức là ban đêm. Trái đất không ngừng quay, quay mãi nên ban ngày, ban đêm không ngừng thay thế cho nhau.

Phía mặt trời mọc là hướng Đông, phía mặt trời lặn là hướng Tây, phía chỉ về phía sao Bắc Đẩu là hướng Bắc, phía đối diện với sao Bắc Đẩu là hướng Nam. Trái đất không ngừng quay quanh trục trái đất theo hướng từ Tây sang Đông, quay một vòng mất 24 tiếng đồng hồ, là một ngày. Thí dụ hôm nay mặt trời chiếu sáng đúng ngay chỗ chúng ta ở, là đúng 12 giờ trưa ban ngày, qua ngày hôm sau khi mặt trời chiếu sáng đúng chúng ta, vẫn là 12 giờ trưa ban ngày, thời gian đi qua giữa khoảng thời gian đó là 24 tiếng đồng hồ.



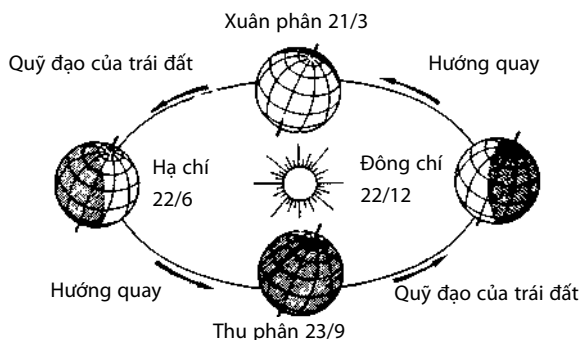
Do thời gian cần thiết cho sự thay đổi giữa ban ngày và ban đêm tương đối ngắn, nên mặt đất được tăng nhiệt ban ngày không nóng lắm và ban đêm cũng không đến nỗi lạnh lắm. Có vậy con người, muông thú, cỏ cây mới sống nổi.



Bốn mùa trong năm phân chia và thay đổi như thế nào?

Trái đất là một trong những thành viên lớn của dòng tộc mặt trời, không những nó tự quay quanh mình nó, mà nó còn quay quanh mặt trời. Trái đất quanh quanh mặt trời một vòng mất 365 ngày 6 giờ, do đó, bình thường một năm là 365 ngày. Đến năm thứ tư vừa đúng 365 ngày hãy còn 24 tiếng đồng hồ, thực tế là năm thứ tư phải tăng thêm một ngày, là 366 ngày, năm đó là năm nhuận.

Khi trái đất quay quanh mặt trời, hướng chếch của trục trái đất không thay đổi, cực Bắc của trục trái đất luôn luôn chỉ về hướng sao Bắc Đẩu. Trong một năm, tùy theo vị trí quay của trái đất khác nhau, vị trí của điểm chiếu sáng thẳng đứng của mặt trời cũng thay đổi một cách có quy luật, các nơi trên trái đất tiếp thu nhiệt của ánh sáng mặt trời cũng theo đó mà thay đổi nhiều ít khác nhau. Do đó, cũng một địa phương trên trái đất nhưng trong năm có hiện tượng lạnh và nóng thay đổi cho nhau.



Bốn mùa trong năm phân chia như thế nào và bốn mùa thay đổi như thế nào?

Trước và sau ngày 22 tháng 6 hằng năm là tiết Hạ chí, mặt trời chiếu thẳng xuống Bắc bán cầu, Bắc bán cầu nhận nhiệt ánh sáng mặt trời nhiều, khí hậu oi bức, là mùa Hạ. Nam bán cầu nhận nhiệt ánh sáng mặt trời ít, khí hậu lạnh, là mùa Đông.

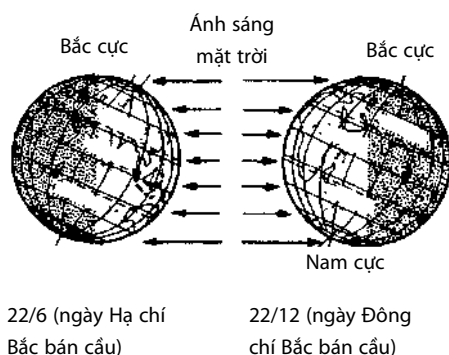
Trước và sau ngày 21 tháng 3 hàng năm là tiết Xuân phân, mặt trời chiếu thẳng trên xích đạo, Nam bán cầu và Bắc bán cầu tiếp nhận nhiệt ánh sáng mặt trời như nhau, Bắc bán cầu là mùa Xuân ôn hòa, Nam bán cầu là mùa Thu mát dịu. Trước và sau 23 tháng 9 là tiết Thu phân, mặt trời cũng chiếu thẳng trên xích đạo, Bắc bán cầu là mùa Thu mát dịu, Nam bán cầu là mùa Xuân ôn hòa.



Tại sao có ngày cực và đêm cực?

Vì trái đất vừa quay chung quanh trục của bản thân nó, lại vừa quay chung quanh mặt trời theo một hướng chếch không thay đổi, do đó ngày và đêm của các vĩ độ trên trái đất cũng dài ngắn khác nhau tùy theo mùa. Hàng năm chỉ có hai ngày 21 tháng 3 (ngày Xuân phân) và ngày 23 tháng 9 (ngày Thu phân), mặt trời chiếu thẳng đứng trên xích đạo, nên ngày và đêm của tất cả các nơi trên toàn cầu đều dài ngắn như nhau, đúng 12 tiếng đồng hồ.

Trong nửa năm từ ngày 21 tháng 3 đến ngày 23 tháng 9, mặt trời chiếu thẳng Bắc bán cầu, là nửa năm Hạ. Trong nửa năm Hạ đó, các vĩ độ Bắc bán cầu đều là ngày dài đêm ngắn. Do xích đạo hướng Bắc cực, thời gian ban ngày càng dài tùy theo sự tăng cao của vĩ độ, thời gian ban đêm ngắn dần. Ngày 22 tháng 6 (ngày Hạ chí), mặt trời chiếu thẳng tới giới hạn tận cùng phía Bắc là 23,5 độ vĩ Bắc, khu vực Bắc cực ở về phía Bắc 66,5 độ vĩ Bắc suốt ngày mặt trời không lặn, chỉ có ban ngày, không có ban đêm, hiện tượng này được gọi là ngày cực. Nam bán cầu thì ngược lại hoàn toàn, do xích đạo hướng Nam cực, tùy theo vĩ độ tăng cao, thời gian ban ngày ngắn lại, thời gian ban đêm dài ra. Ngày Hạ chí, khu vực Nam cực ở 66,5 độ vĩ Nam trở về phía Nam suốt ngày là ban đêm, không có ban ngày,



hiện tượng này được gọi là đêm cực. Nam bán cầu là nửa năm mùa Đông.

Trong nửa năm từ 23 tháng 9 đến 23 tháng 3 năm sau, mặt trời chiếu thẳng Nam bán cầu, là nửa năm Hạ. Trong nửa năm này, các vĩ độ Nam bán cầu ngày đều dài và đêm ngắn lại. Ngày 22 tháng 12, mặt trời chiếu thẳng tới giới hạn tận cùng phía Nam là 23,5 độ vĩ Nam, phạm vi mặt trời không lặn ở khu vực phía Nam cực lớn nhất, ở về phía Nam 66,5 độ vĩ Nam xuất hiện hiện tượng ngày cực chỉ có ban ngày, không có ban đêm. Bắc bán cầu thì hoàn toàn ngược lại, khu vực Bắc cực ở 66,5 độ vĩ Bắc trở ra Bắc là đêm, suốt ngày không có mặt trời, xuất hiện hiện tượng đêm cực, không có ban ngày. Bắc bán cầu là nửa năm mùa Đông.



Năm vùng trên trái đất được phân chia như thế nào?

Năm vùng trên trái đất là: nhiệt đới, Bắc ôn đới, Nam ôn đới, Bắc hàn đới và Nam hàn đới. Người ta phân chia bằng cách căn cứ vào sự tiếp nhận nhiệt lượng mặt trời nhiều ít khác nhau ở các bộ phận trên trái đất. Ranh giới của năm vùng trên trái đất được phân định như thế nào?

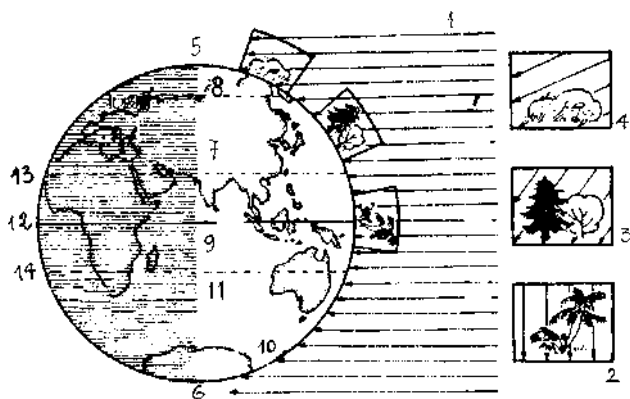
a. Nhiệt đới: ở giữa 23,5 độ vĩ Bắc là vùng duy nhất trên trái đất có thể tiếp nhận được ánh sáng mặt trời chiếu thẳng, được mặt trời cung cấp nhiệt lượng nhiều nhất, cũng là vùng nóng nhất toàn cầu, chúng ta gọi nó là vùng nhiệt đới.

b. Hàn đới: ở về phía Bắc 66,5 độ vĩ Bắc đến điểm cực Bắc, ở phía Nam 66,5 độ vĩ Nam cho đến điểm cực Nam, hai vùng này hàng năm có một quãng thời gian là đêm dài triền miên, tức là ngày có mặt trời chiếu rọi nhưng do ánh sáng mặt trời chiếu chệch rất lớn, mặt đất tiếp nhận nhiệt lượng rất ít, hầu như không đáng kể, khí hậu suốt năm rét buốt, chúng ta gọi là vùng hàn đới. Vùng hàn đới của Bắc bán cầu gọi là Bắc hàn đới, vùng hàn đới của Nam bán cầu gọi là Nam hàn đới.

c. Ôn đới: 23,5 độ đến 66,5 độ vĩ Bắc, 23,5 độ đến 66,5 độ vĩ Nam, hai vùng này tiếp nhận nhiệt lượng của mặt trời ít hơn so với vùng nhiệt đới, nhiều hơn vùng hàn đới, gọi chúng là ôn đới. Ôn đới của Bắc bán cầu gọi là Bắc ôn đới, ôn đới của Nam bán cầu gọi là Nam ôn đới.

Người ta quen gọi vĩ tuyến 23,5 độ vĩ độ Nam, Bắc là chí tuyến Nam, Bắc, khi mặt trời chiếu thẳng đến tuyến này thì đi trở về, cho nên còn gọi là tuyến hồi quy. Gọi vĩ tuyến 66,5 độ vĩ độ Nam, Bắc là vòng cực Nam, Bắc, là ranh giới xuất hiện ở phạm vi lớn nhất hiện tượng ngày cực và đêm cực, là vòng tròn lấy điểm cực làm trung tâm, cho nên gọi nó là vòng cực.

Chúng ta cũng có thể khái quát ranh giới của năm vùng như sau: chí tuyến Nam, Bắc là tuyến phân ranh nhiệt đới và ôn đới; vòng cực Nam, Bắc là tuyến phân ranh hàn đới và ôn đới.



- | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| 1. Ánh sáng mặt trời | 5. Bắc cực | 9. Nhiệt đới |
| 2. Nhiệt đới | 6. Nam cực | 10. Nam hàn đới |
| 3. Ôn đới | 7. Ôn đới | 11. Nam ôn đới |
| đới | 8. Bắc hàn đới | 12. Xích đạo |
| 13. Chí tuyến Bắc | 14. Chí tuyến Nam | |



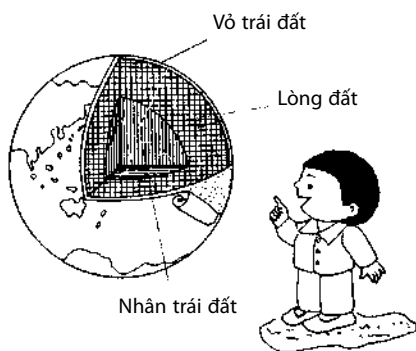
Lòng trái đất được phân tầng như thế nào?

Trái đất cũng giống như một quả trứng gà, có thể chia làm ba phần: “vỏ trứng”, “lòng trắng trứng” và “lòng đỏ”. Lớp mỏng ở bề mặt trái đất gọi là vỏ trái đất, lớp ở giữa gọi là lòng đất, lớp trong cùng là nhân trái đất.

a. Vỏ trái đất: vỏ ngoài của lớp bề mặt trái đất có độ dày bình quân là 17 kilômét. Bề mặt trái đất có lục địa, đại dương, núi cao, bình nguyên... độ dày vỏ trái đất ở các nơi lại không giống nhau. Độ dày bình quân của lục địa là 33 kilômét; vỏ trái đất ở đại dương mỏng nhất, chỉ 6 kilômét; độ dày ở khu vực cao nguyên núi cao là dày nhất, có thể tới 60-70 kilômét. Vỏ trái đất chủ yếu là lớp vỏ ngoài rắn chắc cấu thành bởi nham thạch cứng.

b. Lòng đất: lớp giữa của trái đất, còn gọi là tầng trung gian. Độ sâu của lòng đất từ vỏ trái đất trở xuống là 2.900 kilômét. Chủ yếu được cấu thành bởi nham thạch chứa sắt và manhê. Nhiệt độ của tầng này tăng cao, áp lực và mật độ tăng lớn, nham thạch tương đối mềm, bị chèn ép co bóp nên dễ dàng thay đổi hình dáng.

c. Nhân trái đất: bộ phận trung tâm của trái đất giống như hạt của quả vậy. Do nhân trái đất cách bề mặt trái đất rất rất xa, nên không rõ hết mọi chi tiết của nó. Qua nghiên cứu rất nhiều năm, các nhà khoa học cho rằng bộ



phần trung tâm của trái đất được cấu tạo bởi kim loại có trọng lượng nặng như sắt, niken và các chất khác. Do nhiệt độ rất cao, áp lực cực lớn nên các chất hợp thành nhân trái đất ở trạng thái lỏng. Nhân trái đất hiện nay vẫn

còn là bí mật, trong tương lai nhất định các nhà khoa học sẽ khám phá ra điều bí mật ấy.

Người ta có thể trực tiếp quan sát được đặc trưng của bộ phận ở ngoài của trái đất, còn không cách nào có thể trực tiếp nhìn thấy được bên trong của trái đất. Giếng khoan sâu nhất của thế giới là 4.000-5.000 mét, so với trái đất thì quả là một lớp nhỏ rất rất mỏng mà thôi. Người ta sử dụng phương pháp gì để tìm hiểu kết cấu bên trong của trái đất? Phương pháp truyền sóng địa chấn nhân tạo. Tầng nham thạch, đặt trung kết cấu khác nhau thì hình sin truyền dẫn khác nhau, rồi căn cứ vào đặc điểm hình sin để phán đoán đặc điểm bên trong của trái đất. Phương pháp này còn gián tiếp và tương đối sơ lược, muốn tìm hiểu tình hình cụ thể bên trong của trái đất, còn phải đợi các nhà khoa học "đi" sâu hơn nữa vào lòng trái đất.



Lớp vòng của bề mặt trái đất ra sao?

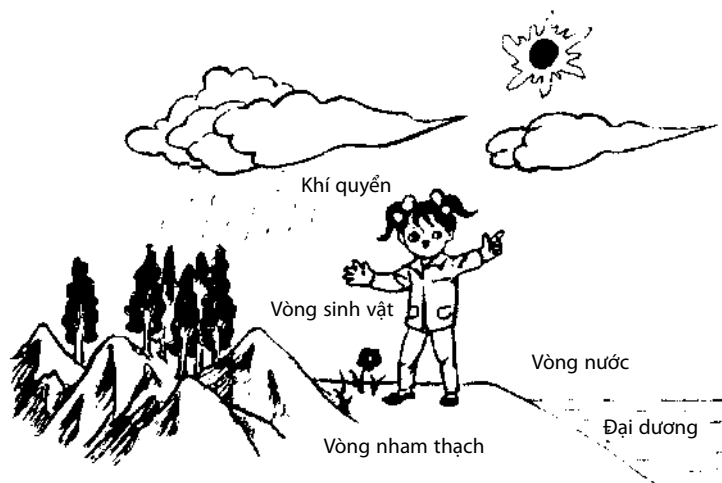
Trái đất cũng giống như một món đồ quý giá, bên ngoài được bao gói mấy lớp. Lớp vòng bao quanh bề mặt trái đất lần lượt từ ngoài vào trong là: khí quyển, vòng sinh vật, vòng nước và vòng nham thạch.

a. Khí quyển: bề mặt trái đất bị bao bọc bởi một lớp vật chất ở trạng thái khí rất dày, giới hạn phần dưới của nó là bề mặt trái đất, giới hạn bên trên không có độ cao rõ rệt. Vòng khí quyển giống như một lớp chăn che phủ trái đất, giữ cho môi trường trái đất có một nhiệt độ thích nghi. Khí quyển được tụ tập ở bề mặt trái đất bởi tác dụng sức hút của trái đất nên càng lên cao không khí càng loãng. Thành phần không khí chủ yếu là nitơ và oxy, những thành viên khác trong dòng tộc mặt trời như sao Kim, sao Hỏa thì chủ yếu là carbonic, hầu như không có oxy.

b. Vòng nước: bao gồm nước biển, nước sông, nước hồ, nước đầm, nước băng hà của bề mặt lục địa, dưới mặt đất còn có nước ngầm. Những thứ nước đó cũng giống như máu trong cơ thể con người, thông qua mặt đất liền với nhau thành một chỉnh thể, tạo thành vòng nước bao bọc lấy trái đất. Xã hội loài người không tách khỏi nước được, động thực vật sinh sống và phát triển cũng không tách rời khỏi nước. Nước là một trong những nhân tố tích cực nhất làm thay đổi bộ mặt trái đất.

c. Vòng nham thạch: chỉ lớp vỏ cứng thể rắn của trái đất, vòng nham thạch nhô lên khỏi vòng nước là lục địa thể giới, vòng nham thạch bị nước biển nhấn chìm là đáy biển thể giới. Vòng nham thạch cũng là một chỉnh thể, giống như lớp vỏ ngoài cứng của hạt đào, bao bọc lấy trái đất.

d. Vòng sinh vật: khí quyển, vòng nước và vòng nham thạch trên trái đất độc lập với nhau, mỗi loại thành hệ thống, nhưng lại là một chỉnh thể thẩm thấu nhau và tác dụng lẫn nhau. Như vậy trái đất tạo môi trường cho sinh vật có thể sinh tồn và phát triển, thay đổi, như ánh sáng mặt trời, không khí, nước, đất, v.v... Toàn bộ những dải sinh vật này tồn tại ở trên vòng nham thạch, ở dưới vòng khí quyển và vòng nước, hình thành nên lớp vòng sinh vật độc lập liên tục.





Lục địa phân thành mấy khối?

Khi chúng ta mở tấm bản đồ thế giới, trước hết chúng ta thấy diện tích đại dương rất lớn, diện tích lục địa nhỏ; nhìn kỹ ta thấy phần lớn lục địa phân bố ở Bắc bán cầu, Nam bán cầu rất nhỏ. Những lục địa ấy bị đại dương chia thành năm khối đại lục: khối đại lục Á-Âu, khối đại lục châu Phi, khối đại lục châu Mỹ, khối đại lục châu Đại dương và khối đại lục châu Nam cực.

Khối đại lục Á-Âu ở Bắc bán cầu, là đại lục lớn nhất. Hình dáng của khối đại lục này giống như một cái quạt xòe, châu Á, châu Âu giống như một cái "góc" ở phần Tây Bắc trên cái quạt xòe.

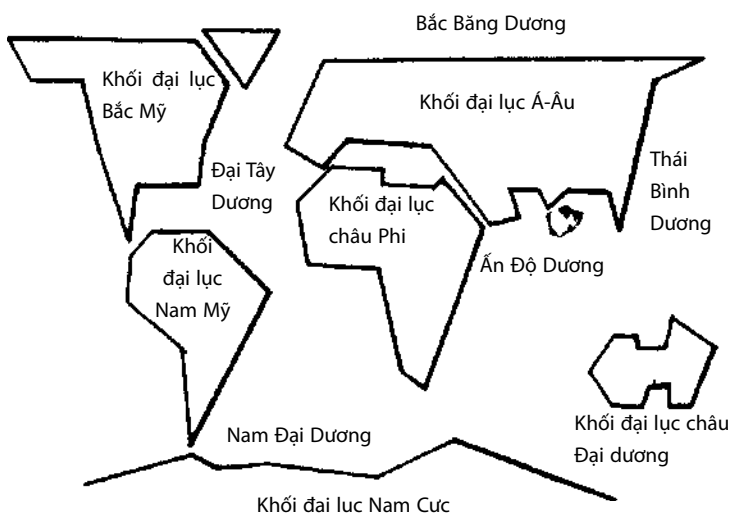
Khối đại lục châu Phi giống một cái lá cây đại thụ, trải bằng trên xích đạo, phía Bắc hơi rộng, phía Nam hẹp lại, tựa sát vào phía Tây Nam của đại lục châu Á-Âu, làm như Á-Âu không phải là một khối lục địa vậy.

Khối đại lục châu Mỹ dài nhất, hai đầu đại lục lớn, ở giữa nối bằng một lục địa rất hẹp, rất giống một cái vòng lắc khổng lồ không quy tắc mấy. Khối đại lục phía Bắc là Bắc Mỹ châu, khối đại lục phía Nam là Nam Mỹ châu.

Khối đại lục châu Đại dương ở Nam bán cầu, là lục địa nhỏ nhất, rất giống một hàng không mẫu hạm nổi trên đại dương, đang chạy về phía Bắc! Diện tích sa mạc trên lục địa rất lớn, người ở thưa thớt, khu vực dọc theo bờ biển rải rác vài điểm dân cư, thường gọi là đại lục cằn cỗi.

Khối đại lục Nam cực hầu hết ở trong vòng Nam cực, điểm cực Nam nằm ở chính giữa khối đại lục. Khối lục địa này do ở vĩ độ cao, suốt năm giá rét không có mùa Hạ, trên mặt đất hầu như bị một lớp băng tuyết dày che phủ, người ta gọi nó là “đại lục băng tuyết”.

Có nhà khoa học cho rằng, thuở ngày xưa ngày xưa trên trái đất chỉ có một khối đại lục khổng lồ. Do trái đất quay và trên đất liền xuất hiện nhiều dải nứt nẻ, khối đại lục châu Mỹ tách rời khỏi khối lục địa Âu, Phi, châu Phi cũng tách rời khỏi châu Âu. Khối đại lục châu Đại dương chạy nhanh nhất nên cách xa hẳn châu Á và châu Phi. Khối đại lục châu Nam cực vốn nối liền với châu Phi, châu Nam Mỹ và châu Đại dương, về sau rồi chúng cũng tách rời nhau, chạy vào trong vòng Nam cực. Chúng ta gọi hiện tượng ấy là “lục địa trôi nổi”.





Bản đồ được vẽ như thế nào?

Người ta thường xuyên sử dụng bản đồ, đến một chỗ lạ, việc trước tiên bạn cần làm là mua một tấm bản đồ hướng dẫn. Khi đọc báo bắt gặp một thông tin mới, thế nào bạn cũng phải giở bản đồ ra tra tìm vị trí cụ thể. Bạn thấy bản đồ gắn liền với cuộc sống của chúng ta không?

Bản đồ được vẽ như thế nào?

Trên trái đất có đại dương, lục địa, núi cao và bình nguyên, có thành thị và nông thôn, đường sắt và đường ô tô, có nhiều quốc gia... Những đại dương, lục địa, núi cao, quốc gia... mà ta vừa kể đó đều được gọi là vật thực, dựa vào tỷ lệ rút nhỏ lại rất rất nhiều lần, rồi dùng các ký hiệu khác nhau vẽ lên những vị trí tương ứng ở trên giấy, đó là bản đồ. Để cho người ta xem và hiểu được bản đồ, bên dưới bản đồ phải vẽ những ký hiệu khác nhau tiêu biểu cho vật thực trên mặt đất, những cái đó là chỉ dẫn bản đồ, chúng ta mở bản đồ ra, dựa vào chỉ dẫn là có thể xem được bản đồ.

Bản đồ được người ta dùng máy móc đo đạc trên mặt đất, rồi thu nhỏ lại rất nhiều lần xong thì vẽ lên giấy. Đo đạc thực địa tương đối chậm, nhân viên đo đạc khổ lắm, ngày chịu nóng nực, đêm ở hoang dã, còn phải leo núi, vượt sông nữa. Hiện nay, người ta chụp hình từ trên máy bay và vệ tinh nhân tạo, căn cứ vào phim chụp cũng có thể vẽ bản đồ được. Đỡ khổ hơn nhiều.



Bản đồ có nhiều loại như bản đồ thế giới, bản đồ toàn quốc, bản đồ tỉnh, bản đồ thành phố; có bản đồ địa hình, bản đồ khoáng sản, bản đồ thủy văn, và bản đồ khí hậu; còn có bản đồ hàng hải, bản đồ chiến dịch, bản đồ vận hành vệ tinh...

Bản đồ có rất nhiều công dụng lắm: địa lý, lịch sử, chính trị... nên ai ai cũng cần dùng đến bản đồ. Khảo sát khoa học, dã ngoại, đi du lịch xa, máy bay bay trên bầu trời, tàu thủy đi trên đại dương... đều cần có bản đồ; quy hoạch phát triển quốc gia, xây dựng hồ nước cỡ lớn, chọn tuyến đường sắt và đường xá mới... đều cần phải vẽ bản đồ.

Chương 2

MẶT ĐẤT TRỜI SỤT KHÔNG NHÌN THẤY

Trái đất già ơi là già, cỡ 4 tỷ 600 ngàn năm tuổi, mà lúc nào nó cũng thay đổi và vận động. Nếu đem so lịch sử của loài người với lịch sử tiến triển của trái đất và lịch sử tiến hóa của sinh vật thì có thể nói chỉ như một nháy mắt. Bề mặt của trái đất thay đổi trời sụt bởi động lực chủ yếu là từ trong lòng trái đất, bởi vì trong quá trình vận động, nội lực của trái đất phân bố đâu có đều, tạo nên hiện tượng trời lên và sụp xuống ở bề mặt trái đất. Sự thay đổi trời lên trên mặt trái đất diễn ra hết sức chậm chạp, phải tính bằng vạn năm, con người không cảm giác được và cũng không nhìn thấy được.

Do nội lực của trái đất phân bố không đều, khi lực tập trung ở một chỗ nào đó, bề mặt trái đất mỏng không chịu đựng nổi, sẽ sinh ra sự biến động bề mặt có tính bộc phát như núi lửa phun, động đất và diện tích lớn nứt nẻ ra v.v... ấy là những hiện tượng đột biến, người ta có thể thấy được ở bề mặt trái đất.



Tại sao có núi lửa trên trái đất?

Ít ai được tận mắt nhìn thấy núi lửa phun, nhưng thấy núi lửa phun “hoành tráng” qua tivi thì rất nhiều. Trước hết, từ miệng núi lửa hoặc từ trong kẽ nứt ở chân núi bùng lên khói trắng, sau đó là khối khổng lồ gồm khí, tro cát và đá sỏi từ trong miệng núi phun lên không trung, hình thành một cột khói khổng lồ, một hồi sau trời đất tối sầm, mặt trời đỏ hồng như trái quýt. Đồng thời, có tiếng sấm nổ trong lòng đất, mặt đất rung chuyển, liền sau đó là một khối lượng lớn dung nham trào ra mặt đất. Trong quá trình núi lửa phun, còn có hiện tượng gió lớn, sấm sét và mưa, tạo nên một kỳ quan hiếm có.

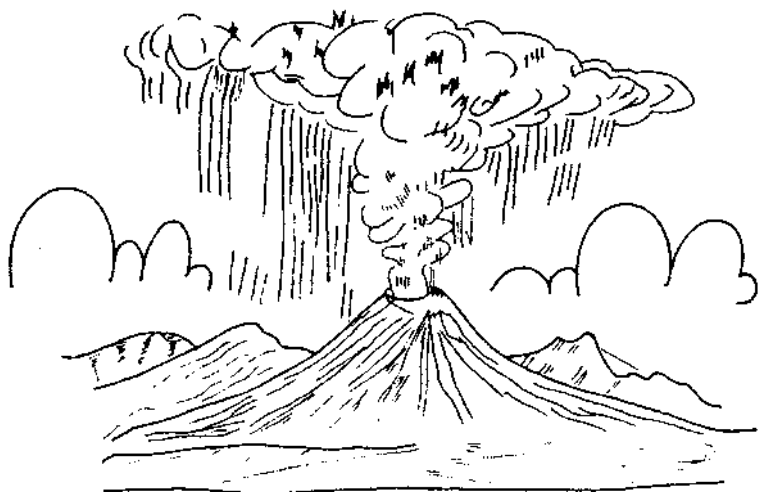
Tại sao lại có núi lửa trên trái đất? Bề mặt trái đất có một lớp vỏ rất dày, bình thường magma ở trạng thái dịch thể bị bao bọc thật chặt trong đó. Nhiệt độ trong lòng trái đất đặc biệt cao, áp lực lớn, magma chảy qua chảy lại, như luôn luôn muốn tìm chỗ để chui tọt ra ngoài. Có một số nơi vỏ trái đất vận động tương đối mãnh liệt, làm nứt nẻ, vênh vẹo hoặc chèn ép mạnh, vỏ trái đất tương đối mỏng và yếu. Chỗ nào vỏ trái đất càng yếu mỏng thì tiếp nhận áp lực của nội lực càng mạnh, magma sẽ thừa thắng xông ra từ chỗ đó, tạo nên núi lửa phun.

Một khi núi lửa đã phun, magma nóng chảy từ miệng núi lửa phun ra sẽ trào đi khắp bốn phía, tạo nên từng

dòng từng dòng “sông lửa”. Trong lúc chảy, magma sẽ chìm ngập làng mạc, nhà cửa; những dòng dung nham lớn có thể nuốt chửng thành phố, thị trấn, làm đổ sập cầu cống; dung nham chảy theo các dòng sông, làm vỡ đê đập, tạo thành tai nạn ngập lụt nghiêm trọng.

Có núi lửa phun một lần, sau khi dung nham lạnh đông tạo thành ngọn núi nhỏ hình chóp, đó là núi lửa chết. Có núi lửa cách vài năm phun trở lại một lần, dung nham chống chất rất cao, tạo thành đỉnh núi hình chóp rất cao, núi Phú Sĩ của Nhật Bản được hình thành như vậy đó, nên được gọi là núi lửa sống.

Khu vực núi lửa phun có nhiều suối nước nóng, nhiệt độ suối nước nóng cao nhất có thể lên tới 100°C hoặc hơn.





Động đất là gì?

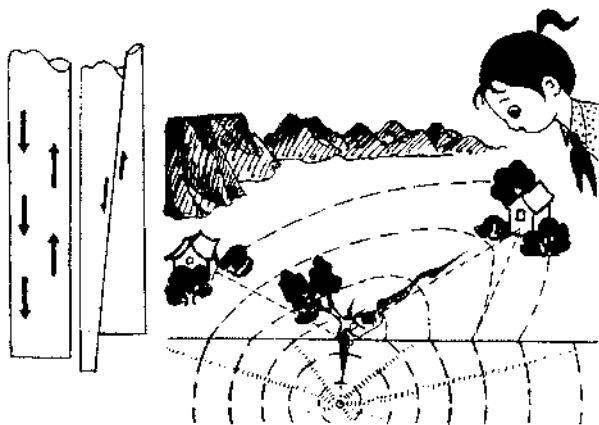
Động đất là gì? Hiện tượng rung động của đất đai là động đất.

Trên trái đất thường xảy ra động đất, có thể nói ngày nào cũng có động đất, lúc nào cũng xảy ra động đất. Số lần xảy ra động đất rất nhiều nhưng hầu hết các rung động nhẹ đó thì chúng ta lại không cảm nhận được. Sự rung chuyển nhẹ mặt đất như vậy bình quân cứ hai phút xảy ra một lần. Những trận động đất mạnh mà chúng ta cảm thấy được có sức tàn phá rất lớn, gây ra tổn thất về người và tài sản, động đất lớn như vậy trên thế giới mỗi năm xảy ra khoảng 20 lần.

Tại sao lại xảy ra động đất? Loại thứ nhất là do vỏ trái đất bị nóng không đều, chỗ nóng chỗ nguội nên sẽ bị giãn nở và co rút, vỏ trái đất bị biến dạng thậm chí gây đứt, dẫn tới mặt đất rung chuyển gây nên động đất, 90% động đất trên địa cầu là loại động đất nứt gãy. Loại thứ hai là khi núi lửa phun, do magma tạo áp lực vào vỏ trái đất, khí ở miệng núi lửa bùng nổ, magma dưới đất giảm bớt, v.v... đều dẫn đến hiện tượng làm rung chuyển vỏ trái đất, đó là động đất núi lửa. Trên trái đất, tổng số lần động đất do núi lửa bùng nổ chiếm 7%. Loại thứ ba là do nắp đỉnh của các hang nham thạch lớn trong lòng trái đất đột nhiên bị sập, cũng gây ra rung chuyển mặt đất ở phạm vi

hẹp, đó là động đất sập lở. Loại động đất này chiếm tổng số lần động đất trên toàn thế giới khoảng 3%.

Căn cứ vào lực rung chuyển vỏ trái đất lớn hay nhỏ có thể phân chia cấp độ động đất, cấp độ động đất càng lớn thì sức phá hoại càng lớn. Cấp độ động đất lớn hay nhỏ có liên quan đến xảy ra động đất sâu hay cạn và lực rung chuyển lớn hay nhỏ. Khi nguồn phát sinh ra động đất cách mặt đất cạn, lực rung chuyển lại lớn, thì cấp độ động đất lớn. Cấp độ động đất được biểu thị bằng độ rích-te (Richter). Một lần động đất chỉ có một cấp độ động đất nhưng mức độ tàn phá đối với mặt đất chênh lệch rất lớn, nếu gần trung tâm động đất thì sức tàn phá lớn, độ rích-te cũng lớn, càng xa trung tâm động đất thì sức tàn phá nhỏ, độ rích-te cũng nhỏ.

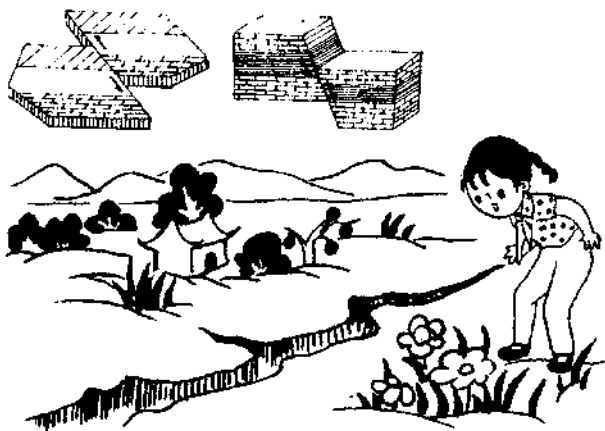




Tại sao có vết nứt trên mặt đất?

Những ai đã từng đi núi chỉ cần cẩn thận xem xét nham thạch biến hóa, sẽ phát hiện ra trên nham thạch có vết nứt lớn, lần theo vết nứt lớn mà đi xuống thì phải đi bao xa? Tại sao trên mặt đất lại có vết nứt lớn? Nham thạch bị chịu lực khác nhau, có nơi lớn có nơi nhỏ; hoặc là hướng chịu lực khác nhau. Khi mặt đất chịu tác dụng của những lực thay đổi như vậy, sẽ phát sinh hiện tượng rạn nứt và gãy, những nhà địa chất gọi hiện tượng đó là gãy nứt.

Các nhà khoa học hết sức chú trọng việc xuất hiện vết nứt lớn, nó có quan hệ vô cùng mật thiết đến đời sống và sản xuất của con người, xây nhà cao tầng, làm hồ nước phải hết sức tránh các vết nứt, đào hang núi và hầm lò phải đặc biệt chú ý đến sự sụp lở rất dễ gây tai nạn làm chết người.



Có khi tảng nham thạch xuất hiện sự nứt gãy có thể giúp chúng ta tìm được nước ngầm và các khoáng sản khác.

Vết nứt của nham thạch mặt đất có khi là hướng phẳng, nham thạch hai bên vết nứt, một bên hướng về phía trước, bên kia hướng về phía sau; có khi vết nứt nham thạch theo phương thẳng đứng hướng lên; một bên vết nứt hướng lên, một bên khác hướng xuống. Căn cứ vào hiện tượng nứt gãy, chỉ cần quan sát “nham thạch hai bên vết nứt khác nhau”, là chúng ta biết được tảng nham thạch ở đây đã xảy ra nứt gãy.

Chúng ta còn có thể trông thấy một số đường vân trên bề mặt nham thạch như những đường ngang, đường dọc và đường xiên. Những đường ống hình thành bởi các nguyên nhân nham thạch chuyển động, gió thổi, mặt trời chiếu rọi và nước mặt đất tác động v.v... Nó khác gì với nứt gãy? Trước hết, nứt gãy là tảng nham thạch rất sâu và rất dài nứt hẳn ra, còn những đường vân bề mặt nham thạch là nham thạch rất cạn và rất ngắn nứt ra; tiếp đó, khi nứt gãy nham thạch xảy ra, nham thạch hai bên không ráp lại được, để lại các đường vân trên bề mặt nham thạch, khi nham thạch hai bên không xảy ra sự chuyển dịch nữa là vết nứt trên một khối nham thạch hoàn chỉnh. Các nhà khoa học gọi loại vết nứt này là vết rạn.

Cho nên, những vết nứt bề mặt mà chúng ta nhìn thấy ở vùng núi, đó là một loại là nứt gãy, quy mô của nó lớn;

một loại khác là vệt rạn, loại này quy mô nhỏ. Vệt rạn ảnh hưởng không lớn lắm đến đời sống và sản xuất của con người, người ta cũng không coi trọng lắm vệt rạn này.

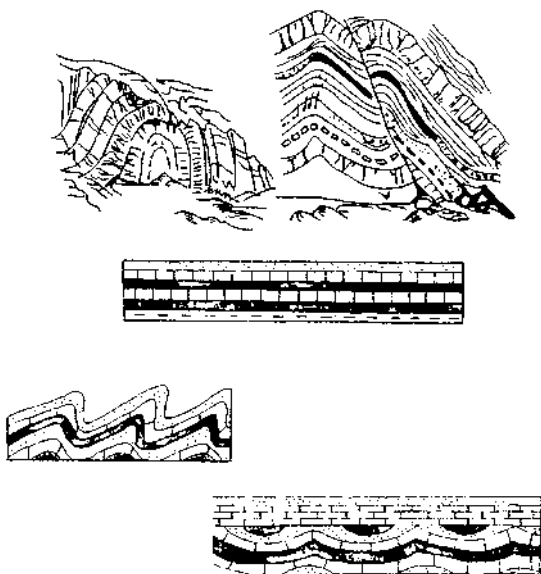


Tại sao địa tầng lại nghiêng lệch?

Nếu đi dọc theo dòng sông để du ngoạn vùng núi, bạn sẽ được dịp nhìn thấy nham thạch ở dốc núi hai bên bờ sắp thành từng lớp từng lớp, có khi nham thạch sắp ngang, có khi nham thạch sắp xiên, thậm chí có thể sắp thẳng đứng. Những hiện tượng tự nhiên đó hình thành như thế nào?

Người cẩn thận, tỉ mỉ, sẽ phát hiện ra trong nước ở biển, sông, ao, hồ v.v... có cát bùn, thời gian dài sẽ lắng đọng xuống đáy biển, đáy sông và đáy hồ. Có năm cát lắng hơi thô, cũng có năm cát lắng lại mịn hơn, cứ thế cát càng lắng càng dày, cát bên dưới cách mặt đất cũng sâu thêm, nhiệt độ chỗ sâu cao, cát chịu áp lực lớn, ngày tháng kéo dài ra nên biến thành đá rất cứng. Đá cứng ấy dưới tác động của áp lực tăng lên trong lòng trái đất, qua hàng ngàn năm bị đẩy lên mặt đất. Do cát lắng đọng từng tầng, từng lớp, cho nên nham thạch thấy ở mặt đất là loại nham thạch được sắp xếp thành lớp nằm ngang.

Nếu như tầng nham thạch nằm ngang chịu tác động của lực ép (hai đầu đẩy vào giữa), nham thạch sẽ phát sinh



chuyển động sóng, xuất hiện độ nghiêng nhỏ; nếu lực đẩy hai đầu mạnh, tầng nham thạch sẽ thành hình răng cưa, bên phía răng cưa độ nghiêng tăng lớn, còn bên kia có khả năng tầng nham thạch thẳng đứng. Đó là tầng nham thạch nghiêng và tầng nham thạch thẳng đứng mà chúng ta nhìn thấy.

Đi dọc theo sông còn nhìn thấy tầng nham thạch bên dưới hình gợn sóng, tầng nham thạch bên trên lại nằm ngang, thế là thế nào? Khi tầng nham thạch gợn sóng trôi lên, mặt của tầng nham thạch sẽ bị mưa, gió, ánh sáng tác động làm san bằng. Sau khi tầng nham thạch gợn sóng bị san bằng lún xuống, dưới tác dụng của nước và gió,

lại bị từng lớp từng lớp đất bùn và cát trầm tích dưới tác dụng của nhiệt độ cao và áp lực cao hình thành nên nham thạch nằm ngang. Nếu như sau đó nó bị tiếp tục đẩy trôi hẳn lên trên mặt đất, sẽ có hiện tượng thiên nhiên kỳ thú như chúng ta nhìn thấy, ấy là tầng nham thạch bên trên thì nằm ngang, còn tầng nham thạch bên dưới thì lại có hình gợn sóng.



Địa tầng có tuổi hay không?

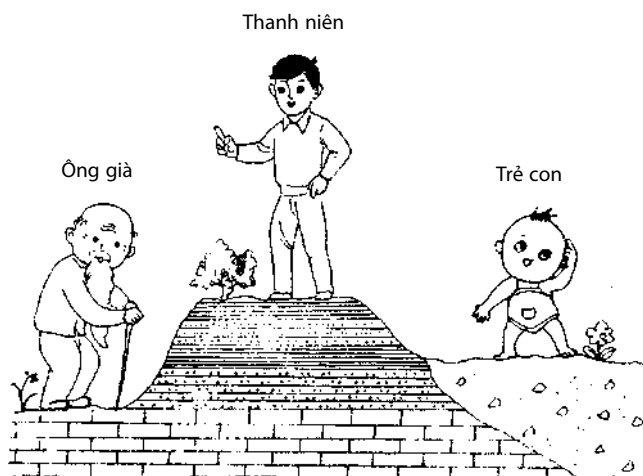
Địa tầng cũng có tuổi tác như người ta vậy. Người thường sống đến bảy tám mươi tuổi, người sống lâu nhất cũng chỉ khoảng một trăm tuổi. Còn tuổi của địa tầng thì lớn hơn người rất nhiều lần, lấy hàng ngàn năm hoặc thời gian dài hơn làm đơn vị để đo tuổi địa tầng, đó là năm địa chất.

Trước khi hình thành ra trái đất, trong bầu trời bao la có vô số hạt vụn và bụi nhỏ, về sau những hạt vụn và bụi nhỏ tụ tập lại thành khối lớn, sau đó hình thành ra trái đất. Tuổi của trái đất khoảng 4 tỷ 6 trăm triệu năm. Tuổi của địa tầng so với tuổi của trái đất cũng rất trẻ, nhỏ hơn số tuổi của trái đất.

So sánh tuổi tác giữa các địa tầng với nhau thì số tuổi chênh lệch cũng rất lớn. Trên trái đất xuất hiện tế bào nguyên thủy cách nay khoảng 3,6 tỷ năm. Địa tầng trẻ nhất trên trái đất cũng đã có cả hàng ngàn năm tuổi lịch sử. Loài người

xuất hiện cách nay bao lâu rồi? Loài người xuất hiện cách nay hơn 2 triệu 500 ngàn năm.

Tuổi của địa tầng lại phân chia từng đoạn, đoạn ngắn nhất là hơn 2 triệu năm, đoạn dài nhất có thể tới hơn 2 tỷ năm. Người ta căn cứ vào đâu để phân đoạn tuổi địa chất? Một là sự chuyển động lên xuống của vỏ trái đất, mặt đất có diện tích lớn nâng lên hoặc sụp xuống để phân chia giai đoạn; hai là đặc trưng khí hậu thời kì đó: lấy khí hậu nóng lạnh và nước khô hạn mà chia giai đoạn; ba là đặc trưng động thực vật, lấy động thực vật nào làm chính để phân chia giai đoạn.





Do đâu nham thạch có màu sắc?

Những ai đã tham quan bảo tàng địa chất hoặc những ai đi du ngoạn vùng núi có để ý quan sát, đều sẽ nêu lên câu hỏi: tại sao màu sắc của nham thạch có nhiều loại đỏ, vàng, đen, xám, trắng... như vậy?

Qua nghiên cứu, các nhà khoa học cho rằng màu sắc của nham thạch chủ yếu quyết định bởi thành phần hợp thành của nó và đặc trưng khí hậu khi hình thành.

Thí dụ, một loại là nham thạch đỏ, chủ yếu là chất oxy hóa chứa sắt, môi trường lúc đó nhiệt độ cao, khô hanh ít mưa, sắt oxy hóa rất mạnh, xuất hiện màu đỏ. Giống như ấm đun nước bằng sắt mà suốt mùa hè không dùng, đáy ấm biến thành màu đỏ.

Loại thứ hai là nham thạch màu xanh, chủ yếu là chất oxy hóa có sắt, môi trường lúc đó nhiệt độ cao mưa nhiều, khí oxy cung cấp không đủ, tác dụng sắt oxy hóa không đầy đủ, xuất hiện màu xanh.



Loại thứ ba là nham thạch vàng, chủ yếu là thành phần có chứa lưu hoàng, như quặng sắt vàng là hợp chất lưu hoàng và sắt. Ngoài ra, quặng vàng, quặng đồng thau, v.v... cũng

có màu vàng. Nham thạch hợp thành bởi những thành phần này cũng có màu vàng.

Loại thứ tư là nham thạch đen, chủ yếu là thành phần than, hắc ín chứa màu đen, ngoài ra, than đá cũng là nham thạch màu đen.

Loại thứ năm là nham thạch màu trắng và màu trắng xám, thành phần hợp thành đơn nhất, thuần chất, không chứa thành phần pha tạp như đá thạch anh thuần khiết để làm thủy tinh, bôxít nhôm thuần chất v.v... là màu trắng.

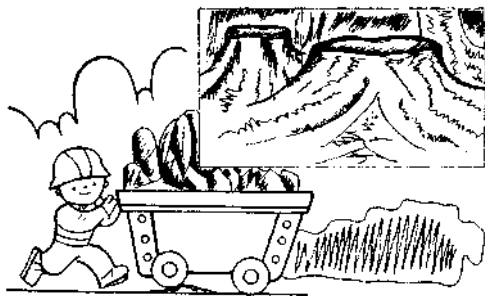
Ngoài ra, còn có nham thạch khác màu lam, màu nâu, màu tím, màu huyết dụ v.v...



19 Than đá là đá ư?

Ai cũng quá quen thuộc than đá, từng cục từng cục, đen nhánh và cứng như đá, trông hệt như đá màu đen. Các nhà địa chất cũng gọi than đá là đá, nhưng loại “nham thạch” này không phải do bùn và cát tạo nên, nó là do những cây đại thụ cổ đại tạo thành.

Cách nay khoảng 300 triệu năm về trước, thời tiết oi ả, mưa nhiều trên trái đất mọc vô số cây to. Thân cây đại thụ bị gió xô đổ, bị nước xói đổ, thân cây bị nước đưa tới những trũng đất thấp chất đọng lại, dưới ao hồ, biển cạn và khu vực ven biển đều có số lượng rất lớn thân cây cổ thụ chồng chất. Khi những trũng đất thấp ấy bị sụp lún,



lại có cát và đất phủ lấp lên trên, đè bẹp những thân cây cổ thụ ấy xuống dưới địa tầng, trải qua một thời gian dài với quá trình biến đổi phức tạp, hình thành nên lớp nham thạch có thể đốt cháy này.

Trong quá trình hình thành nên than đá, do khoảng thời gian thành than đá dài ngắn khác nhau, hình thành nên chất lượng than đá khác nhau. Than đá với thời gian thành than ngắn là than nâu; nếu thời gian thành than đá được kéo dài, than nâu sẽ chuyển biến thành than andracid màu sắc đen hơn than nâu, sử dụng thuận tiện; than andracid kéo dài thời gian thành than nữa, sẽ biến thành than cốc, chất lượng loại than này tốt nhất, khi đốt cháy cho nhiệt lượng rất lớn.

Than đá là nguồn năng lượng, được coi là “lương thực của công nghiệp”. Nói vậy đủ biết than đá quan trọng cỡ nào. Than đá còn là nguyên liệu quan trọng của công nghiệp hóa chất.

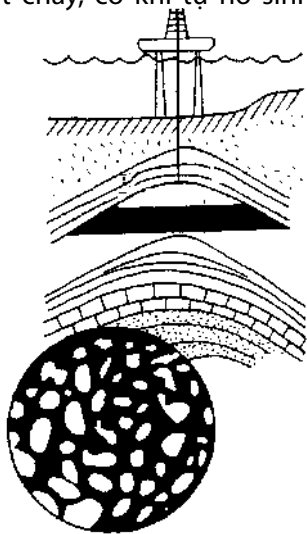
Trữ lượng than đá trên thế giới có hạn, khai thác đi chút nào là vơi đi chút nấy. Các nhà khoa học tính toán rằng, chỉ 50 đến 80 năm nữa, lượng than đá trên trái đất sẽ bị khai thác hết. Do đó, từ bây giờ, tiết kiệm sử dụng than đá là hết sức quan trọng.



Dầu mỏ và khí tự nhiên được hình thành như thế nào?

Dầu mỏ là một loại dịch thể chất dầu có thể đốt cháy, màu đen, có mùi hôi đặc biệt. Dầu mỏ là dịch thể có thể chảy, không thể hình thành nên một tầng nham thạch độc lập được, mà ở trong các khe trống của nham thạch. Khí thiên nhiên là loại khí có thể đốt cháy, có khi tự nó sinh ra một cách đơn độc và tàng trữ trong nham thạch nhiều lỗ hổng. Phần lớn khí thiên nhiên sinh ra cùng với dầu mỏ, khí thiên nhiên nhẹ hơn dầu mỏ, dầu mỏ ở bên dưới, khí thiên nhiên ở bên trên.

Nguyên nhân hình thành dầu mỏ và khí thiên nhiên còn là một bí mật, các nhà khoa học đầu đã tìm ra hết bí mật đó, hầu hết các nhà khoa học đều cho rằng nó sinh ra bởi chất hữu cơ. Những



chất hữu cơ ấy chủ yếu là sinh vật phù du với lượng sinh sôi rất lớn, trầm tích ở trong biển cạn, các vịnh, ao hồ cùng với cát bùn hình thành nên bùn loãng chất hữu cơ. Vỏ trái đất lún xuống, chất trầm tích ở bên trên bùn loãng hữu cơ dày thêm hình thành môi trường khép kín cách ly với không khí. Bùn loãng hữu cơ này phải chịu áp lực và nhiệt độ không ngừng tăng lên, dần dần hình thành nên tầng nham khí dầu có chứa dầu mỏ và khí thiên nhiên. Những giọt dầu nhỏ li ti và bọt khí li ti ở trong tầng nham khí dầu dưới tác dụng chảy của nước sẽ tụ tập lại trong các lỗ hổng nham thạch hình thành nên những túi khí dầu mỏ trong tầng nham thạch uốn lượn lên phía trên.

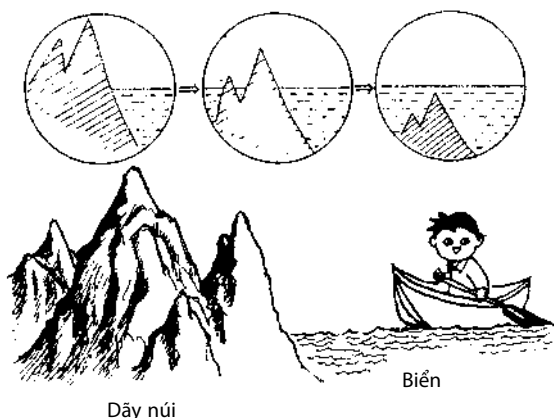
Dầu mỏ được ứng dụng rộng rãi trong các mặt công nghiệp giao thông, quốc phòng v.v... là tài nguyên vô cùng quan trọng. Bằng nguyên liệu dầu mỏ có thể chế tạo ra vô số sản phẩm như chế phẩm sợi hóa học, phân hóa học dùng cho nông nghiệp v.v... Dầu mỏ được người ta gọi là “máu của công nghiệp”.

Khí thiên nhiên cũng là nhiên liệu quan trọng, thiết thực của công nghiệp và thành thị.



Lẽ nào núi cao biến thành biển rộng?

Nếu bạn sống ở vùng núi cao mấy chục năm cũng không thấy được núi mọc cao lên hay là hạ thấp bớt đâu; người sống ven biển càng không thấy được biển sâu thêm hay là cạn bớt đi. Nhưng trong niên đại địa chất, núi cao có thể biến thành biển sâu, biển sâu có thể biến thành núi cao. Vậy sao chúng ta không thấy được vậy? Đó là bởi vì đem so sánh lịch sử nhân loại với niên đại địa chất thì nó chỉ như một tích tắc, còn thay đổi của núi và biển phải trải qua mấy trăm ngàn năm hoặc hàng mấy triệu năm, cuộc đời ngắn ngủi của con người làm sao đủ để quan sát được.



Chương 3

BỀ MẶT LỤC ĐỊA CÓ CHỖ CAO CHỖ THẤP

Trên lục địa, đỉnh Everest là cao nhất (8.848m), trong đại dương hố Mariana là sâu nhất, chúng chênh lệch nhau gần hai chục ngàn mét. Sở dĩ có sự chênh lệch bề mặt trái đất lớn như vậy chủ yếu là do sự không cân bằng nội lực trái đất tạo nên.

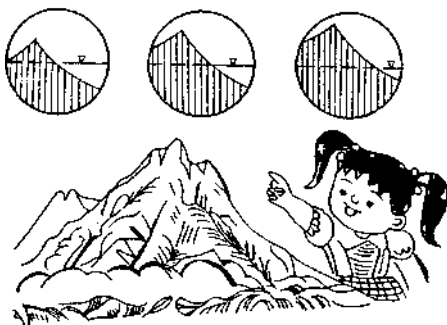
Trên lục địa cũng có sự thay đổi cao thấp không bằng phẳng như bình nguyên, thung lũng, hang động, sa mạc, thác, v.v... những thứ đó do tác dụng ngoại lực của trái đất tạo nên. Nhiệt độ cao thấp, gió thổi mưa sa, nước chảy trên mặt đất và nước ngầm v.v... đều là ngoại lực của trái đất. Kết quả của tác động ngoại lực ấy làm cho mặt bề ngoài của đất liền có xu hướng bằng phẳng dần, chỗ cao bị xâm thực, nước chảy, gió thổi bào mòn, cắt gọt, rồi đọng lại và tích tụ ở chỗ thấp. Ngoại lực cứ tác động như vậy dài dài thì hình thành nên hình thái diện mạo bề ngoài của lục địa cao thấp không đều như ngày nay.



Núi cao có cao thêm nữa không?

Tuổi của trái đất là 4,6 tỷ năm. Vì trái đất là một khối tròn chuyển động, magma trong lòng trái đất chảy qua chảy lại dưới tác dụng của nhiệt độ cao và áp lực cao, nên vỏ ngoài của trái đất không ổn định, không ngừng thay đổi. Trong mấy tỷ năm đó, vỏ trái đất có sự thay đổi rất lớn. Khi khoan thăm dò dầu mỏ ở đáy biển, nơi sâu nhất của đại dương, người ta khám phá thấy có hóa thạch động thực vật trên cạn, chứng tỏ nơi đây xưa kia là lục địa, do vỏ trái đất sụp xuống hóa thành đại dương ngày nay. Trên núi cao ngày nay lại tìm thấy khá nhiều loài cá hóa thạch sinh sống ở biển, chứng tỏ thời kỳ địa chất xưa kia nơi này là đại dương, do vỏ trái đất trôi lên biến thành lục địa hoặc núi cao ngày nay.

Cao nguyên Tây Tạng và dãy Hymalaya hiện nay, trước kia là nơi sâu nhất của đáy biển, về sau vỏ trái đất nâng lên nhô khỏi mặt biển trở thành lục địa, còn tiếp tục trôi



lên nữa thành cao nguyên Tây Tạng và dãy Hymalaya vậy đó. Theo sự nghiên cứu của các nhà khoa học, một triệu năm trở lại khu vực núi Hymalaya đã nâng lên khoảng 3000 mét, bình quân cứ mười ngàn năm nâng lên 300 mét. Hiện nay, dãy Hymalaya còn đang nâng lên cao, chứng tỏ núi cao còn đang nâng cao nữa.

Trên lục địa có dãy núi đang ở vào thời kỳ ổn định, không nâng cao lên mà cũng không hạ xuống rõ rệt. Có một số dãy núi đang ở trong quá trình hạ xuống, thí dụ các dãy núi ở dọc theo bờ biển, bờ biển ở lân cận không ngừng kéo dài hướng về phía lục địa, nước biển thâm nhập lục địa ngày càng sâu, tuyến bờ biển khúc khuỷu có nhiều vịnh tốt, chứng tỏ khu vực đó đang hạ xuống; “núi cao cũng trở thành thấp”.

Cũng với lý giải như vậy, khi lục địa ven biển đang cao lên, nước biển cách xa lục địa, tuyến bờ biển bằng và thẳng, vịnh ở biển dễ bị ách tắc, độ sâu nước biển giảm thiểu. Cho nên, căn cứ vào sự tiến thoái của nước biển có thể phán đoán được sự nâng lên hay hạ xuống của vỏ trái đất.



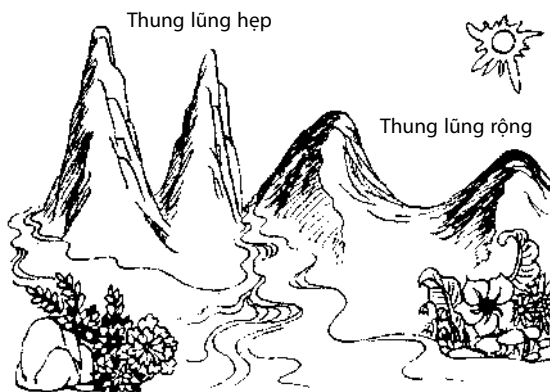
Tại sao thung lũng có cái rộng cái hẹp?

Khe núi có sâu có cạn, có rộng có hẹp, khe núi thay đổi rất lớn, khi chúng ta đi vào khe núi rộng không tới một

mét, hai thành núi dựng đứng hơn trăm mét, nhìn ngược lên không trung giống như một đường chỉ trắng, người ta gọi “đường dây trời”. Chúng ta lại đi lên đỉnh núi nhìn xuống, thung lũng như bị một thanh kiếm sắc rạch một vết to trên đá núi. “Đường dây trời” đó gọi là khe nứt. Nguyên nhân chủ yếu là nội lực trái đất phân bố không đều, khi lực tập trung tại một điểm nào đó của vỏ trái đất, sẽ đột nhiên xảy ra hiện tượng nứt gãy, giống như quả dưa hấu chín tới bỗng nứt ra, trở thành rãnh nứt vừa hẹp vừa sâu.

Có thung lũng rộng mấy mét đến mấy chục mét, thành vách thung lũng thẳng đứng, đáy khe nước chảy liên tục, đó là “thung lũng hẹp”. Có thung lũng rất rộng, từ vài trăm mét đến mấy ngàn mét, hai bên bờ thung lũng trải nghiêng nghiêng, đáy thung lũng suốt năm nước chảy, đó là “thung lũng rộng”. Tại sao lại có thung lũng rộng và thung lũng hẹp?

Ở những khu vực núi mọc cao, do tác dụng của nước



chảy, sẽ có lực xâm thực cắt xuống mặt đất, dòng nước lớn lực cắt xuống lớn, dòng nước nhỏ, lực cắt xuống cũng nhỏ. Trong quá trình núi mọc cao, độ sâu của nước chảy cắt xuống càng lớn, do tác dụng của nước chảy hàng ngàn năm như vậy, hình thành nên những suối như ngày nay.

“Thung lũng hẹp” hình thành bởi vỏ đất nâng lên hơi nhanh, tạo thành nham thạch mặt đất rất là cứng, dưới tác dụng của nước chảy cắt xuống, hình thành nên những khe vừa sâu vừa hẹp, nham thạch hai bờ dựng đứng.

“Thung lũng rộng” hình thành bởi vỏ trái đất nâng lên chậm chạp, tạo thành nham thạch mặt đất tương đối xốp, dưới tác dụng của dòng nước, đáy sông cắt xuống lớn, sâu, hai bên sông sóng xâm thực vào bờ lớn và rộng, đó là thung lũng rộng dưới tác dụng của dòng sông. Một loại thung lũng rộng khác phát sinh trong thung lũng có sông băng lớn, quá trình khối băng trượt xuống lần theo thung lũng, có tác dụng cắt xuống đáy thung lũng, tạo tác dụng xâm thực bờ dốc thung lũng, cũng hình thành nên thung lũng rộng, đó là loại thung lũng rộng do tác dụng của sông băng.



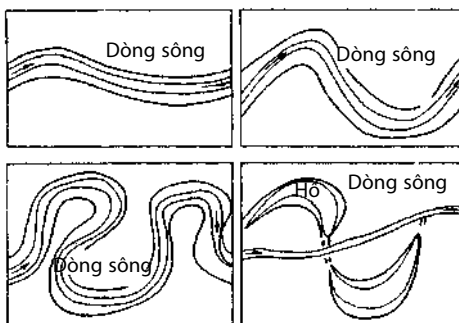
Tại sao sông ngòi đồng bằng uốn khúc nhiều?

Nếu như chúng ta đi bộ dọc theo bờ sông ở vùng đồng bằng rộng, lúc thì đi về hướng Tây, lúc thì đi về hướng

Nam, đi một hồi lại đi về hướng Đông. Khi ta trải bản đồ ra ta thấy sông ngòi miền núi tương đối thẳng, sông ngòi đồng bằng lại uốn khúc nhiều, có khi dòng nước sông trong một cự ly ngắn lại có hướng đi ngược lại. Tại sao lại có hiện tượng như vậy?

Nước sông chảy có tác dụng chuyển động, sông ở đồng bằng độ dốc nhỏ, chảy chậm, càng làm tăng cao khả năng chuyển động của nước sông. Thế nào là năng lực chuyển động của dòng sông? Nước sông lưu chuyển trong sông không phải đi thẳng, luôn luôn xói quét một bên bờ sông, và khi chảy xuống lại xói quét bờ bên kia, hiện tượng nước sông cứ xói quét đan xen hai bờ bên trái, bên phải như vậy là sự chuyển động của dòng sông.

Do các chất hợp thành ở mặt đất khu vực bình nguyên là cát mịn và đất sét, kết cấu xốp rời, rất dễ bị nước sông xói quét mang đi. Khi nước sông chuyển động xói quét bờ trái sông uốn khúc lớn ra, khi chảy xuống hạ lưu xói quét bờ phải, sông cũng uốn khúc lớn ra như vậy. Nếu như ta



nổi toàn dòng sông lại thì giống như một con rắn đang bò, uốn lượn chồm tới.

Khi sông tiếp tục chuyển động xói quét, mỗi khúc sông hình thành một cung tròn dài không khớp miệng, cứ tiếp tục chuyển động xói quét nữa, hai cửa cung tròn khúc sông nổi lại thông nhau thành con sông hình tròn, lúc đó nước sông đi theo đường thẳng chảy xuống, lại hình thành đường sông tương đối thẳng và xuôi.

Khúc sông không có nước chảy trải qua một thời gian, miệng hai đầu bị cát bùn làm tắc nghẽn, tạo thành ra ao hồ tích nước lòng chảo, những ao hồ như vậy phân bố một cách có quy luật ở hai bên bờ trái và bờ phải của dòng sông.

Hình dạng của ao hồ rất giống một vành trăng khuyết nên người ta thường gọi là “hồ trăng khuyết”.



Tại sao bình nguyên lại nghiêng?

Trên thế giới có rất nhiều bình nguyên lớn nhỏ, có rất nhiều bình nguyên nổi tiếng như bình nguyên Amazon; bình nguyên Mississippi của châu Mỹ; bình nguyên sông Hằng và bình nguyên sông Ấn của Nam Á; và bình nguyên hoàn chỉnh của Siberi; bình nguyên Đông - Tây Âu của Châu Âu. Những bình nguyên ấy bao la bát ngát, địa thế bằng phẳng, địa chất phì nhiêu, nguồn nước dồi dào, con người tập trung sinh sống ở đó.

Những bình nguyên lớn nổi tiếng ấy hình thành như thế nào? Tại sao nó lại nghiêng?

Bình nguyên lớn trên thế giới đều phân bố ở khu vực trung hạ lưu của sông lớn, do sông tích thành.

Thượng lưu của dòng sông đều bắt đầu từ cao nguyên hoặc vùng núi, độ dốc núi cao lớn, quá trình nước sông chảy mang theo số lượng lớn cát bùn xuống hạ lưu. Sau khi sông chảy ra khỏi núi, địa thế bằng phẳng, tốc độ nước sông chậm đi, khả năng cuốn theo bùn cát nhỏ hơn, cát bùn hạt thô bồi tích lại, cát bùn hạt mịn bị cuốn ra xa núi non rồi bồi tích lại, hạt đất sét mịn nhất bồi tích lại sau cùng. Cát bùn do sông Hoàng Hà hàng năm mang từ cao nguyên đất đỏ về là 1 tỷ 600 ngàn tấn, nếu như lấy cát bùn đó đắp thành một bức tường cao 1 mét và rộng cũng 1 mét, thì chiều dài của nó có thể kéo vòng quanh quả đất được 25 vòng. Điều đó cho thấy khả năng “chở” cát bùn của sông lớn tương đối lớn.



Hết năm này sang năm khác, sông cứ chuyển vận cát bùn tích tụ lại, ở trong vùng trung lưu và hạ lưu sẽ hình thành nên bình nguyên hết sức lớn.

Do dòng sông bao giờ cũng tích chứa cát bùn hạt rất lớn và nặng ở khu vực vừa ra khỏi vùng núi đầu nguồn, chứa cát bùn hạt nhỏ và nhẹ ở khu vực hạ lưu cách rất xa núi, sự tích tụ lâu dài như vậy luôn luôn cho thấy ở đầu nguồn tích tụ rất nhanh và rất cao, càng xuống hạ lưu thì sự tích tụ càng chậm, càng thấp, hình thành một cách tự nhiên địa thế nghiêng của bình nguyên, phần trên cao phần dưới thấp, độ dốc tương đối nhỏ.

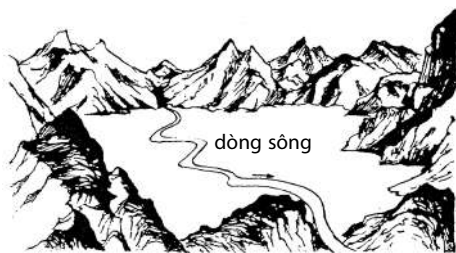


Lòng chảo là gì?

Hình dáng chung quanh cao chính giữa thấp bằng gọi là lòng chảo. Lòng chảo do các đồi nhỏ bao bọc chung quanh, ở giữa là bình nguyên thấp, thường được gọi là lòng chảo bình nguyên. Lòng chảo chung quanh núi cao dựng đứng, chính giữa là cao nguyên, thường được gọi là lòng chảo cao nguyên.

Hình thái lòng chảo chủ yếu chịu sự khống chế nứt gãy của vỏ trái đất. Nói chung do hai nhóm đứt gãy không cùng chiều phân bố xen kẽ nhau, cắt mặt đất thành hai khối hình lăng trụ ở giữa hơi hạ xuống, chung quanh hơi nâng lên, hình thành lòng chảo khuyết. Khuyết có nghĩa là bị cắt trước rồi lún sau.

Khu vực có đá vôi phân bố rộng, dưới điều kiện nhiệt độ cao mưa nhiều, nước mặt đất và nước ngầm chảy có tác dụng hòa tan và



xâm thực đối với đá vôi. Tác dụng hòa tan và xâm thực này trải qua thời gian rất dài hình thành nên vùng trũng chung quanh bị đồi núi đá vôi bao bọc, chính giữa bằng phẳng, nhiều chỗ trũng hình tròn, gọi là vùng trũng hòa tan xâm thực. Đường kính vùng trũng không đến 500-2000 mét phần đáy có lớp đất đỏ dày 2-3 mét phủ lên, đó là vùng nông nghiệp quan trọng, đây cũng là một loại địa hình lòng chảo.

Ở khu vực khô cần ít mưa, thường có sa mạc, do tác động của gió lớn trong thời gian dài đã xói mòn một số vùng đất trũng, gọi là đất trũng phong thực; có khi vùng trũng tích nước trở thành ao hồ theo mùa.



Tại sao lại có thác?

Hễ nói đến thác ta lại liên tưởng đến thác Nigeria (Mỹ) nổi tiếng thế giới. Đó là một cảnh quan hoành tráng, hùng vĩ, nước lao thẳng đứng xuống từ trên cao tít. Xa trông dòng thác chẳng khác nào một vách đá cheo leo, hết như một dải lụa trắng rộng hàng ngàn mét lấp lánh màu vàng kim dưới ánh nắng mặt trời. Do nước chảy thẳng đứng từ độ

cao mấy chục mét nên tiếng nước đổ vang đi cực kỳ lớn, nghe inh cả tai. Thác là một loại kỳ quan của giới tự nhiên.

Sông trên núi đột nhiên xuất hiện một dốc lớn, trên và dưới chênh lệch nhau mấy chục mét, thậm chí trên trăm mét, vách đá thẳng đứng, nước cũng chảy thẳng đứng. Do nước sông thường xuyên đổ xuống hết năm này sang năm khác đào thành một vực sâu ở dưới vách đá. Đó gọi là thác. Loại kỳ quan của giới tự nhiên này hình thành như thế nào?

Một loại do lớp đá vỏ trái đất nứt gãy, tuyến nứt gãy đó xuyên ngang qua sông, nham thạch ở thượng lưu của tuyến này trồi lên, dòng nước chảy chậm lại, nước sông bình ổn; nham thạch ở hạ lưu của tuyến này tụt thấp, qua mấy thế kỷ, nham thạch bên trên và bên dưới chênh lệch nhau rất



lớn, hình thành nên dốc cao trên sông. Nước sông bằng lặng trên thượng lưu gặp phải dốc đứng đột ngột, ào xuống như “dải nước” vắt thẳng đứng trên vách đá, ấy là thác nước đứt gãy.

Một loại khác do mặt đất sụp xuống tạo thành dốc đứng trên sông chảy, làm thành thác. Ở khu vực đá vôi phân bố rộng, dưới điều kiện nhiệt độ cao, mưa

hiều, nước có tác dụng xâm thực hòa tan đá vôi. Sau một thời gian khá dài, có khả năng xâm thực hòa tan trong lòng đất thành các hang động lớn. Thời gian xâm thực càng dài thì các hang động sẽ càng lớn, đồng thời tăng nham thạch phần đỉnh sẽ mỏng đi, đến khi chống đỡ không nổi nữa, sẽ sụp xuống, tạo thành vách gãy rất dốc.



Do đâu có bùn đá chảy (lũ quét)?

Rất ít người được tận mắt nhìn thấy bùn đá chảy. Bùn đá chảy phá hoại rất lớn, gây tổn thất về người và của hết sức nghiêm trọng cho con người, đó là một loại thiên tai thường thấy, cho nên ta cần biết về hiện tượng này.

Bùn đá chảy là một loại lũ quét ở trên núi rất đột ngột. Khi xảy ra, nó mang theo một khối lượng lớn cát bùn và từng tảng đá dăm lớn nhỏ. Dòng bùn đá chảy rất mạnh, thời gian rất ngắn, sức phá hoại cực lớn. Khi dòng bùn đá chảy bùng ra như một con rồng màu nâu khổng lồ, vừa bò lượn, vừa gầm thét, với sức mạnh phá hoại ghê gớm, hủy diệt nhà cửa, chìm ngập làng mạc, đồng ruộng, rừng cây, làm tắc nghẽn sông ngòi, xô sập đập nước, cầu cống, nền đường, hầm ngầm...

Trên thế giới có hơn 50 nước và khu vực đã xảy ra dòng bùn đá chảy. Do kết cấu của dòng bùn đá chảy khác nhau,

có thể chia làm ba loại là dòng đá chảy, dòng bùn chảy và dòng bùn đá chảy. Dòng đá chảy chủ yếu là khối đá dăm, cát thô trộn lẫn trong dòng lũ quét ở núi, trong thời gian ngắn, tích đọng lại ở cửa thung lũng, đá dăm chất thành núi. Dòng bùn đá chảy, do cát mịn và bùn trộn trong dòng lũ quét, giống như vữa đựng trong chậu chảy ra, những tảng đá lớn như chiếc thuyền trôi nổi ở trên chảy xuống. Dòng đá chảy là đất bùn, sỏi sạn trộn lẫn trong dòng lũ quét ở núi, do dòng đá và dòng bùn hợp thành một khối, chỉ trong thời gian ngắn là đùa đẩy hết bùn, cát, đá trong khe suối ra ngoài miệng suối.

Theo sự nghiên cứu của các nhà khoa học, thung lũng xảy ra dòng bùn đá chảy không ổn định, thường xảy ra sụt lở, dốc trượt, thực vật bị phá hoại nghiêm trọng, bùn, đá, cát chất đọng tương đối dày, chuẩn bị điều kiện vật chất cho sự bạo phát dòng bùn đá chảy. Phần trên rộng phần



dưới hẹp, có điều kiện tích nước. Trước khi xảy ra dòng bùn đá chảy, lớp sỏi xếp ở trạng thái bão hòa (toàn bộ khe hở đều chứa nước), cường độ mưa rất lớn đột ngột tăng lên rất to, lúc đó dễ xảy ra dòng chảy bùn đất nhất.

Phương pháp phòng ngừa nói chung là áp dụng biện pháp trồng cây gây rừng, kết hợp với công trình quay đê đầu suối, đáy suối, miệng suối, là có thể gìn giữ được nước và đất không bị trôi mất, lại có thể đạt được mục đích giảm bớt dòng bùn cát trôi chảy.



Tại sao đá cuội dưới sông lại ở trên đỉnh núi?

Những ai từng lên vùng núi, sẽ thấy trên sông phủ một lớp đá cục, giống như “dòng sông đá”. Nhìn thật kỹ, đá cục không có góc cạnh, mặt tương đối bóng. Chúng ta theo sông đi xuống, đá cục nhỏ dần, mặt đá càng bóng, rất nhiều đá cục có hình bầu dục hoặc gần như hình tròn.

Khi chúng ta ra khỏi cửa núi, đá sông càng nhỏ, các cục đá gần bằng nhau, đều bóng nhẵn, tròn trịa, giống như trứng ngỗng, được gọi là đá cuội sông. Tại sao đá ở thượng lưu to, đá ở hạ lưu nhỏ? Mặt đá tại sao lại bóng nhẵn?

Khả năng vận chuyển đá của dòng sông ở thượng lưu lớn. Hạ lưu nhỏ, cho nên khối đá lớn ở trên, khối đá nhỏ được chuyển xuống dưới; trong quá trình chuyển vận đá,

nước làm cho đá va đập vào nhau, các cạnh đá bị mài tà; khoảng cách dòng nước chuyển vận đá càng dài, đá càng va chạm nhiều nên càng bóng và đá càng nhỏ dần. Đá cuội dưới lòng sông tại sao lại chạy lên đỉnh núi?

Dòng sông vốn là ở chỗ thấp, do vỏ trái đất dần dần trồi lên, sau khi trải qua thời gian dài, dòng sông ngày càng được nâng lên cao, sau cùng thì nâng lên đến chỗ cao nhất hình thành ngọn núi. Bởi sông nâng lên đỉnh núi, đá cuội sông cũng bị mang lên đỉnh núi.

Các nhà khoa học sau khi nghiên cứu đá cuội trên sông, có thể tìm ra nhiều bí mật của thế giới tự nhiên. Thí dụ, căn cứ vào tính chất nham thạch của đá cuội sông, thông qua phương pháp so sánh, có thể xác định đá cuội từ đâu chuyển đến. Căn cứ vào độ to nhỏ và sự mài mòn của đá cuội, có thể trình bày rõ vị trí đoạn sông mà dòng sông



tồn tại lúc bấy giờ. Căn cứ vào sự hợp thành đá cuội sông to nhỏ, có thể phán đoán lũ quét bấy giờ to hay nhỏ; nói chung khi lũ quét rất lớn, đá tảng to nhỏ không đều nhau, khi lũ quét tương đối nhỏ, đá to nhỏ tương đối đều nhau. Căn cứ vào lũ quét lớn hay nhỏ và số lần xảy ra nhiều ít, có thể suy ra được lúc bấy giờ khí hậu ẩm ướt hay khô cằn.



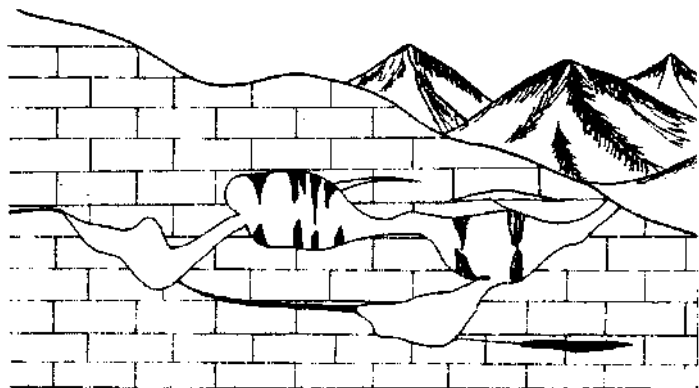
Tại sao có hang động trong tầng nham thạch?

Tháng 1 năm 1982, trong công viên ở Malaysia người ta phát hiện ra một động nham thạch ngầm lớn nhất thế giới, diện tích lớn bằng 16 sân bóng đá, do nhiều hang động nhỏ thông thương với nhau, làm thành một hệ thống động nham thạch, tổng chiều dài hơn 100 cây số, trong tầng nham thạch dưới đất tại sao lại hình thành hang động lớn như vậy?

Khu vực có hang động dưới đất có thể bị đá vôi hòa tan phân bố rộng, độ dày lớn; nguồn nước đầy đủ, khí hậu cao; có những điều kiện đó mới có thể sinh ra hang động lớn. Khi bắt đầu, nước ngầm chảy theo các loại khe hở của đá vôi, do tác dụng nước chảy thời gian dài xâm thực hòa tan và di chuyển, những khe nứt ngang và khe nứt dọc trở thành những đường thông với nhau dưới lòng đất. Dòng nước chảy trong đường thông đó tăng nhanh, nó vừa có

tác dụng hòa tan lại vừa có tác dụng xói quét, do đó đường thông dưới đất mở rộng nhanh chóng. Vài chục ngàn năm hòa tan và xói quét như vậy khiến đường thông nhỏ hóa thành đường thông lớn, toàn bộ nham đá vôi thông thường bị hòa tan, trở thành động lớn.

Do khe nứt nham thạch tương đối phức tạp, tình trạng chảy của các dòng nước ngầm lại không giống nhau nên hang động to nhỏ khác nhau, hình dáng mỗi cái một vẻ, có cái như hành lang và có cái dạng phòng khách v.v... Khe nứt nham thạch dưới đất càng nhiều và xen kẽ nhau càng bị xâm thực hòa tan nhanh, càng dễ bị hình thành hang động lớn. Khi vỏ trái đất nâng lên, nước ngầm lại chảy trở xuống, hang động, đường thông có khả năng nằm trên mặt nước ngầm, hình thành nên hang động lớn mà người ta phát hiện được như ngày nay.





Tại sao sa mạc lại di chuyển được?

Phía bắc châu Phi và khu vực Tây Á có sa mạc mênh mông, khu vực Tây Bắc Trung Quốc cũng phân bố nhiều sa mạc. Rất nhiều người chưa đến sa mạc nhưng trong tưởng tượng của họ thì sa mạc đầy cuồng phong bao phủ, sóng cát cuộn cuộn che khuất mặt trời... Nhưng sa mạc là gì?

Các sa mạc lớn mênh mông trên thế giới đều phân bố ở khu vực khô cằn, nóng bức, ít mưa, do không có nước nên cây cối rất khó sinh trưởng; nham thạch trên mặt đất bị gió thổi và mặt trời chiếu, nên dễ nứt vỡ. Với thời gian, khối đá dần trở thành xỉ đá rồi biến thành hạt cát mịn. Khu vực khô cằn gió nhiều, thường thì đến trưa là nổi gió, mặt trời lặn thì gió dừng. Những hạt cát mịn đó nhờ gió chuyển dời, tích lại ở nơi nào địa thế thấp, càng tích càng nhiều, trở thành sa mạc rộng lớn.

Cát tích tụ có nhiều dạng nhiều vẻ. Trên rìa sa mạc, hình dạng tích tụ giống như một vành trăng khuyết, có cái hình thành bởi nhiều vành trăng khuyết nối nhau như một dây xích. Đi vào trong sa mạc, cát dày lên, chất đồng nhất cao và dài như bức tường cát lớn, giống như con đê dài trên bờ sông. Càng đi sâu vào trung tâm sa mạc, cát càng nhiều, càng dày lên, dồn đống lại cao thấp khác nhau, trở thành những ngọn núi cát. Sa mạc trông giống như một đại dương màu vàng.



Bị gió thổi, sa mạc có thể di động về phía trước. Khu vực rìa sa mạc thực vật bị phá hoại tương đối nghiêm trọng, cồn cát hằng năm tiến về phía trước từ 3 đến 5 mét, lớn nhất có thể vượt qua 10 mét. Khi thảm thực vật được bảo vệ tương đối tốt, cồn cát rất khó lấn tới. Đôi khi trong sa mạc cũng có mỏ dầu với trữ lượng lớn. Muốn khống chế được sa mạc, cần bảo vệ thảm thực vật, trồng cây gây rừng ở sa mạc.

Chương 4

KHÍ QUYỂN BAO QUANH TRÁI ĐẤT

Trái đất bị một lớp khí quyển rất dày bao bọc, nó có tác dụng “bảo vệ” quan trọng với trái đất, làm cho trái đất trở thành một khối tròn ấm áp, cung cấp không khí “vô giá” cho sự sinh tồn và phát triển của sự sống.

Do bề mặt của trái đất tiếp cận nhiệt của ánh sáng mặt trời không đồng đều, phân bố nóng lạnh không đều, nên xảy ra nhiều hiện tượng thời tiết như gió, mây, sương, mưa, tuyết v.v... Đồng thời hiện tượng thời tiết như vậy bề mặt trái đất cũng có, nó phân bố trên bề mặt trái đất có quy luật đáng ngạc nhiên, ví như vùng nhiệt đới quanh năm có nhiệt độ cao, mưa nhiều; vùng hàn đới quanh năm giá rét; vùng ôn đới nhiệt độ và lượng mưa vừa phải.

Mặt đất cao thấp nhấp nhô thay đổi và cách mặt biển ở những độ cao khác nhau, cũng hình thành nên các loại hình khí hậu rắc rối, phức tạp.



Khí quyển dày bao nhiêu?

Nói đến “khí quyển”, không ít người cho nó là “không khí”. Không phải đâu, thực tế khí quyển và không khí không phải là một. Thành phần của khí quyển rất phức tạp, không khí chỉ là thành phần chủ yếu của khí quyển; ngoài ra, trong khí quyển còn có hơi nước và những hạt li ti, chất ô nhiễm v.v...

Bạn có thể nhìn thấy khí quyển không? Thông thường người ta không nhìn thấy khí quyển, nhưng có thể cảm thấy khí quyển tồn tại, thí dụ lúc gió sẽ cảm thấy dòng khí lưu động, khi người ta chạy sẽ cảm thấy có dòng khí cản lại. Khí quyển mà người ta tiếp xúc chủ yếu là khí tầng bề mặt lục địa. Khí quyển dày bao nhiêu? Ở những độ cao khác nhau thay đổi như thế nào?

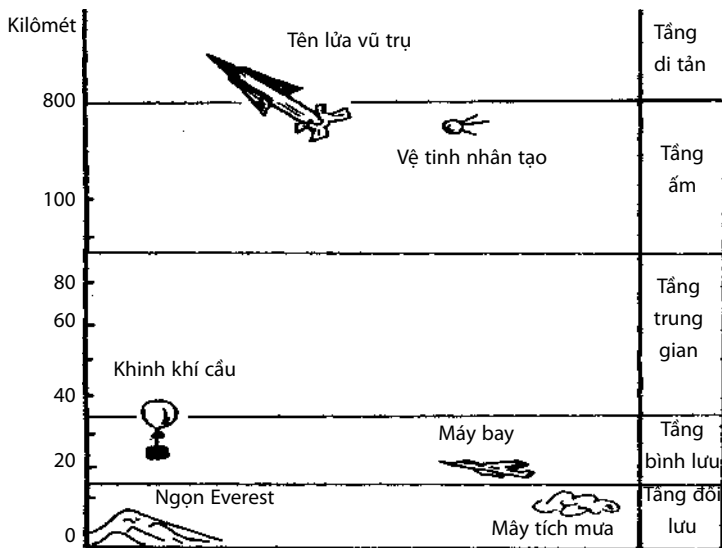
Muốn biết độ dày của khí quyển, trước tiên phải xác định cho được giới hạn chiều cao của khí quyển, cho đến giờ chưa có cách nói thống nhất, căn cứ vào tính chất của khí quyển, nói chung giới hạn trên cao của khí quyển cách mặt đất một độ cao 1200 kilômét. Các nhà khoa học căn cứ vào thành phần nhiệt độ, hình thức vận động... của khí quyển, chia khí quyển ra làm năm tầng.

Tầng đối lưu là chỉ tầng thấp nhất của khí quyển, bình quân dày độ 12 kilômét. Khí của tầng này vận động lên xuống mây, mù, mưa, tuyết đều phát sinh ở tầng đối lưu.

Tầng này có quan hệ rất lớn đến sinh hoạt và sản xuất của con người, cũng là tầng có ảnh hưởng lớn nhất đến sự sinh tồn, phát triển, biến hóa của động vật và thực vật.

Bên trên tầng đối lưu là tầng bình lưu, bình quân dày độ 45 kilômét, giới hạn bên trên cách mặt đất một độ cao khoảng chừng 55 kilômét. Khí của tầng này vận động chính là nằm ngang, hàm lượng hơi nước rất ít, mây rất khó hình thành, cách mặt đất 20 đến 25 kilômét có tầng "ozon" hàm lượng rất cao.

Tầng trung gian ở ngay bên trên tầng bình lưu, bình quân dày độ 30 kilômét, giới hạn bên trên cách mặt đất khoảng 85 kilômét, nhiệt độ trên cao này xuống tới 83 độ âm.



Bên trên tầng trung gian là tầng ẩm, giới hạn bên trên cách mặt đất 800 kilômét, không khí rất loãng, bức xạ mặt trời rất mạnh, nhiệt độ tăng nhanh theo sự thay đổi độ cao.

Tầng di tản là tầng khí quyển ở độ cao cách mặt đất 800 kilômét trở lên. Không khí ở đây vô cùng ít ỏi, sức hút của trái đất cũng rất yếu ớt, phân tử khí quyển có thể di tản đến không gian của các tinh cầu khác. Cũng vậy, sức hút của trái đất có thể kéo phân tử vật chất trong không gian tinh cầu khác vào trong lớp khí quyển.



Trên không dư hay thiếu oxy?

Người thiếu oxy sẽ khó thở, tức ngực, chân tay mỏi mệt, người không được cung cấp oxy sẽ chết. Thiết bị thông gió hầm lò chính là sự đảm bảo an toàn cho công nhân sản xuất trong điều kiện cung cấp oxy bình thường; công nhân vệ sinh trước khi xuống giếng nước làm sạch nước bẩn, phải đo hàm lượng khí oxy dưới giếng, đảm bảo cho công nhân không bị thiệt hại tính mạng. Cũng vậy, động vật và thực vật không thể không cần oxy, nếu thiếu oxy cũng không thể lớn lên một cách bình thường được. Khí oxy là điều kiện cần thiết cho sự sống của mọi sinh vật.

Hàm lượng khí oxy trong tầng khí quyển thay đổi như thế nào?

Phân tử không khí có trọng lượng, dưới tác dụng của sức hút của trái đất, cách mặt đất gần thì mật độ không

khí lớn, càng lên không trung không khí càng loãng ra. Nếu như tổng trọng lượng của không khí trong tầng khí quyển là 100 thì trọng lượng khí quyển cách mặt đất 5,5 kilômét chiếm một nửa tổng trọng lượng, cách mặt đất 36 kilômét trở xuống trọng lượng khí quyển là 99, cũng có nghĩa là cách mặt đất 36 kilômét đến đỉnh tầng khí quyển (1200 kilômét) trọng lượng không khí mới là 1, không khí vô cùng ít.

Thành phần khí thể trong không khí chủ yếu là nitơ và oxy theo tỷ lệ nhất định, ảnh hưởng lẫn nhau, ràng buộc với nhau, dù cho mật độ không khí lớn hay nhỏ, tỷ lệ nitơ và oxy vẫn không thay đổi. Cho nên dù độ cao có tăng bao nhiêu, không khí ít đi thế nào, thì hàm lượng khí oxy trong thực tế cũng giảm ít đi theo sự tăng lên của độ cao. Khi chúng ta leo núi, leo lên càng cao thì càng cảm thấy thở khó khăn, đó là biểu hiện của sự giảm oxy.

Theo nghiên cứu, lượng khí oxy ở độ cao từ 2000 mét trở xuống có thể thỏa mãn hoạt động bình thường của con người mà không cảm thấy thiếu oxy. Đỉnh núi cao nhất thế giới là 8848 mét (đỉnh Everest), mật độ không khí chóp



đỉnh không bằng một nửa lượng không khí cần cho sinh hoạt bình thường của một cơ thể người; cho nên muốn lên đến độ cao đó phải khắc phục hai khó khăn lớn: thiếu oxy và nguy hiểm trên đường đi, mà thiếu oxy là trở ngại đầu tiên.

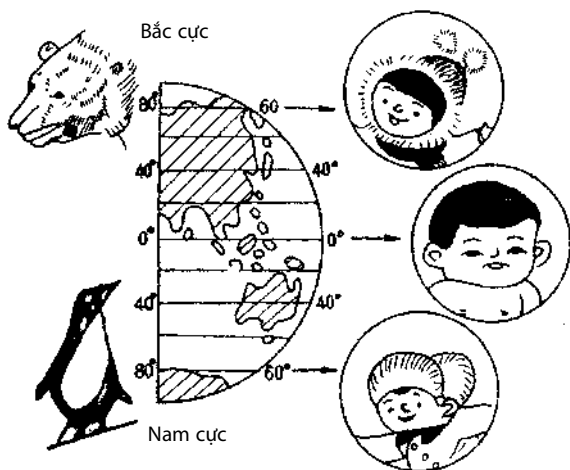


Tại sao nhiệt độ nóng lạnh ở mặt đất chênh lệch lớn?

Chúng ta nhìn thấy trong tivi, có một số vùng trên thế giới quanh năm bốn mùa xanh tươi, thực vật sinh trưởng rậm rạp, mùa màng có thể thu hoạch ba vụ, nhiệt độ cao suốt cả năm; cũng có vùng thì hoàn toàn ngược lại, suốt năm nhiệt độ rất thấp, vô cùng giá lạnh, mặt đất bị băng tuyết bao phủ đầy. Tại sao bề mặt trái đất lại chênh lệch nhau lớn như vậy?

Nhiệt lượng bề mặt trái đất có được là do nhiệt lượng của mặt trời chiếu xuống. Vì trái đất là một khối tròn, nhiệt của ánh sáng mặt trời chiếu lên mặt đất cao; từ xích đạo hướng về phía hai cực, vĩ độ tăng lên, mức độ chiếu xiên của ánh sáng mặt trời lớn, tiếp thu nhiệt ánh sáng mặt trời càng ít, thì nhiệt độ bề mặt trái đất thấp.

Nhiệt độ bề mặt trái đất chúng ta nói đây không phải là nhiệt độ bề mặt lục địa. Nhiệt độ bề mặt lục địa thay đổi như thế nào trên trái đất? Có quy luật nhất định không?



Chúng ta chỉ nói Bắc bán cầu thôi vì qui luật thay đổi nhiệt độ của Nam bán cầu cũng y như Bắc bán cầu vậy.

Ở gần xích đạo, nhiệt độ bình quân trong năm là 25°C , tháng lạnh nhất và tháng nóng nhất chênh nhau không đến 1°C . Khi ở 50 vĩ độ Bắc, nhiệt độ bình quân năm là 5°C , tháng lạnh nhất và tháng nóng nhất chênh nhau đến 26°C . Đến gần điểm cực Bắc, nhiệt độ bình quân năm là -19°C , tháng lạnh nhất và tháng nóng nhất chênh nhau 36°C . Khí hậu xích đạo và khí hậu điểm cực bắc chênh nhau 44°C .

Tỷ lệ trên cho thấy gần xích đạo nóng, đi về hai cực nhiệt độ càng lúc càng thấp, nhiệt độ xích đạo so với nhiệt độ hai cực chênh lệch nhau rất lớn. Nhiệt độ trong năm ở khu

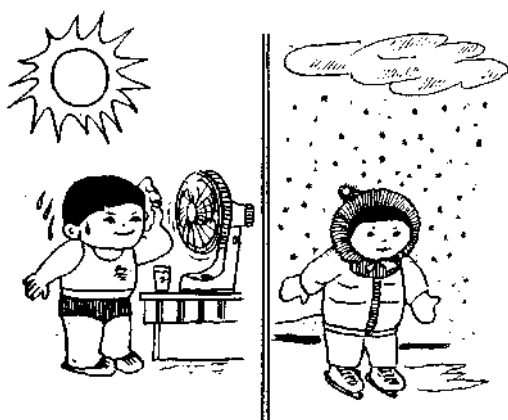
vực vĩ độ thấp thay đổi nhỏ, vĩ độ tăng lên thì sự chênh lệch nhiệt độ trong năm cũng thay đổi lớn.



Tại sao nhiệt độ không khí trên đỉnh núi thấp hơn ở chân núi?

Ai đã từng leo núi đều biết rõ, khi chưa leo thì cảm thấy rất nóng, khi chúng ta leo đến một độ cao nhất định thì cảm thấy không nóng nữa; tiếp tục leo lên cao nữa, khi lên đến đỉnh núi lâu ta sẽ cảm thấy lạnh. Tại sao vậy?

Sự thay đổi nóng và lạnh mà chúng ta cảm giác được chính là do sự thay đổi nóng và lạnh của nhiệt độ tạo nên. Tại sao lại có sự thay đổi nóng lạnh của nhiệt độ? Nhiệt lượng của không khí do mặt đất truyền cho nó, mặt đất tiếp thu nhiệt lượng của mặt trời chiếu xuống, lấy một



phần nhiệt lượng cho không khí. Mặt đất nhận được nhiệt lượng của mặt trời nhiều, nhiệt độ sẽ cao, khi không khí nhận được nhiệt lượng của mặt đất ít, thì nhiệt độ cũng sẽ thấp. Ban đêm nhiệt độ thấp là vì mặt trời không trực tiếp cung cấp nhiệt lượng cho mặt đất, mặt đất cung cấp nhiệt lượng ít; ban ngày nhiệt độ cao, là vì mặt đất cung cấp nhiệt lượng cho không khí nhiều. Cho nên, nhiệt độ không khí thay đổi phản ánh sự trao đổi nhiệt lượng nhiều hay ít giữa mặt đất và không khí.

Tại sao nhiệt độ không khí lại thấp dần theo sự tăng lên của độ cao?

Nhiệt lượng không khí có được là do nhiệt lượng mặt đất phát tán ra, khi gần mặt đất thì nhận được nhiệt lượng mặt đất phát tán nhiều, nhiệt độ không khí cao; khi cách mặt đất cao thì nhận được nhiệt lượng mặt đất phát tán ít, nhiệt độ không khí thấp. Cho nên hể độ cao tăng dần lên thì nhiệt độ không khí thấp dần. Có một số nơi độ cao tăng lên thì nhiệt độ không khí hạ xuống nhanh, lại có một số nơi nhiệt độ không khí hạ xuống chậm; tại sao lại như vậy? Nhiệt lượng mặt đất cung cấp cho không khí nhiều hay ít ngoài quan hệ nhiệt lượng mặt trời chiếu xuống mặt lục địa nhiều hay ít, còn có liên quan đến tình huống khác như màu sắc mặt đất đậm hay nhạt, thảm thực vật nhiều hay ít, tình hình khô hay ẩm ra sao v.v... Do đó, nếu điều kiện khu vực khác nhau thì tùy theo độ tăng lên mà tốc độ hạ thấp của nhiệt độ không khí cũng khác nhau. Toàn

cầu bình quân cứ tăng cao lên 100 mét thì nhiệt độ không khí hạ xuống $0,65^{\circ}\text{C}$.

Thí dụ, nhiệt độ dưới chân núi là 25°C , khi leo lên đến độ cao 1000 mét, nhiệt độ không khí hạ xuống $6,5^{\circ}\text{C}$, tức là $18,5^{\circ}\text{C}$; khi leo cao thêm 1000 mét nữa, nhiệt độ không khí xuống đến 12°C . Cho nên, khi chúng ta leo lên cao luôn cảm thấy nhiệt độ không khí đỉnh núi thấp hơn dưới chân núi.

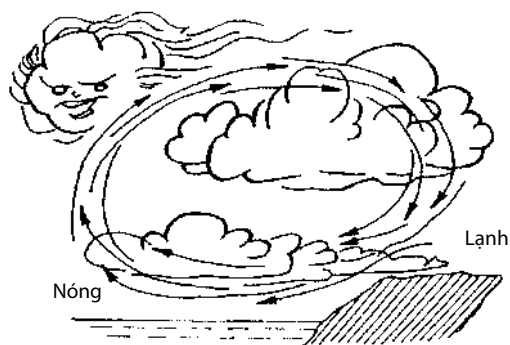


Tại sao không khí lưu chuyển?

Chúng ta ở trong nhà, khi mở cửa sổ đằng sau đằng trước ra, sẽ thấy không khí lưu chuyển. Trong mùa hạ nóng bức, có khi người ta bị nóng không thở nổi, chỉ cần cảm thấy trong nhà không khí lưu thông, người ta dễ chịu hơn. Gió mà chúng ta nói đây tức là không khí lưu chuyển, thế thì tại sao không khí lưu chuyển?

Lớp bề mặt địa cầu bị không khí bao bọc, chung quanh chúng ta đều là không khí, mỗi người trong chúng ta đều hít thở không khí. Do nhiệt lượng bề mặt địa cầu phân bố không đồng đều, cho nên không khí có nơi nóng nơi lạnh. Không khí nóng nhẹ hơn không khí lạnh, nó trôi nổi trên không trung. Không khí lạnh sẽ lập tức trôi đến rất nhanh bổ sung vào, đó là bão.

Phạm vi không khí nóng rất lớn, lượng không khí bốc lên rất nhiều, như vậy, lượng không khí lạnh để bổ sung cũng phải nhiều, lúc đó phạm vi chuyển động của không



khí cũng lớn, chuyển động cũng nhanh, làm thành gió lớn. Nếu như không khí nóng bốc lên chỉ ít thôi, lượng bổ sung không khí lạnh ít, chuyển động chậm, gió sẽ thổi nhẹ.

Thí dụ, người ở ven bờ biển vào mùa hạ luôn luôn cảm thấy gió ban ngày từ biển thổi vào đất liền, gió về đêm từ đất liền thổi ra biển. Ban ngày nhiệt độ không khí ở đất liền cao, nhiệt độ không khí trên biển thấp, gió từ biển thổi vào đất liền; về đêm thì ngược lại, cho nên hướng gió thổi là từ đất liền ra biển. Gió đổi hướng giữa biển và đất liền có qui luật, ban ngày và ban đêm là loại gió nhỏ ở khu vực cục bộ.

Mùa đông, không khí trên biển nóng hơn không khí trên đất liền, không khí phải bốc hơi lên, nhiệt độ không khí đất liền lạnh hơn nhiệt độ không khí trên đại dương. Mùa hạ, không khí đất liền nóng, nhiệt độ không khí trên biển mát hơn ở đất liền, sau khi không khí đất liền bốc lên, lượng không khí bổ sung vào, hướng gió sẽ từ biển thổi vào đất liền.



Tại sao phải phân cấp sức gió?

Vô tuyến truyền hình và đài phát thanh hằng ngày có vài lần thông báo dự báo thời tiết, cho chúng ta biết trời âm u hay trời tạnh, có mưa hay tuyết rơi, sau cùng còn báo cho ta biết có gió hay không, gió cấp mấy. Gió được phân cấp như thế nào?

Khi các bạn nhỏ còn đi học chia ra lớp một, lớp hai... gió cũng được phân thành cấp, con số to là gió to, con số nhỏ là gió nhỏ; cấp lớn nhất là 12, không có gió thổi quy định là cấp 0, cộng lại là 13 cấp. Cấp 0 là “gió lặng”, có nghĩa là không có gió thổi, khói trong ống khói bay thẳng lên trời; Gió cấp một, hai là gió nhẹ, khói trong ống khói bay ra có thể nhìn thấy hướng gió, ta không có cảm giác rõ ràng về sự chuyển động của không khí; gió cấp ba, bốn có thể thổi lay động lá ở trên cây, phát ra tiếng kêu “xào xạc”; gió cấp năm thổi mặt sông có sóng nước rõ rệt; gió cấp sáu, bảy là gió lớn, thổi rung cả cây lớn, cành cây nhỏ có thể gãy; gió cấp tám, chín đặc biệt lớn, thổi đến mức người đi không vững nữa, nhà cửa bị hư hại; gió cấp mười đến cấp mười hai gọi là cuồng phong; ít thấy trên lục địa, cây lớn có thể bật gốc, nhà cửa sập đổ nghiêm trọng.

Dự báo về cấp gió rất quan trọng. Những người đi biển cần được thông báo chính xác gió bão hình thành, hướng đi, sức gió lớn nhất tại tâm bão để có thể tránh tuyến gió bão hoặc kịp thời lái tàu vào cảng an toàn; dàn khoan dầu



mở trên biển có thể chuẩn bị trước kịp phòng ngừa gió lớn tập kích. Cũng vậy bão thường xuyên đổ bộ vào vùng ven biển, cần phải thông báo có gió lớn trước 24 tiếng đồng hồ để mọi người có đầy đủ thời gian chuẩn bị, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại do bão to gió lớn gây ra.



Tại sao mây lại không rơi?

Mây trong không trung có cao có thấp, có dày có mỏng, màu sắc mây tầng dày rất đậm, màu sắc mây tầng mỏng rất nhạt; mây có nhiều hình trạng, có lúc nhìn lên thấy không động đậy, có khi lại bay trôi không đứng yên. Thế là thế nào?

Trời mà người ta thường nói đây chỉ là tầng khí quyển. Không khí trong tầng khí quyển không ngừng chuyển động,

không khí nóng đi lên, không khí lạnh đi xuống. Trong khí quyển có chứa hơi nước, ngoài ra nước dưới sông ngòi biển cả bốc hơi, hơi nước bay lên, tăng nhiều thêm hơi nước cho khí quyển. Khi hơi nước trong khí quyển tăng lên một lượng nhất định, nhiệt độ không khí ở trên cao lại thấp, hơi nước sẽ kết hợp với những hạt bụi li ti, hình thành lên vô số hạt nước nhỏ và hạt băng nhỏ, đó là mây. Mây bị dòng khí đi lên đẩy, nổi lơ lửng trong không trung, hình thành nên muôn hình vạn trạng.

Khi hơi nước trong khí quyển rất ít, chỉ có trên cao tí nhiệt độ không khí rất thấp mới hình thành mây. Mây trên tầng cao nói chung tương đối mỏng, có loại tầng dải nhỏ, màu sắc rất nhạt, có khi ánh mặt trời xuyên qua được. Khi hàm lượng hơi nước trong khí quyển tương đối nhiều; ở độ cao tương đối thấp cũng có thể hình thành mây, thường thì mây ở tầng này tương đối dày, màu sắc khá đậm, có thể che khuất ánh sáng mặt trời, có cảm giác trời đất tối mù.

Không khí chung quanh chúng ta vận động không ngừng, có loại vận động lên xuống, có loại vận động tới lui, sang trái sang phải. Mây bị không khí đưa đẩy theo dòng khí cũng vận động không ngừng. Khi dòng khí vận động nhanh, sang phải, sang trái, mây trôi nổi rất nhanh, lúc đó chúng ta nhìn thấy mây bay. Nếu như dòng khí vận động lên xuống hay là tới lui trái phải tương đối chậm, người ta cảm thấy mây đứng im.

Khi trời râm, mây dày, màu sắc cũng đậm, mây cách mặt đất khá gần, bầu trời xám xịt, mây giống như sắp rơi xuống mặt đất. Thế nhưng mây không bao giờ rơi xuống mặt đất. Tại sao vậy? Vì mây là một bộ phận của khí quyển, tuy mây là một số hạt nước nhỏ và hạt băng nhỏ, nhưng thể tích nhỏ, trọng lượng nhẹ, dòng không khí lưu động hoàn toàn có thể đẩy nó trong không khí, mây không bao giờ rơi được.



39 Tại sao có mây và mưa đá?

Mây bay tới bay lui trong không trung, có khi mây rất dày rất đặc, khi lượng mây trên không rất dày, lại rất thấp, trời sẽ mưa. Vì sao vậy?

Mây trong không trung hình thành bởi những giọt nước rất nhỏ, hạt băng li ti. Khi nước sông hồ bốc hơi, hơi nước bốc lên chung quanh, giọt nước li ti sẽ biến thành giọt nước lớn; giọt nước càng nặng, không khí không thể nào giữ được những giọt nước to nặng đó, nó sẽ rơi từ trên trời xuống đất, đó là mưa.

Tại sao có lúc mưa lại xen đá?

Mưa đá thường xảy ra vào hai ba giờ sau 12 giờ trưa.

Thường là gió to thổi trước, lượng mây trong không trung đột nhiên tăng lên nhiều, mưa lớn đổ xuống rất nhanh, có khi trong mưa xen lẫn mưa đá, mưa và mưa đá cùng rơi xuống, thời gian rất ngắn, nhưng lại gây tổn thất rất lớn đối với cây công nghiệp, cây ăn trái, giao thông, kiến trúc, v.v... Mưa đá là một loại thiên tai, hình thành trong điều kiện đặc biệt.

Đầu mùa hè nhiệt độ mặt đất tăng lên rất nhanh, không khí đi lên tương đối mạnh, tăng cường thêm lực kéo giữ các tầng mây trôi nổi, có thể đẩy hạt nước rất lớn lên không trung. Nhiệt độ không khí ở trên cao rất thấp, giọt nước lớn hình thành bằng cực rất nhanh, sau khi trải qua mấy lần lên lên xuống xuống, cực băng nhỏ trở thành cực băng lớn, cực băng lớn nặng lên, dòng khí thổi lên không còn đỡ được nữa, những cực đá to đó sẽ rơi xuống mặt đất tạo thành mưa đá. Do băng cực lớn trong mây không nhiều lắm, chỉ trong thời gian ngắn là rơi hết, cho nên mưa đá rất ngắn, thường là vài phút đến vài chục phút.

Mưa đá thường gây thiệt hại rất lớn cho con người.



Tại sao khu vực có rừng thường mưa nhiều?

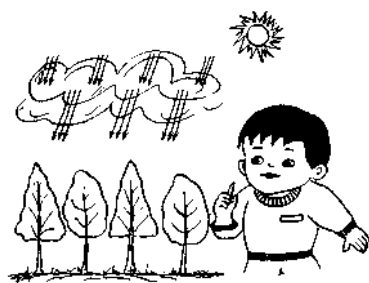
Ấn tượng nhất của người mới đến những vùng rừng rộng là: âm u, ẩm ướt, mặt đất bùn sình, rất khó đi lại. Một mặt do ánh sáng mặt trời trong rừng ít, ánh sáng mặt trời

chiều ít, mặt đất bốc hơi nước yếu; mặt khác khu vực có rừng mưa nhiều hơn chung quanh, mặt đất ẩm ướt, tích nước nhiều. Tại sao khu vực có rừng thường mưa nhiều?

Khu vực rừng phân bố rộng, cây gỗ to có tác dụng nhả hơi rất mạnh. Cây cối trong rừng khi sinh trưởng, phát triển đã dùng bộ rễ khổng lồ không ngừng hút nước trong đất, sau đó, thông qua cành lá, chúng liên tục nhả nước vào không khí. Theo tính toán thực nghiệm của các nhà khoa học thì trong quá trình lớn lên của cây, cứ tăng một phần trọng lượng ở thân cây, thì phải nhả ra ba bốn trăm phần trọng lượng nước. Một mẫu rừng cây sơn mao cứ một năm phải nhả ra 388 ngàn kilôgam nước, trong đó lượng nước nhả ra trong một mùa sinh trưởng là 186 ngàn kilôgam. Tác dụng nhả hơi nước mạnh mẽ như vậy chẳng khác nào một máy bơm hút nước dưới đất đem phun lên không trung.

Mưa là một quá trình tự nhiên do hơi nước trong khí quyển sau khi bị lạnh ngưng đọng lại rồi rơi xuống mặt đất. Hàm lượng hơi nước trong khí quyển là điều kiện tiên quyết cho lượng nước mưa nhiều hay ít.

Khả năng nhả hơi nước của rừng rất mạnh, tính năng thẩm thấu nước của đất khu vực rừng rậm tốt thì tính năng giữ nước tốt, tạo điều kiện có lợi cho tác dụng nhả hơi nước của



rừng rậm. Do khu rừng thường xuyên bổ sung lượng hơi nước lớn vào khí quyển, cơ hội mưa ở rừng tự nhiên nhiều, lượng mưa cũng lớn. Khi lượng mưa hằng năm ở khu vực không có rừng là 600 milimét, thì lượng nước mưa hằng năm ở khu vực có rừng là khoảng 720 milimét. Cho nên, trồng cây rừng là một biện pháp tích cực để giữ gìn cân bằng sinh thái.



Tại sao khi trời tạnh thì bầu trời xanh biếc?

Khi trời tạnh nắng đầu lên ta thấy bầu trời màu xanh biếc, nhìn xuống ánh sáng mặt trời có màu vàng; có khi bầu trời một màu vàng nhạt, mặt trời không sáng nữa, trở thành một vòng ánh màu trắng; có khi bầu trời màu trắng xám, mặt trời tối nhạt. Sao bầu trời lại có màu sắc khác nhau vậy?

Trên bầu trời có một lớp không khí rất dày, không khí khô



ráo trong sáng không có màu sắc, màu của bầu trời là do sự chiếu rọi của ánh sáng mặt trời. Ánh sáng mặt trời được hợp thành bởi ánh sáng bảy màu

đỏ, cam, vàng, xanh, lam, chàm, tím. Khi ánh sáng mặt trời chiếu rọi vào tầng khí quyển, gặp phải bụi bặm và hơi nước, ánh sáng màu lam trong mặt trời tản xạ rất nhanh ra bốn hướng chung quanh, cho nên khi ta ngược nhìn lên thấy cả bầu trời một màu xanh biếc. Ánh sáng màu vàng và ánh sáng màu đỏ trong ánh sáng mặt trời có khả năng xuyên qua khí quyển rất mạnh, có thể xuyên qua lớp khí quyển rất dày một cách nhanh chóng, chiếu rọi trực tiếp xuống mặt đất, cho nên từ trên mặt đất nhìn ánh sáng mặt trời thấy màu vàng rất rõ.

Khi trên cao có một lớp mây nhạt rất mỏng, trên bầu trời giống như khoác một lớp voan màu trắng, độ chiếu của ánh sáng mặt trời yếu ớt, cả bầu trời có màu trắng xám.



Người ta phóng vệ tinh khí tượng để làm gì?

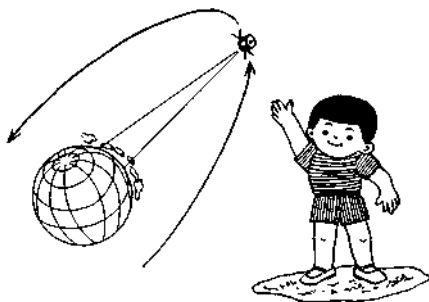
Tinh cầu quay chung quanh hành tinh là vệ tinh. Địa cầu là hành tinh, mặt trăng là vệ tinh quay chung quanh địa cầu, gọi là vệ tinh địa cầu. Con người phóng vệ tinh đi vòng quanh địa cầu gọi là vệ tinh nhân tạo. Loại vệ tinh nhân tạo này rất nhiều, do mục đích của vệ tinh khác nhau, có thể có vệ tinh tài nguyên thiên nhiên, vệ tinh tài nguyên nông nghiệp, vệ tinh gián điệp quân sự, vệ tinh khí tượng v.v...

Mục đích chủ yếu của việc phóng vệ tinh khí tượng là thăm dò kết cấu, thành phần và sự thay đổi của khí quyển tầng cao; mặt trời chiếu rọi và nhiệt độ không khí lớp bề mặt địa cầu thay đổi, lượng mây trên trời, khu vực mưa và sự thay đổi, sự hình thành, tuyến đường di chuyển và xu thế phát triển thay đổi của thời tiết đặc biệt, các loại nhân tố thiên văn ảnh hưởng đến sự thay đổi thời tiết v.v...

Nhờ vệ tinh khí tượng cung cấp tư liệu liên tục, vòng quay nhanh, các số liệu thăm dò đều được mặt đất tiếp nhận kịp thời, qua máy tính xử lý nhanh chóng mà có thể đo đạc và dự báo chính xác hiện tượng thời tiết đặc biệt, nhờ đó mà giảm được nhiều tổn thất.

Thí dụ, thời tiết thay đổi luôn luôn được biểu hiện bằng thay đổi của mây, có người nói: mây là bộ mặt của thời tiết. Trước kia, có thể nhìn thấy mây từ mặt đất, phạm vi nhìn mây rất nhỏ, chỉ có thể nhìn thấy mây ở tầng thấp, không nhìn thấy được mây ở tầng cao. Vệ tinh khí tượng có thể quan trắc được sự thay đổi mây ở mọi lớp và chụp

được phim, từ đó bổ sung vào chỗ khiếm khuyết nhìn mây từ mặt đất, kết hợp với quan trắc từ mặt đất, nên giúp ích rất nhiều cho dự báo thời tiết.





Có thể biết trước sự thay đổi của thời tiết hay không?

Làm thế nào mà chúng ta nắm được thời tiết thay đổi mà tiến hành dự báo cho chính xác, kịp thời?

Trước hết, phải căn cứ vào thời gian thống nhất, tiêu chuẩn thống nhất tiến hành quan trắc, thăm dò từ mặt đất và trên cao các nhân tố ảnh hưởng đến sự thay đổi thời tiết như nhiệt độ không khí, áp lực không khí, tốc độ gió, hướng gió và độ ẩm, mưa, mưa đá, sương giá và băng, bão nhiệt đới v.v...

Căn cứ vào tư liệu thực đo toàn quốc hoặc các tỉnh thành thu thập được, người ta ghi lên bản đồ trắng theo các kí hiệu thống nhất, vẽ thành bản đồ thời tiết thực tế của khu vực ấy (trong cùng một thời khắc). Dựa vào tình hình thời tiết thực tế, vận dụng qui luật thay đổi của thời tiết và kinh nghiệm thực tiễn, các nhà khí tượng có thể dự báo được tình hình thời tiết sẽ xuất hiện ở nơi đó như thế nào.

Tùy vào thời gian dự báo dài ngắn có thể chia ra: dự báo thời tiết thời gian ngắn, dự báo thời tiết thời gian vừa và dự báo thời tiết thời gian dài. Thông thường chỉ dự báo thời tiết trong thời gian từ 1 đến 3 ngày là “dự báo thời tiết thời gian ngắn”. Dự báo thời tiết trong thời gian khoảng tuần lễ trở lại là “dự báo thời tiết thời gian vừa”. Dự báo thời gian sắp tới càng dài hơn, thậm chí 1 năm trở lại là “dự báo thời tiết dài hạn”. Thời gian dự báo càng ngắn thì

nội dung dự báo càng tương đối cụ thể, thí dụ như lúc nào có mưa, nhiệt độ không khí là bao nhiêu độ C, hướng gió và cấp gió... Dự báo thời tiết dài hạn chỉ có thể khái quát xu thế thời tiết thay đổi chung chung như năm nay hạn hay là úng; mùa đông ấm hay rét nhiều hơn; mùa hè có nhiệt độ cao liên tục hay không, bão nhiệt đới có khả năng xảy ra mấy lần...

Khoa học khí tượng hãy còn là một môn học khoa học tương đối mới mẻ, rất nhiều qui luật thay đổi thời tiết còn phải chờ người ta tìm hiểu thêm qua thực tiễn; sử dụng vệ tinh khí tượng nâng cao rất nhiều trình độ dự báo thời tiết, làm cho khoa học khí tượng ngày càng phục vụ tốt hơn cho kinh tế quốc dân, phục vụ cho sự tiến bộ của nhân loại trên thế giới.



Chương 5

NƯỚC LÀ MÁU CỦA LỤC ĐỊA

Nước ngọt trên mặt đất hình thành chủ yếu do nước biển bốc hơi, hơi nước lưu chuyển trên tầng không ngưng kết lại thành mây, mưa rồi rơi xuống mặt đất. Nơi nào rơi nhiều thì nước có nhiều, có khi gây ra ngập úng, nơi nào rơi ít thì nước có ít, sẽ tạo ra sa mạc khô cằn, cây cỏ khó sống được.

Nước lục địa cũng như máu người vậy, thẩm thấu và tích trữ trong các khoảng trống trong bề mặt trái đất. Như nước ở các dòng sông, nước ao hồ và nước ở các đầm của bề mặt trái đất; nước ngầm thì tích trữ ở những khoảng trống của đá, đất ở dưới mặt đất; ở khu vực gần hai cực hoặc ở vùng núi cao trên cao nguyên còn có nước bao phủ bởi lớp băng đông cứng và nước sông băng. Ngoài ra, còn có một bộ phận nước ở trạng thái hơi nước lơ lửng trong không trung, trở thành bộ phận hợp thành của khí quyển; trong giới sinh vật (bao gồm cả con người) cũng tồn trữ một phần nước.

Nói tóm lại, các khoảng bề mặt lục địa đều tồn trữ nước, nhưng nước phân bố rất không đều nên con người sử dụng tài nguyên nước cũng gặp rất nhiều khó khăn.



Do đâu mà có nước?

Bề mặt trái đất có hai khối nước lớn, một là nước biển, hai là nước trên đất liền. Nước sông, nước hồ, nước sông băng và nước ngầm mà ta thường nói đây đều là nước trên đất liền, nước đầm lầy mà ta không quen dùng cũng là nước trên đất liền. Những thứ nước trên đất liền ấy từ đâu mà có?

Nói một cách đơn giản, nước trên đất liền là nước biển đưa vào đất liền trải qua một quá trình trung gian tương đối phức tạp. Nước biển sau khi được mặt trời chiếu xuống, nhiệt lượng mặt trời sẽ làm cho một phần nước biển thành hơi bay lên không trung, trên không trung gặp phải gió biển thổi vào đất liền. Sau khi hơi nước trong không trung trên đất liền gặp lạnh tụ lại thành mây, khi điều kiện thích hợp thì thành hơi nước rơi xuống đất liền. Nước biển bị đưa vào đất liền như vậy, cho nên “biển là nguồn của nước đất liền”. Cách nói như vậy là đúng rồi.

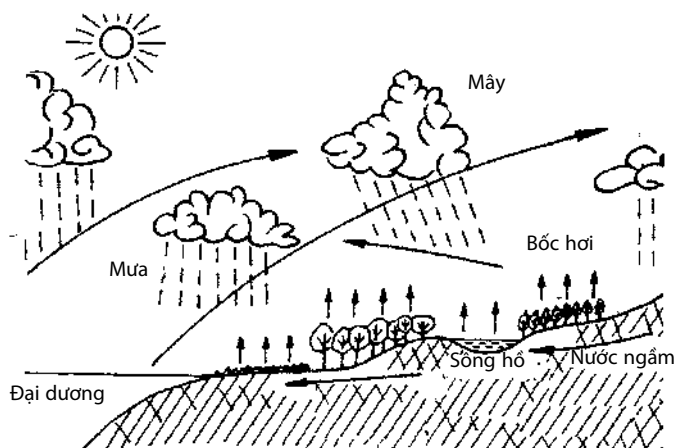
Nước trên khí quyển sau khi rơi đến mặt đất, một bộ phận nước xuôi theo triển dốc chảy vào sông bổ sung cho nước sông; một bộ phận nước có thể tụ hội vào ao hồ tạo thành nước hồ, một bộ phận thấm thấu vào lòng đất thành ra nước ngầm. Vùng đất trũng bằng mênh mông cũng có thể tồn trữ một phần nước làm thành đầm lầy làm cho việc đi lại hết sức khó khăn. Trên núi cao, khu vực cao nguyên,

do địa thế cao, nhiệt độ không khí thấp, hơi nước biển sau khi vào mặt đất dưới dạng tuyết rơi, lượng tuyết tăng lên nhiều, lèn chặt lại đông kết thành băng, hình thành ra sông băng.

Nước biển hết năm này tháng nọ liên tục chuyển nước vào đất liền, tạo sao trên đất liền lại không hình thành “biển đất liền”? Dòng sông trên đất liền không ngừng chuyển nước ra biển; nước ngầm dưới đất cũng không ngừng chuyển nước ra biển; những sông băng lớn dọc bờ biển sau khi tan vỡ ra, cũng đưa nước ra biển dưới dạng tảng băng lớn.

Biển chuyển nước vào đất liền, đất liền lại chuyển nước ra biển, sự tuần hoàn chuyển nước qua lại giữa biển và đất liền bảo đảm cho đất liền không trở thành “biển đất liền”, nước biển cũng không bị giảm bớt.

Sự trao đổi nước giữa biển và đất liền này mạnh hay yếu



quyết định lượng nước trên đất liền nhiều hay ít. Nói tóm lại, sự trao đổi này mạnh thì tốc độ tuần hoàn của nước nhanh, nước mưa trên đất liền sẽ tăng lên, nước đất liền sẽ nhiều, nếu sự trao đổi nước giữa biển và đất liền yếu thì nước mưa trên đất liền sẽ giảm nhiều, thậm chí khô hạn.

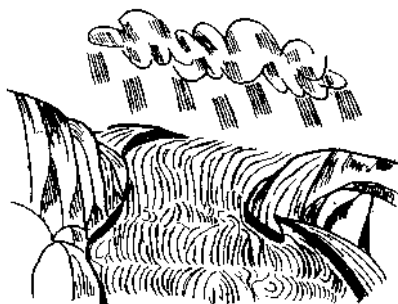


Tại sao có lũ?

Ở những nước có sông ngòi nhiều, lượng nước tương đối phong phú, hàng năm mực nước lên cao, dòng nước hung hãn, nếu như bờ sông bị xói lở nước sẽ tràn ngập đồng ruộng, nhấn chìm thôn xóm và thị trấn, hủy hoại đường giao thông, gây tổn thất to lớn về sinh mạng và tài sản đối với con người. Đó là lũ lụt.

Tại sao sông ngòi lại gây ra lũ? Thời gian ngắn mà nước từ đâu ra nhiều như vậy?

Nếu như thượng nguồn sông ngòi trong thời gian ngắn gặp mưa lớn, nước tích tụ trên mặt đất sẽ thuận theo triền



núi, khe suối tuôn đổ ra sông, tức thì nước sông tăng lên rất nhanh, nước sông dâng lên, gào thét như mãnh thú ào ào tuôn xuống, nước sông ở hạ lưu không rút kịp gây ra lũ lụt,

chúng ta nói lũ lụt do mưa đổ. Loại lũ này trong thời gian ngắn, lượng nước lớn, rất dễ gây ra nạn ngập úng.

Còn một loại lũ nữa xảy ra ở vĩ độ cao, lượng tuyết rơi mùa đông lớn. Ở khu vực này, do tuyết rơi nhiều lại không tan được, tuyết tích tụ rất nhiều, bởi mùa đông nhiệt độ không khí rất thấp, băng đông kết trong sông ngòi rất dày. Đến mùa xuân, nhiệt độ không khí chuyển ấm nhanh, băng trong sông tan ra, nước sông tăng lên rất nhiều, mực nước dâng lên dữ dội, ở hạ lưu nước không rút kịp cũng gây ra lũ, chúng ta gọi đó là lũ do tuyết tan.

Còn một loại lũ do con người làm ra. Để phòng ngừa hạ lưu bị tai họa do nước lũ gây ra, trên thượng nguồn người ta xây dựng đập nước cỡ lớn, chứa nước sông quá nhiều, mùa mưa ít thiếu nước, người ta tháo nước chứa trong hồ ra, cung cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp và nước sinh hoạt ở hạ lưu. Nếu chẳng may đập lớn của hồ nước đột nhiên bị bể, nước trong hồ sẽ lập tức ào ra, ở hạ lưu nước không rút kịp cũng gây ra lũ. Loại lũ do con người tạo ra tuy ít gặp nhưng do bất ngờ nên nguy hại cực kỳ lớn.



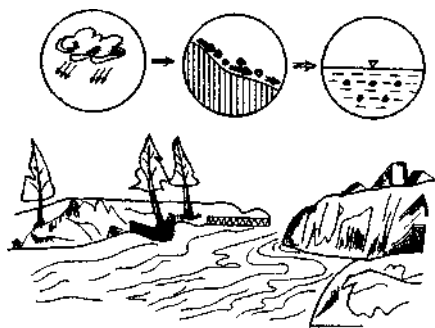
Cát bùn trong nước sông từ đâu ra?

Trong nước sông chứa nhiều hạt nhỏ thể rắn, theo nước sông chảy xuống, những hạt nhỏ thể rắn này tức là cát bùn

trong nước sông. Mọi dòng sông đều chứa cát bùn, chỉ khác một điều là hàm lượng cát bùn của các dòng sông chênh lệch nhau rất lớn. Có dòng sông hàm lượng cát bùn rất ít. Nước sông trong veo có thể nhìn thấy tận đáy, có dòng sông hàm lượng cát bùn rất cao, nước đục ngầu như sữa bùn đang chảy.

Cát bùn trong nước sông từ đâu ra, tại sao hàm lượng của cát bùn chênh lệch nhau lớn đến như vậy? Sau khi nước trong khí quyển rơi xuống mặt đất, chảy xuôi theo độ dốc, dòng nước chảy có khả năng xâm thực mặt đất, dòng nước sẽ chuyển hạt đất xâm thực được vào nước sông, thành ra cát bùn chảy theo nước sông. Khi nước sông chảy trong lòng sông, nó xâm thực cắt xuống đáy sông, xâm thực hai bên bờ sông, cũng làm tăng lên hàm lượng cát bùn trong nước sông.

Hàm lượng cát bùn trong nước sông cao hay thấp do hai điều kiện quyết định: một là thực vật lục địa sinh trưởng nhiều hay ít; hai là phương thức mưa rơi, mưa như trút



và có gió mạnh hay là mưa nhỏ thấm từng giọt vào đất, ngoài hai điều kiện cơ bản này ra, còn do mặt đất cấu tạo thô hay mịn, độ dốc con sông lớn hay nhỏ v.v... Nếu như thực

vật mặt đất bị phá hoại nghiêm trọng, không có cây rừng sinh trưởng, thảm thực vật cũng thưa thớt, khi gặp mưa như trút nước, mặt đất trở trọi sẽ bị xói quét rất mạnh, mang theo nhiều bùn cát xuống sông. Khi điều kiện thực vật tốt, như là phủ một tấm nệm lên giường, mưa to không xói lở được, dòng nước chảy trên triền dốc cũng không xói lở được bùn đất nên đất cát bị đưa xuống sông cũng ít. Do đó, muốn giữ cho đất không bị trôi xuống dốc, thì phải bảo vệ thực vật, trồng cây cỏ.

Độ dốc con sông lớn thì dòng nước chảy xiết, tác dụng cắt gọt và xâm thực của sông lớn, cát bùn trong sông tăng lên rất nhiều; độ dốc con sông nhỏ, dòng nước sông hầu như không có tác dụng cắt gọt và xâm thực dòng sông, nước sông sẽ không tăng thêm bùn cát nhiều.

Cát bùn trong dòng sông có thể tích tụ dưới đáy sông, dễ làm thay dòng, vỡ đập hay làm thay đổi dòng chảy, uy hiếp trực tiếp đến đồng ruộng và dân cư.



Caspian là biển hay hồ?

Khu vực trũng thấp trên mặt đất tích nước suốt quanh năm sẽ trở thành ao hồ. Biển Caspien là hồ điển hình được hình thành bởi sự tích nước ở mặt đất trũng thấp, diện tích lớn. Tại sao gọi biển Caspien mà không gọi là “hồ Caspien”? Ba chục ngàn năm trước đây, Caspien là một bộ phận của

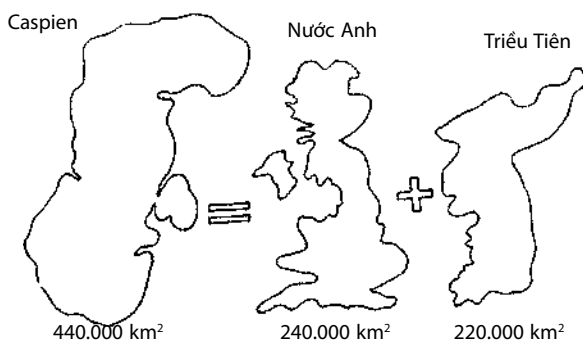
Địa Trung Hải, nối liền Hắc Hải và Đại Tây Dương. Hiện nay, tầng đáy Caspien còn giữ được đặc trưng thủy văn biển sâu. Còn một lẽ nữa là diện tích Caspien quá lớn, chiều dài từ Nam đến Bắc khoảng 1200 kilômét, chiều rộng khoảng 350 kilômét, diện tích mặt hồ là 440 ngàn kilômét vuông, gần bằng gấp đôi diện tích nước Anh, do đó gọi là biển Caspien mà không gọi là hồ Caspien. Caspien là hồ lớn nhất thế giới, nó không thông thương ra biển, là hồ nằm trong lục địa. Tổng số lượng nước mưa trong năm và nước chảy vào hồ nhỏ hơn lượng nước bốc hơi; nước hồ bị tiêu hao bởi bị bốc hơi và thấm nên hàm lượng muối tương đối cao, do đó nó là một hồ nước mặn, hiện nay mặt nước hồ thấp hơn mặt biển là 28,5 mét.

Mức nước hồ biển Caspien có hiện tượng dâng lên nhanh và rút nhanh. 4000-6000 năm trước, mức nước hồ cao hơn hiện nay là 20 mét. Trong khoảng 50 năm từ 1929 đến 1977, mức nước hồ luôn ở xu thế hạ thấp xuống, diện tích mặt hồ giảm bớt 55 ngàn kilômét vuông. Sau năm 1977, mức nước hồ lại dâng lên liên tục, gây tổn thất rất lớn về mặt kinh tế. Trước kia người ta luôn cho rằng mức nước của hồ Caspien lên hay xuống có liên quan đến thượng lưu sông Volga chảy vào hồ nhiều hay ít, sau năm 1977, lượng nước sông Volga chảy vào hồ không tăng lên, nhưng mức nước hồ đột nhiên nâng lên, ấy là vì nguyên nhân gì?

Qua nghiên cứu mấy năm gần đây, cuối cùng các nhà khoa học đã tìm ra điều bí mật ấy, các nhà nghiên cứu

cho rằng lớp nham thạch chứa nước ở đáy biển Caspien giống như bông biển lớn thấm nước, sau khi bị địa tầng chèn ép, lớp nham thạch chứa nước giải phóng ra rất nhiều nước, mực nước hồ đột ngột dâng lên; sau khi nham thạch thấm nước bị kéo giãn ra, lại hút vào một lượng nước hồ rất lớn, làm cho mực nước hồ đột nhiên bị hạ xuống thấp.

Biển Caspien là khu vực du lịch quan trọng của Nga, hàng năm thu hút rất nhiều người nước ngoài và trong nước đến tham quan. Chung quanh Caspien tồn chứa dầu mỏ và tài nguyên thiên nhiên khí phong phú, là cơ sở khai thác dầu mỏ lớn nhất của Nga, cũng là một trong những nơi có vỉa dầu mỏ nổi tiếng trên thế giới. Do Caspien là hồ nước mặn, người ta lợi dụng chất muối của nước làm nguyên liệu, xây dựng cơ sở công nghiệp hóa chất cỡ lớn cho nên Caspien còn là một khu công nghiệp quan trọng của Nga.





Tại sao trên đỉnh núi lại có hồ?



Thông thường, đỉnh núi đều nhọn, không thể tích tụ nước thành hồ. Có một số núi có hình chóp tròn, trên đỉnh núi có đất trũng hình cái chậu, tích chứa nước mưa thành ra hồ. Loại địa

hình như vậy hình thành trên đỉnh núi như thế nào? Chủ yếu là hình thành sau khi núi lửa đã phun.

Magma do núi lửa phun ra đọng lại chung quanh miệng núi lửa, cứ mỗi lần phun thì magma lại tích tụ chung quanh miệng núi lửa một lượt, sau nhiều lần phun và tích lại như vậy, hình dạng núi trông giống như một hình chóp tròn tương đối qui củ. Phần đỉnh của trái núi hình chóp nón là miệng núi lửa phun ra, khi miệng núi lửa không phun ra magma nữa, “núi lửa sống” trở thành “núi lửa chết”; magma miệng núi lửa nguội nên co thành đất trũng hình cái chậu tròn, tích tụ nước mưa nhiều năm hình thành ra hồ, loại hồ như vậy gọi là hồ miệng núi lửa.



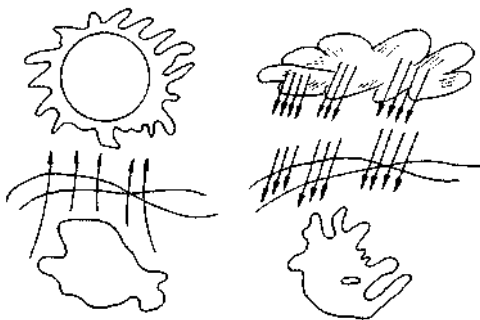
Tại sao nước hồ có lúc mặn có lúc nhạt?

Chúng ta lấy một ly thủy tinh rót nước uống vào và cho vào đó một thìa nhỏ muối, sau khi khuấy đều ta không còn

thấy muối nữa, cho nên nước có khả năng hòa tan muối. Nước hồ cũng có khả năng hòa tan như vậy, trong quá trình chảy và tích tụ của mình, nó sẽ hòa tan những chất có thể hòa tan được ở trong đất và trong nham thạch; do đó nước hồ không phải là nước tinh khiết, mà có hòa tan các chất.

Nước hồ mặn nhạt được phân chia như thế nào? Chủ yếu là căn cứ vào các chất hòa tan trong nước hồ nhiều hay ít để phân chia.

Hầu hết các hồ nước ngọt đều chảy ra ngoài và cuối cùng chảy ra đại dương. Nước hồ chảy nhanh, nước thay đổi nhanh, chất hòa tan trong nước hồ cũng không tăng lên, giữ được hàm lượng hòa tan các chất tương đối thấp. Hồ nước mặn nói chung là được phân bố ở khu vực khô cằn trong đất liền, không liên hệ với biển, con đường tiêu hao duy nhất của nước hồ là bốc hơi, nước đi mất, chất hòa tan giữ lại, thời gian càng dài chất hòa tan càng tích đọng nhiều lên, hình thành nên hồ nước mặn.



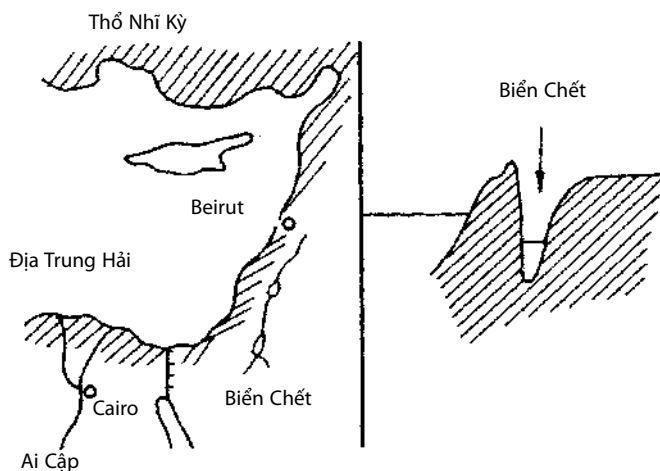
Cũng là hồ nước mặn nằm trong đất liền, khi lượng mưa tương đối ít, lượng nước mặt đất hội nhập về ít, nồng độ chất hòa tan trong hồ tăng lên, thậm chí lớp nước bề mặt của hồ có muối kết tinh, trở thành hồ muối, hồ muối rất có ích cho con người.



Hồ thấp nhất ở đâu?

“Hồ thấp nhất” trên thế giới nói ở đây là mặt nước hồ thấp nhất trên thế giới, đó là “Biển Chết”, so với mặt biển còn thấp hơn 400 mét. Tại sao gọi là “Biển Chết”? Vì hàm lượng muối hòa tan trong nước hồ rất cao, hàm lượng muối trong 1 mét khối trong hồ vượt quá 300 kilôgam, tương đương với “nước muối”. Vì hàm lượng muối quá nhiều, nên hồ không có động vật sống dưới nước, cũng không có thực vật sống dưới nước; chung quanh bờ hồ trong phạm vi vài trăm mét, hàm lượng muối trong đất cũng tương đối cao, không có cây to cũng chẳng có cây nhỏ, không có cỏ xanh thành đám, chỉ thấy đôi cây lè tè, màu sắc xanh xám. Đi vào khu vực hồ như đi vào thế giới “chết”, một thế giới không có sự sống cho nên người ta gọi hồ là “Biển Chết”.

“Biển Chết” hình thành như thế nào? Ở phía Đông châu Phi, khi đi qua Hồng Hải đến phía Tây của Tây Á, từ xa xưa đã xảy ra nứt đất. Vệt nứt dài tới mấy ngàn kilômét, sâu tới mấy ngàn mét. Về sau, trên vệt nứt lớn hình thành rất nhiều



hồ, giống như khảm một chuỗi ngọc lớn trên mặt đất. “Biển Chết” là một trong những chuỗi ngọc lớn đó về phía Bắc.

“Biển Chết” nằm trong khu vực khô cằn ở Tây Á, lượng mưa cả năm rất ít nhưng nhiệt độ không khí lại rất cao, nước bốc hơi tương đối mạnh, lượng nước sông Jordan ở phía Bắc chảy vào rất ít, ít hơn cả lượng nước tiêu hao do bốc hơi. Điều kiện khí hậu đặc biệt này làm cho mặt nước hồ liên tục hạ xuống, hiện nay, mặt nước hồ thấp hơn mặt nước Địa Trung Hải gần đó là 400 mét. Lượng nước tiêu hao do bốc hơi càng nhiều, hàm lượng muối của hồ càng cao. Muối trong nước hồ là nguyên liệu công nghiệp hóa chất quan trọng.



Tại sao rất khó vượt qua đầm lầy?

Đầm lầy là một dạng nước đặc biệt trên đất liền, người ta rất khó vượt qua đầm lầy. Vậy đầm lầy là gì? Tại sao lại khó vượt qua như vậy?

Mặt đất khu đầm lầy tương đối thấp, quanh năm sũng nước nhưng lớp nước không dày lắm, thực vật sống trong nước mọc um tùm rậm rịt, địa thế thì cao mà nhiệt độ không khí lại thấp, sau mùa thu thực vật khô chết nhưng khó mục, chất đông lại, đến năm sau thực vật lại tiếp tục mọc lên trên lớp thực vật cũ chưa mục, cứ như vậy hết năm này sang năm nọ tích tụ thành một lớp dày.

Khi người hay động vật đi qua đầm lầy, đáy nước mềm nhuyễn không đỡ người được nên dễ bị chìm xuống; khi người hay động vật bị lún sâu vào, không thể cựa quậy, càng cựa quậy càng bị lún sâu hơn, người và động vật một khi bị chìm ngập trong nước thì rất khó cứu.



Đầm lầy hình thành trong một hoàn cảnh đặc biệt. Mặt đất bằng và rộng bao la, dễ tích nước nhưng lại khó thoát nước, nước mưa xuống tương đối nhiều, lượng nước tiêu hao do bốc hơi có hạn; chất đất phần đáy màu mỡ, được cung cấp nước đầy đủ, thực vật sống dưới nước rậm rạp, cỏ khô tích tụ rất nhanh, dần dần hình thành bãi đầm lầy.

Đất đầm lầy trên thế giới phân bố chủ yếu ở các khu vực như Bắc Âu, Nga và Canada...



Tại sao núi cao lại đội "mũ trắng"?

Trên địa cầu chúng ta đang ở, càng đi lên vùng cao càng lạnh, nhiệt độ không khí càng thấp. Trên lục địa có đỉnh núi cao chon von, nhiệt độ núi cao trên đỉnh núi đều lạnh dưới âm mười, hai mươi độ C. Do nhiệt độ không khí trên đỉnh núi thấp, chỉ có tuyết rơi, chứ không có mưa, tuyết chồng phủ trên đỉnh núi hết năm này sang năm khác, càng phủ càng dày, lớp tuyết dày lưu cữu lâu ngày biến thành khối băng màu trắng rất dày, nhìn từ xa giống như đội cho đỉnh núi một cái mũ trắng. Đó là sông băng trên núi cao.

Tại sao băng tuyết tích tụ trên núi cao gọi là "sông băng"?

Băng tuyết trên đỉnh núi cao tích tụ thành lớp dày, trọng lượng rất lớn, sẽ đi xuống lần theo triển núi hoặc theo thung lũng giống như những con sông lớn đang chảy; những khối

băng rần ấy di động rất chậm, người ta gọi nó là “sông băng” (băng hà).

Sông băng không những có thể di động mà còn có thể thay đổi thể tích! Có khi lớn thêm một ít, có khi lại nhỏ đi một ít. Tại sao lại thay đổi? Khi sông băng di động đi xuống, nhiệt độ không khí sẽ từ từ tăng lên, khi sông băng di chuyển đến nhiệt độ không khí gần bằng 0°C thì bắt đầu tan ra. Sông băng càng đi xuống nữa càng hòa tan nhiều. Nhưng phần trên của sông băng còn có nước mưa bổ sung, hình thành nên sự bổ sung cho phần trên sông băng còn phần dưới thì bị tiêu hao. Có năm băng tuyết bổ sung nhiều tiêu hao ít, thể tích sông băng tăng lên rất lớn; có năm ngược lại, băng tuyết bổ sung ít nhưng băng tuyết tiêu hao lại lớn thì thể tích sông băng nhỏ lại.



Nước băng tuyết tan ra ở phần dưới sông băng có tác dụng rất lớn. Nước này chảy xuôi theo các thung lũng, lượng nước càng chảy càng nhiều, có nơi biến thành sông lớn. Ở khu vực khô cằn, nước băng tuyết tan chảy ra khỏi núi được dùng để phát triển nông nghiệp, trồng cây ăn quả, hình thành ra những lùm xanh trong sa mạc.

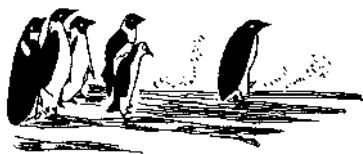


Đại lục nào phủ đầy băng tuyết?

Ở đầu cực Nam của địa cầu có một đại lục không có người ở lâu dài, chỉ có những đội khảo sát khoa học và những đội săn bắt cá voi của các nước là ở tạm thời ở đó, đại lục này gọi là châu Nam cực. Châu Nam cực diện tích rất lớn, tương đương với một phần mười diện tích lục địa trên địa cầu.

Tại sao lại nói “châu Nam cực là một đại lục băng giá”? Do nó ở đầu cực Nam địa cầu, nhiệt độ không khí quanh năm đều ở dưới độ không; nhiệt độ bình quân trong năm gần điểm cực Nam lạnh dưới -56°C , lạnh nhất đo được -88°C , trở thành lục địa giá lạnh nhất thế giới.

Châu Nam cực là một đại lục được băng tuyết phủ kín. Trên đó hầu như mặt đất không lộ ra chỗ nào, toàn bộ là băng tuyết, độ dày bình quân của lớp băng là 1880 mét, độ dày lớn nhất vượt qua 4000 mét. Những tảng băng lớn này vận động từ chỗ cao ra tứ phía, rồi gãy ra bên bờ biển thành nhiều khối băng khổng lồ, trôi nổi trên mặt biển chung quanh đại lục, hình thành nên những núi băng và những bức tường băng



cao lớn, gây nguy hiểm cho tàu bè đi lại. Đại lục Nam cực do tuyết rơi bổ sung “nguồn băng”, ven đại lục lượng tuyết rơi tương đối nhiều, bên trong đại lục tuyết rơi có giảm đi.

Châu Nam cực là một đại lục giàu khoáng sản, chủ yếu có dầu mỏ, khí thiên nhiên, than và nhiều mỏ kim loại. Mấy mươi năm gần đây, nhiều nước đã xây dựng nhiều trạm khảo sát khoa học trên đại lục Nam cực.

Đảo Greenland phía Đông bắc châu Bắc Mỹ cũng bị băng tuyết phủ quanh năm. Do diện tích đảo này lớn (2 triệu 175 ngàn kilomet vuông), cũng trở thành “đại lục băng tuyết phủ lấp”, thế nhưng độ dày của khối băng cũng như khối băng ấy nhỏ hơn nhiều so với châu Nam cực.



Tại sao lại có nước ngầm?

Người ta hiểu biết khá nhiều về các dòng sông chảy và hồ nước diện tích lớn, nhưng chưa biết nhiều về nước dưới lòng đất. Ai cũng biết là dưới đất có nước, từ những giếng nước đào bằng sức người có thể múc lên nước trong, từ giếng nước máy có thể hút lên được khối lượng lớn nước ngầm. Nhưng bạn có biết nước ngầm do đâu mà có và nó chảy như thế nào không?

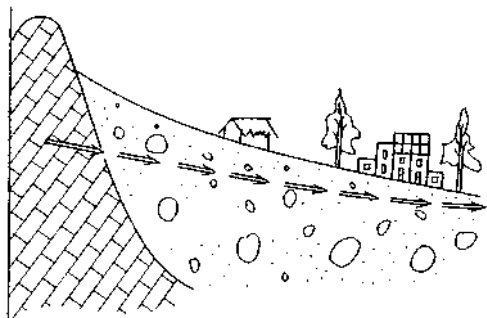
Nước ngầm vốn dĩ “cư trú” trong các chỗ trống trong đất và trong các khe nứt của đá. Sau khi trời mưa, một phần nước mưa trên mặt đất thấm vào trong các lỗ trống và các

khe nứt, rồi tiếp tục thấm xuống dưới, nhập với nước dưới lòng đất, bổ sung cho lượng nước ngầm. Cũng vậy, nước ở các dòng sông, nước ao hồ, nước sông băng... đều thấm xuống đất bổ sung cho nước ngầm.

Ngoài ra còn có nước canh tác trên đồng ruộng, các hồ nước xây trên núi, nước phế thải của các đô thị thải ra đều bổ sung cho nước ngầm.

Sau khi được các nguồn trên bổ sung, lượng nước ngầm được tăng lên rất nhiều. Nhưng các lỗ hổng nhỏ, các khe hở nhỏ dưới đất có chứa đầy nước không? Không thể. Một là người ta cần dùng nước ngầm để tưới ruộng, dùng cho sinh hoạt ở đô thị và nước dùng cho sản xuất công nghiệp. Hai là khi nước ngầm cách mặt đất rất cạn, sẽ có một phần nước "lên mặt đất" bị bốc hơi mất. Ba là nước ngầm chảy từ chỗ nhiều đến chỗ ít, và một bộ phận cuối cùng chảy ra biển.

Tại sao nước ngầm lại chảy? Nguyên là mặt nước không phải bằng phẳng mà là có chỗ cao chỗ thấp, nước từ chỗ cao chảy xuống chỗ thấp, như là nước sông chảy từ thượng



lưu xuống hạ lưu. Nước ngầm cũng chảy từ chỗ nhiều đến chỗ nước ít. Giả dụ có một giếng nước bị máy hút hết, một lát sau trong giếng có nước trở lại, mặt nước giếng nâng cao dần lên. Bởi vì chung quanh giếng nước nhiều, trong giếng nước ít, cho nên nước nhiều ở chung quanh chảy vào trong giếng.



Tại sao giếng nước có chỗ sâu chỗ cạn?

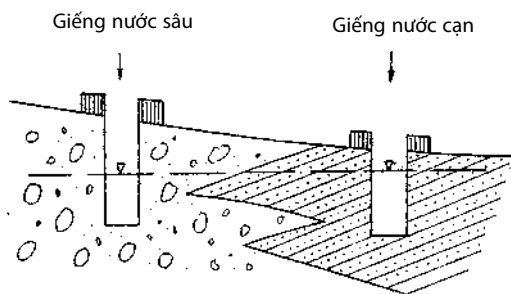
Giếng nước trên bình nguyên tương đối cạn, có cái mặt nước gần sát mặt đất; giếng ở bìa núi thì sâu, cái sâu nhất có đến hai ba chục mét, nếu đào giếng ở trong núi, có khi độ sâu của giếng vượt quá một trăm mét; có khi độ sâu của giếng khoan đến 200 mét mà vẫn chưa gặp được nước. Tại sao giếng nước có cái sâu có cái cạn?

Nước ngầm cách đất sâu hay cạn có quan hệ trực tiếp đến sự chảy nhanh hay chậm của nước ngầm. Vậy nguyên nhân gì khiến cho nước ngầm chảy nhanh hay chậm? Đá sỏi, đất bùn do dòng sông mang từ trên núi xuống, dòng sông sau khi ra khỏi núi thì chậm, sức chuyển dời đá sỏi chậm, đá được để ngay trước núi, cát được đặt ở chỗ xa núi hơn, còn đất bùn thì được đặt ở nơi cách núi càng xa hơn nữa. Lỗ hổng của đá thì to, lỗ hổng của cát thì nhỏ, lỗ hổng của bùn thì càng nhỏ. Nước ngầm chảy trong lỗ hổng

lớn thì nhanh, nước sâu; ở trong cát thì chảy chậm, nước ngầm cạn hơn; nước ngầm chảy trong đất bùn có lỗ hổng nhỏ nên chảy rất chậm, nước không chảy xuống được, mặt nước lên cao, nên nước ngầm càng cạn. Cho nên, giếng nước ở ven núi thì sâu, giếng nước ở đồng bằng thì cạn.

Ở miền núi đào giếng có khi phải đào rất sâu mới gặp nước, bởi vì miền núi có một số đá rò nước như đá vôi chẳng hạn; có khi vì khe nứt quá nhiều, nước mưa sẽ thấm xuống rất sâu, những nơi đó mực nước giếng sẽ rất sâu.

Đào giếng trong khe thung lũng vùng núi, nước giếng cạn. Đá cát trong khu thung lũng có lẫn đất bùn chất trên đá núi, nước ngầm trên dốc núi tụ hội xuống hạ nguồn. Đá, cát, đất và các vật khác chất chứa trong khe thung lũng vùng núi có lỗ hổng to trở thành nơi chứa nước. Cho nên đào giếng ở thung lũng, khe núi thì nước giếng cạn. Tình hình thực tế ở vùng núi rất phức tạp, nước ngầm cũng thay đổi rất lớn, còn giếng nước có chỗ sâu chỗ cạn mà chúng ta nói ở đây là trường hợp rất thường gặp.





Tại sao mùa đông nước suối tỏa “khói trắng”?

Nước ngầm chảy liên miên trên mặt đất gọi là suối. Trên đất liền đâu đâu cũng có suối, ở vùng núi nước suối lại càng nhiều. Người ta căn cứ vào nước suối nhiều hay ít mà chia ra suối lớn hay suối nhỏ, lượng nước từ suối lớn chảy ra rất nhiều. Suối nhỏ nước chảy rất ít, chảy “nhỏ giọt” ra ngoài, rất có tiết tấu, trở thành “đồng hồ thời gian” của giới tự nhiên.

Tại sao vào mùa đông nước suối lại tỏa “khói trắng”? Nước ngầm chảy ở nơi rất sâu dưới đất, nhiệt độ nước hầu như không bị ảnh hưởng gì bởi sự thay đổi nhiệt độ không khí mùa đông cũng như mùa hạ trong năm và nó ngang bằng với nhiệt độ bình quân trong năm tại nơi có suối, nó luôn luôn giữ vững nhiệt độ ở mức nhất định. Thí dụ nhiệt độ không khí bình quân trong năm của một khu vực nào đó trong khoảng 12°C , nhiệt độ nước ngầm luôn giữ ở mức $11-13^{\circ}\text{C}$. Khi đến mùa đông nhiệt độ không khí xuống thấp đến âm mười mấy độ, nước ngọt đóng thành băng, người



ta cảm thấy rất lạnh; lúc đó nước suối trong lòng đất chảy ra vẫn cao hơn 10°C , hơi nước của nước suối sau khi bốc hơi lên không

trung, gặp phải không khí lạnh nhiệt độ thấp, hơi nước nhanh chóng ngưng tụ lại thành những hạt li ti, trở thành sương mù màu trắng dưới ánh sáng chiếu của mặt trời, dưới tác dụng của dòng khí, sương trắng cuộn cuộn lên xuống, đứng xa nhìn giống hệt nước suối nhả “khói trắng”. Khi những giọt nước li ti trong không trung quyện nhau thành những giọt nước lớn, hoặc thành hạt băng không lơ lửng được nữa, rơi lên đá, lên cỏ khô hoặc đất cát, nhanh chóng trở thành sương trắng ở chỗ chung quanh suối nước, giống như một màn khói sương lung linh.



Do đâu mà có suối nước nóng?

Suối nước nóng là gì? Các nhà khoa học quy định nước suối có nhiệt độ cao hơn 20°C gọi là suối nước nóng. Suối nước nóng được dùng rộng rãi trong trị liệu, nông nghiệp, công nghiệp và đời sống.

Tại sao nước trong suối nước nóng lại nóng? Trong một số lớp đá nào đó dưới lòng đất chứa khí nóng bốc hơi, nước ngấm được hơi nóng tăng nhiệt trào lên mặt đất trở thành suối nước nóng.

Ngoài ra, còn có một loại nữa được nhiệt lượng trong lòng trái đất tăng nhiệt cho. Theo đo đạc thí nghiệm, cứ đi sâu thêm vào lòng đất 100 mét, thì nhiệt độ tăng lên $3,3^{\circ}\text{C}$, ở chỗ sâu cách mặt đất 3000 mét, nhiệt độ có thể tăng trên 100°C trở



lên. Nếu như nước ngầm chảy qua những tầng sâu, sau khi được tăng nhiệt, khi trồi lên mặt đất, thì trở thành suối nước nóng như ta thường thấy.

Khi nước ngầm chảy qua nơi có hơi nóng lâu thì nhiệt độ được tăng cao; độ sâu của nước ngầm chảy xuống càng lớn thì nhiệt lượng làm tăng nhiệt độ càng nhiều, nhiệt độ của nước ngầm cũng càng cao. Nước ngầm nhiệt độ cao như vậy sau khi trào lên mặt đất, trở thành suối nước nóng có nhiệt độ rất cao.

Suối nước nóng là nguồn tài nguyên thiên nhiên rất quan trọng. Người ta thường mở các khu điều dưỡng ở những nơi có suối nước nóng, nó còn là thắng cảnh du lịch. Suối nước nóng được ứng dụng rộng rãi trong nông nghiệp; ở các đô thị dùng suối nước nóng cung cấp cho các nhà tắm và cung cấp nước cho các nồi hơi công nghiệp; vào mùa đông có nơi dùng suối nước nóng để sưởi ấm.



Trên đỉnh núi có nước ngầm hay không?

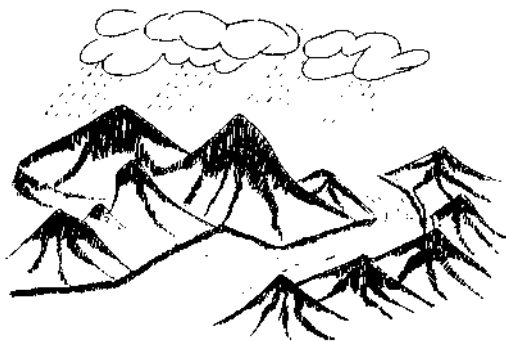
Có đấy. Trên đỉnh núi có nước ngầm. Vậy nước ngầm trên đỉnh núi từ đâu mà có?

Nước là thể lỏng, khi chảy thì “không khe hở nào không chui vào”, dầu là lỗ hổng nhỏ hay khe hở nhỏ, hễ nước gặp là chui vào ngay.

Trên đỉnh núi đá, trải qua rất nhiều năm bão táp mưa sa và mặt trời chiếu rọi, trên mặt đá sẽ xuất hiện vô số khe nứt nhỏ và nhiều lỗ nhỏ. Khi trời mưa, nước mưa tưới trên đỉnh núi sẽ thấm vào trong đá thông qua các khe nứt nhỏ và lỗ hổng nhỏ, trở thành nước ngầm trên đỉnh núi đá.

Nếu như mùa đông tuyết rơi nhiều, tuyết như phủ một tấm chăn lên đỉnh núi. Đến mùa xuân, thời tiết ấm áp, tuyết tan dần từng chút, do nước tan có ít, hầu như chảy hết vào trong đá. Cho nên, tuyết tan trên đỉnh núi cũng là một nẻo đường thông thương để bổ sung nguồn nước ngầm.

Nước ngầm trên đỉnh núi chảy rất chậm trong các khe nứt nhỏ, lỗ hổng nhỏ, có khi ở cách dưới đỉnh núi không xa cũng có suối nước nhỏ nhỏ chảy trào ra mặt đất.





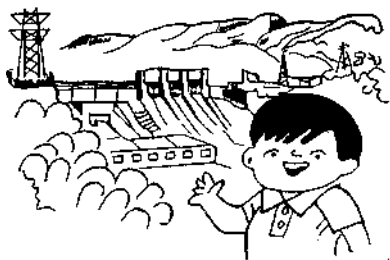
Hồ có công dụng gì?

Trên đường sông vùng núi, người ta xây đập lớn, chặn dòng sông để giữ nước lại, hình thành nên hồ nhân tạo. Công dụng của hồ nước nhiều lắm, như phòng chống lũ lụt, tưới ruộng, thủy điện, nuôi cá, phát triển dịch vụ du lịch, làm thay đổi môi trường tự nhiên v.v...

Phòng chống thiên tai do lũ lụt: gặp khi mưa nhiều, có khi mưa rất lớn, lại liên tục trong mấy ngày, một lượng lớn nước mưa chảy ào ào vào sông ngòi, trong một thời gian ngắn sông không dung nạp nổi một lượng nước nhiều như vậy, nước sẽ dâng lên rất nhanh tràn ra khỏi sông, làm xói lở bờ đê, gây tai họa cho con người. Khi xây dựng hồ nước, người ta có thể ngăn chặn dòng lũ, tránh được nạn ngập lụt.

Tưới ruộng: muốn tưới ruộng phải làm hồ nước. Mùa mưa dòng sông nước nhiều, hồ nước ngăn giữ nước lại. Mùa xuân khô hanh, đồng ruộng cần nước, có thể tháo nước hồ ra tưới ruộng.

Làm thủy điện: sau khi hồ chứa nước, mặt nước hồ cao,



mặt nước ngoài hồ thấp, khi tháo nước hồ thì lực nước xối rất mạnh, có thể lợi dụng lực xối đó làm quay tua-bin phát điện.

Nuôi cá hồ: hồ nước là

hồ nhân tạo, diện tích mặt hồ rất lớn, có thể trực tiếp nuôi cá giống, nuôi cá tự nhiên; cũng có thể dùng bè dạng lưới để quản lý cá cho chặt chẽ, đó là nuôi cá nhân tạo. Hồ nước nuôi cá có lợi ích kinh tế rất rõ rệt.

Phát triển dịch vụ du lịch: đa số hồ nước xây dựng ở vùng núi, trên triền núi trồng cây gây rừng, dưới triền núi có đường ô tô quanh hồ, có nhà nghỉ ngơi cho du khách, phục vụ thật chu đáo sẽ thu hút đông đảo khách du lịch tham quan.

Nếu như hồ nước được quản lý một cách khoa học thì nhất định sẽ rất hiệu quả. Sau khi hồ nước xây dựng xong, diện tích khu vực nước rất lớn, hơi nước bốc hơi tăng nhiều, không khí ẩm ướt, điều tiết được nhiệt độ không khí, khu vực chung quanh sẽ tăng lượng mưa hơn, môi trường tự nhiên sẽ được cải thiện.



Có bao giờ dùng hết nước trên đất liền không?

Người ta sống không thể thiếu nước được, người không uống nước sẽ chết khát, nông nghiệp phát triển cần đến nước, sản xuất công nghiệp cũng không thể thiếu được, các loại kiến trúc công trình, môi trường đô thị, phòng cháy và các điểm du lịch v.v... đều cần đến nước. Nếu cứ tiếp tục dùng mãi như vậy, có bao giờ dùng hết nước trên đất liền không?

Nước trên đất liền không thể dùng hết được. Có hai lý do: Nước trên đất liền chuyển từ nước biển sang. Nước biển bốc hơi, hơi nước đi lên không trung, bị gió biển thổi vào đất liền, sau khi ngưng tụ nước lại rơi lên đất liền, trở thành nước đất liền, một phần nước đất liền lại chảy về biển. Chỉ cần nước biển không cạn thì sự trao đổi, giao hoán nước giữa biển và đất liền sẽ mãi mãi không bao giờ ngừng, cho nên, nước trên đất liền không thể dùng hết được.

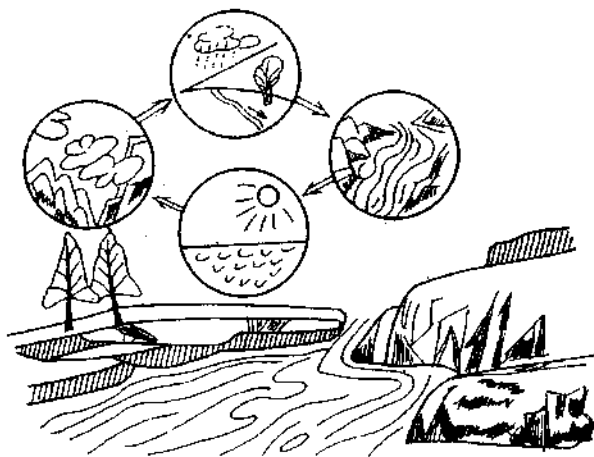
Các cách sử dụng nước trên đất liền cũng là sự chuyển đổi hình thức của nước chứ không phải là “tiêu diệt” nước. Cũng như người ta uống nước thì phải bài tiết nước, thực vật hút nước vào lại nhả ra một phần nước, công nghiệp dùng nước nhưng cũng đồng thời loại ra nước thải, môi trường dùng nước rồi lại trở thành hơi nước bay vào không trung. Nước đất liền sau khi đã được sử dụng thải ra cùng với nước thiên nhiên trước khi được sử dụng, giữa hai loại chỉ xảy ra sự thay đổi về hình thức. Cho nên nước dùng vào các loại nhu cầu trên đất liền không giảm khối lượng.

Nước trên đất liền không thể dùng hết được, nhưng tại sao nhiều nơi nước dùng lại khá căng thẳng? Trên đất liền có một số nơi mưa rất nhiều, nước nhiều quá gây ngập úng, lũ lụt; có một số nơi mưa lại rất ít nên khan nước cũng thành tai họa. Có một số nơi người ở tập trung, nhà máy nhiều, diện tích trồng trọt, canh tác lớn, cần lượng nước cung cấp rất lớn. Có một số nơi, người ở thưa thớt, không có nhà máy, diện tích canh tác nhỏ, cần lượng cung cấp

nước ít. Cho nên, trên đất liền, nơi nào khô cằn, ít mưa thì thiếu nước; một số nơi người ở tập trung, lượng nước dùng trong công nông nghiệp lớn thì tổng khối lượng dùng nước tăng lên nhiều lần, lượng nước nhu cầu lớn hơn lượng nước cung cấp, cũng tạo nên tình trạng khan hiếm nước.

Có một số nơi ô nhiễm nghiêm trọng, lượng nước bị ô nhiễm tăng lên trong khi một lượng lớn nước sạch lại giảm thiểu cũng tạo nên sự khan hiếm nước.

Cho nên, bảo vệ nguồn nước, giảm thiểu ô nhiễm, tiết kiệm xài nước là nhiệm vụ chung của toàn nhân loại.



Chương 6

MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

Thực vật và thổ nhưỡng (đất đai) là tiêu chí thấy rõ nhất của môi trường tự nhiên. Môi trường tự nhiên khác nhau thì “để” ra loại cây khác nhau, hình thành loại đất khác nhau; môi trường tự nhiên giống nhau có thể sinh ra loại cây giống nhau và hình thành loại đất giống nhau.

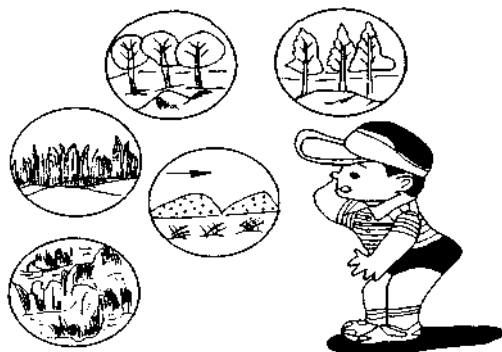
Đặc trưng chính của môi trường tự nhiên là nhiệt lượng và lượng nước. Do có nhiều dạng, nhiều loại nhiệt nước cho nên môi trường tự nhiên cũng thiên biến vạn hóa, đất đai hình thành và cây cối sinh trưởng cũng nhiều màu nhiều vẻ. Khu vực nhiệt độ cao mưa nhiều thì cây xanh tươi um tùm và đất màu đỏ gạch; vùng ôn đới do nhiệt độ không khí, lượng mưa thích hợp vừa đủ nên hình thành rừng rậm cây lá to và rụng lá vào mùa đông và đất màu nâu sậm; vùng sa mạc nhiệt độ không khí cao, mưa lác đác hiếm hoi, cây thưa thớt, hình thành đất hoang mạc.

Cây cối và đất đai trên mặt đất không phải cứ phân bố lung tung, tùy theo nhiệt độ không khí, lượng mưa mà có sự phân bố vùng không qui tắc theo vĩ độ, cho nên thực vật và đất đai cũng phân bố thành vùng tương ứng.



Tại sao thổ nhưỡng lại có màu sắc?

Bề mặt của trái đất có một lớp đất tươi xốp có độ phì nhất định và cây cối có thể sinh trưởng gọi là thổ nhưỡng. Thổ nhưỡng khác với xỉ đá dăm, khác với cát mịn được nước biển rửa sạch, đặc trưng bản chất của nó là có “độ phì”. Thế nào là độ phì? Độ phì là chỉ thổ nhưỡng có khả năng cung cấp chất dinh dưỡng cho thực vật sinh trưởng và có quan hệ đồng điều với môi trường. Nói một cách cụ thể là thực vật sinh trưởng cần có các chất dinh dưỡng do thổ nhưỡng cung cấp như nước, đạm, lân, kali v.v...; thực vật sinh trưởng còn cần môi trường sống thích hợp như ánh sáng mặt trời, nhiệt độ, không khí, v.v... Thổ nhưỡng vừa có thể cung cấp chất dinh dưỡng cần cho thực vật sinh trưởng, vừa đồng điều được với điều kiện môi trường, đó là những khả năng mà thổ nhưỡng có được, gọi là độ



phì. Cho nên, độ phì cao thì thực vật được cung cấp chất dinh dưỡng đầy đủ, thích nghi với điều kiện môi trường.

Màu sắc là một trong những đặc trưng quan trọng của thổ nhưỡng, màu sắc của nó biểu thị độ phì cao hay thấp và đặc trưng điều kiện môi trường. Màu thổ nhưỡng đen thông thường cho thấy hàm lượng chất dinh dưỡng cao và điều kiện môi trường có nhiệt độ không cao lắm và độ ẩm tương đối lớn.

Thổ nhưỡng màu đỏ, màu tím thường cho thấy hàm lượng chất dinh dưỡng thấp, do điều kiện nhiệt độ cao, mưa nhiều, những chất dễ hòa tan bị mang đi hết, chất nào khó hòa tan thực vật giữ lại, như chất oxy hóa của nhôm, sắt, mangan, cho nên nó có màu đỏ và màu tím.

Thổ nhưỡng màu xám tro, màu trắng thường là hàm lượng chất dinh dưỡng vừa phải, môi trường sống như nước tương đối đầy đủ, chất dinh dưỡng cung cấp không đầy đủ.

Ngoài ba loại màu sắc cơ bản của thổ nhưỡng đã nêu trên, còn có màu hạt dẻ, màu lam, màu nâu... đều thuộc về những màu quá độ.



Thổ nhưỡng và thực vật có quan hệ như thế nào?

Thổ nhưỡng và thực vật có quan hệ như thế nào? Giữa chúng có quan hệ dựa vào nhau cùng tồn tại, thiếu một

trong hai thì bên nào cũng không tồn tại được, nếu thực vật tách rời thổ nhưỡng thì không thể sinh trưởng bình thường được, thổ nhưỡng tách rời thực vật cũng không thể hình thành được.

Thực vật sinh trưởng trong thổ nhưỡng, thực vật hấp thụ nước, chất dinh dưỡng, không khí và nhiệt độ mà nó cần từ trong thổ nhưỡng để nó sinh trưởng, phát triển; độ phì của thổ nhưỡng cao hay thấp có ảnh hưởng rất lớn đối với thực vật. Nếu như thổ nhưỡng thiếu nước, chất dinh dưỡng nghèo nàn, chất đất lại cứng, dễ, khó thông gió v.v... đều không có lợi cho thực vật sinh trưởng. Cho nên, không có thổ nhưỡng thì không có thực vật sinh trưởng và phát triển, thực vật cũng không tách rời thổ nhưỡng được.

Quá trình thực vật hình thành, phát triển trong thổ nhưỡng là những nhân tố hết sức sống động. Chính là thực vật đã đưa năng lượng mặt trời vào quá trình hình thành thổ nhưỡng, tích tụ chất dinh dưỡng trong nham thạch, trong nước, trong khí quyển vào trong thổ nhưỡng, thúc đẩy quá



trình hình thành của thổ nhưỡng. Cho nên, không có thực vật thì không thể có sự hình thành và phát triển của thổ nhưỡng, thổ nhưỡng không thể tách rời thực vật được.

Trong quá trình hình thành và phát triển, thực vật và thổ nhưỡng lại cũng không tách rời điều kiện môi trường. Thí dụ như thổ nhưỡng khu vực thảo nguyên ôn đới do cách biển xa gần khác nhau, lượng nước mưa hàng năm giảm dần từ ven biển vào nội địa, thổ nhưỡng hình thành cũng không giống nhau. Ở khu vực ven sa mạc điều kiện thảm thực vật càng kém, độ phì thổ nhưỡng càng thấp, hình thành nên đất hoang mạc.

Cho nên, cùng là đồi thảo nguyên, điều kiện nhiệt lượng chênh lệch nhau không nhiều, nhưng do cách biển xa gần khác nhau, lượng nước mưa nhiều ít khác nhau mà thổ nhưỡng hình thành cũng khác nhau.



Tại sao đất đen thảo nguyên lại có độ phì cao?

Trên bình nguyên, khí hậu tương đối ôn hòa và ẩm thấp, nơi nào cũng có cỏ tạp mọc um tùm, cao hơn nửa mét, người ta gọi nơi này là thảo nguyên ôn đới. Trên thảo nguyên ôn đới hình thành một loại thổ nhưỡng màu đen, gọi là đất đen. Đất đen hình thành như thế nào? Tại sao nó có độ phì rất cao?

Cỏ tạp trên thảo nguyên hể đến mùa đông là chết cồng, lại bị tuyết chôn vùi. Mùa đông rất lạnh, độ dày đất đông hơn 2 mét. Mùa xuân tuyết tan, đất bề mặt tan chảy, đất bên dưới vẫn đông cứng, nước tuyết



không thấm xuống được, cỏ khô năm trước không mục được, chất chống ở lớp bề mặt của thổ nhưỡng. Sau bao nhiêu năm, độ dày lớp cỏ khô chống chất đó tăng lên, độ dày lớn nhất hơn 70 centimét. Đó là lớp “mùn” màu sắc rất đen. Kết cấu thổ nhưỡng tơi xốp, khả năng giữ nước rất lớn, điều kiện thông khí tốt, chất dinh dưỡng phong phú, là loại thổ nhưỡng có độ phì rất cao.

Đất đen là một trong những loại thổ nhưỡng phì nhiêu nhất, là thổ nhưỡng sản xuất lương thực quan trọng nhất.



Tại sao không nên chặt phá rừng bừa bãi?

Chúng ta nói “chặt phá rừng bừa bãi” là chỉ những hành vi chặt cây không có kế hoạch, không có biện pháp trồng và bảo vệ, chặt cả cây lớn và cây con. Chặt lung tung tức là phá hoại rừng phá hoại cả cây con. Chặt rừng bừa bãi thì sẽ chuốc lấy hậu quả cực kì lớn:



Hại thứ nhất là lãng phí cây gỗ: khi chặt lung tung như vậy, người ta chặt không chỉ cây đã thành gỗ mà cả cây chưa thành gỗ cũng chặt nốt; khi chặt cây không chặt sát mặt đất, mỗi cây như vậy đều để lại một “gốc lớn”.

Hại thứ hai là rừng không thay mới được: người ta chỉ biết chặt cây mà không biết dưỡng cây, rừng nguyên bị phá hoại, tự nhiên hóa thành rừng chồi, rừng già phát triển theo chiều hướng “hư hại”.

Hại thứ ba là làm hỏng môi trường thiên nhiên: một vùng rừng rộng lớn có thể điều tiết nhiệt độ không khí, khu vực phân bố rừng già có thể làm tăng lượng mưa, lượng mưa có thể tăng gấp hai lần lượng mưa khu vực không có rừng chung quanh, rừng có thể làm giảm tốc độ gió, có thể làm giảm sự xâm hại của cát; khu rừng rộng có tác dụng giữ nguồn nước; khu rừng rộng có lợi cho động vật trú ở. Chặt lung tung chỉ có thể làm cho môi trường tự nhiên bị phá hoại toàn diện.

Chúng ta cần phải bảo vệ rừng, bảo vệ môi trường. Rừng là nơi cung cấp gỗ, chặt rừng phải có kế hoạch kết hợp chặt với dưỡng; phải chặt cây có gỗ, nghiêm cấm “chặt trụi”.



Thế nào là cân bằng sinh thái?

Mọi người đều ngỡ về “cân bằng sinh thái” và lý giải nó cũng không phải dễ. Xin nêu một thí dụ đơn giản để nói rõ thế nào là “cân bằng sinh thái”: khu vực phân bố một khu rừng già lớn, mưa rơi xuống mặt đất hình thành ra nước sông, nước hồ, nước ngầm.. v.v... Một phần nước trong số nước ấy được cây rừng hấp thu rồi nhả vào không trung; một phần người ta khai thác sử dụng; một phần do mặt nước, mặt đất bốc hơi trở lại không trung, đó là sự trao đổi chất (nước) của khu rừng già. Do mặt trời chiếu trong khí quyển mới chứa hơi nước, nước mưa mang năng lượng trong không trung vào mặt đất; tác dụng quang hợp của thực vật mang năng lượng mặt trời vào mặt đất; thực vật bốc hơi nước, mặt đất bốc hơi nước và nước chảy đều làm tiêu hao năng lượng, người ta uống nước và hấp thu năng lượng, lao động xuất mồ hôi là quá trình tiêu hao năng lượng. Trong giới tự nhiên có sự trao đổi năng lượng và tuần hoàn chất giữa loài có sự sống như rừng, người và loại không có sự sống như không khí, nước, quá trình trao đổi



và tuần hoàn đó luôn giữ vững trạng thái ổn định tương đối, tức là “cân bằng sinh thái”.

Chúng ta nắm được ý nghĩa của “cân bằng sinh thái” có lợi ích gì? Nó có tác dụng rất lớn trong đời sống và sản xuất của chúng ta. Sự “cân bằng sinh thái” này là kết quả của sự lựa chọn lâu dài của giới tự nhiên, quan hệ năng lượng, trao đổi chất và tuần hoàn này là hợp lý nhất, nếu một “mắt khâu” nào đó trong khâu tuần hoàn, trao đổi mà thoát ly khỏi “khâu”, thì toàn bộ hệ thống sẽ mất cân bằng, môi trường sẽ xấu đi, đem lại nguy hại cho con người, thậm chí là tai nạn.

Thí dụ, sau khi một mảng rừng lớn bị chặt, sự trao đổi, tuần hoàn đối với chất (nước) và năng lượng (tác dụng quang hợp) bị phá hoại, môi trường mất cân bằng, sẽ bị xấu đi; trao đổi chất và năng lượng ít, trực tiếp ảnh hưởng tới sự giảm thiểu lượng nước mưa trong năm, nước mặt đất và nước ngầm tất nhiên cũng giảm thiểu, người ta sẽ cảm thấy căng thẳng trong việc sử dụng nước, tạo nên hiện tượng thiếu nước nghiêm trọng.

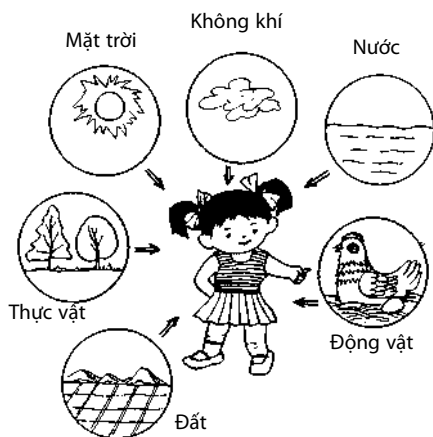


Tại sao loài người không thể tách rời khỏi môi trường tự nhiên?

“Môi trường tự nhiên” là chỉ vòng khí quyển, vòng nước, vòng nham thạch thổ nhưỡng và vòng sinh vật của lớp bề

mặt địa cầu, chúng tác dụng lẫn nhau, thẩm thấu lẫn nhau, hình thành nên chỉnh thể tự nhiên có hệ thống, đó là môi trường tự nhiên. Loài người ra đời và sinh tồn đã đặt ra cơ sở vật chất cho môi trường tự nhiên; môi trường tự nhiên cung cấp không gian bao la và tài nguyên phong phú cho sản xuất và đời sống của xã hội loài người.

Tài liệu quan trắc hiện đại chứng minh rằng: trong đại gia đình mặt trời chỉ có trên trái đất là có con người sinh sống. Tại sao trái đất có thể sản sinh ra loài người, và có thể sinh tồn được? Môi trường tự nhiên, không khí, nước và sinh vật... trên trái đất là điều kiện vật chất cần có để loài người sản sinh và sinh tồn. Các tinh cầu khác môi trường tự nhiên không có không khí, nước và sinh vật..., như vậy, cũng không sản sinh ra loài người. Khoảng 3 triệu năm về



trước, loài người ra đời ở phía Nam châu Phi, châu Á và khu vực giáp giới khu rừng phía Nam châu Âu và thảo nguyên.

Loài người có thể sinh tồn, xã hội loài người có thể phát triển; trải qua thời gian 3 triệu năm, nhân loại đã phát triển đến hơn 5 tỷ người, chứng tỏ không gian của môi trường địa lý là bao la, dung lượng tương đối lớn. Môi trường tự nhiên cung cấp cho sự phát triển của xã hội loài người những thứ tài nguyên cần thiết như tài nguyên đất, tài nguyên nước, tài nguyên khí hậu, tài nguyên rừng, đất cỏ, tài nguyên động vật hoang dã, tài nguyên khoáng sản và tài nguyên gió..., tất cả những thứ đó đều là điều kiện cần thiết cho đời sống sản xuất bình thường của xã hội loài người; nếu như không có những tài nguyên ấy, sản xuất xã hội không thể tiến hành bình thường được, và sự ăn, mặc, ở, đi lại của loài người không được đảm bảo.

Nhưng dung lượng của không gian tự nhiên có giới hạn không thể mở rộng thêm được nữa, tài nguyên tự nhiên là có hạn, có thứ tài nguyên sẽ dùng hết (khoáng sản, rừng cây). Cho nên, vấn đề “nhân khẩu” có tính toàn cầu phải được chúng ta coi trọng.

Ngoài ra, tài nguyên tự nhiên phân bố trên bề mặt địa cầu cũng không cân bằng, sẽ có ảnh hưởng rõ rệt đối với nền sản xuất, nếu điều kiện tự nhiên tốt, nguồn tài nguyên tự nhiên phong phú, thì sự phát triển nền sản xuất xã hội sẽ nhanh hơn.



Ảnh hưởng của loài người đối với môi trường tự nhiên như thế nào?

Nhân loại sinh tồn và phát triển phải dựa vào môi trường địa lý, trong quá trình sinh sống và ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên. Tùy theo sự phát triển của lịch sử và sức sản xuất xã hội nâng cao, loài người càng ảnh hưởng sâu sắc đối với môi trường tự nhiên, và ảnh hưởng bất lợi do con người gây ra đối với môi trường tự nhiên cũng càng nhiều.

Bao năm tháng rất dài sau khi loài người ra đời, trình độ sức sản xuất còn rất thấp, loài người để sinh tồn được chỉ biết thích nghi và lợi dụng môi trường, rất ít có ý thức cải tạo môi trường.

Nhân loại từ trong thực tiễn xã hội lâu dài đã học biết được cách thuần hóa động vật và thực vật, xuất hiện nghề nông và nghề chăn nuôi, đây là cuộc cách mạng lần thứ nhất trong lịch sử phát triển sản xuất của nhân loại. Theo sự nâng cao trình độ sản xuất, xuất hiện chợ mua bán tập trung, thị trấn và thủ công nghiệp. Thời gian này, người ta chỉ biết ỷ lại, lợi dụng môi trường và tài nguyên, chứ chưa biết bảo vệ môi trường nên họ chặt phá rừng bừa bãi làm đồng cỏ thoái hóa, độ phì của đất giảm sút, dẫn tới sự trôi mất đất và nước nghiêm trọng.

Theo sự phát triển nhanh chóng của khoa học kỹ thuật, trình độ sản xuất nâng lên nhanh chóng, loài người lợi dụng và tiêu hao tài nguyên tự nhiên càng lúc càng nhanh, khả năng nhân loại lợi dụng và cải tạo môi trường tăng lên, đồng thời cũng khiến dân số từ nông thôn tập trung ra thành thị, quy mô thành thị mở rộng, số lượng không ngừng tăng lên, ở các thành phố công nghiệp, nhà máy mọc nên khắp nơi, trên không mù mịt khói, mặt đất nước bẩn chảy tràn, rác và phế thải công nghiệp chất đống như núi, gây ô nhiễm môi trường một cách đáng sợ.

Cho nên, để loài người sinh tồn tốt hơn, xã hội nhân loại phát triển bình thường, cần phải bảo vệ môi trường tự nhiên, giữ vững cân bằng sinh thái, đó là nhiệm vụ chung của toàn thế giới.

Chương 7

BIỂN CÓ BÌNH YÊN KHÔNG?

Làm sao bình yên được vì nước biển luôn luôn chuyển động, không bao giờ có hiện tượng “mặt nước như gương”. Sao nó chuyển động không ngừng vậy? Nói chung có hai lực: một là lực hút giữa các thiên thể, hai là lực của bề mặt trái đất.

Bề mặt trái đất tồn tại có tác dụng của gió thổi liên tục định hướng, nước biển sẽ chuyển động theo một hướng nhất định, một đường nhất định, đó là dòng nước biển chuyển động. Trái đất trong quá trình chuyển động trong hệ mặt trời sẽ sinh ra lực hút với mặt trăng, mặt trời nên mặt nước biển cũng có hiện tượng dâng cao, hạ thấp theo thời gian nhất định, chúng ta gọi đó là thủy triều.

Sóng thuộc loại nước biển chuyển động “không qui củ”. Khi dòng nước biển chảy sẽ sản sinh ra sóng; hiện tượng thủy triều cũng có thể gây ra sóng. Ngoài ra, động đất đột ngột, núi lửa phun, gió bão... cũng gây ra sóng biển lớn trên biển.

Cho nên, dòng nước biển, thủy triều, sóng là ba loại chuyển động chủ yếu của nước biển.

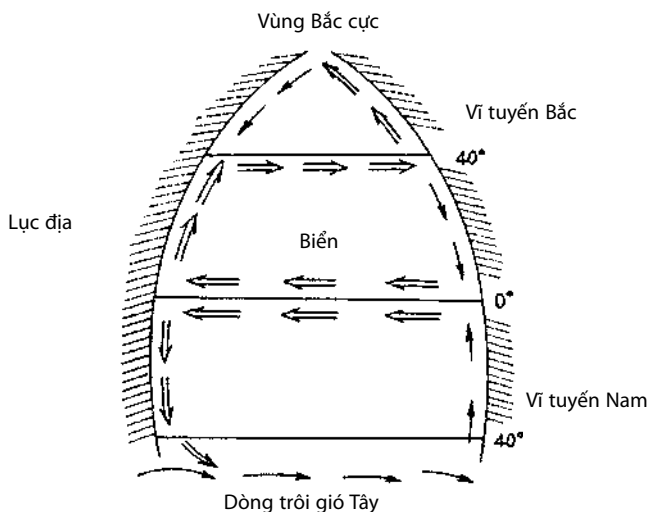


Đường chảy của dòng hải lưu có theo qui luật không?

Ở Nam Bắc bán cầu, đường chảy của dòng hải lưu phân bố đối xứng tương đối có qui luật. Nguyên nhân nào có sự phân bố tương xứng đó? Bởi vì có gió định hướng.

Hai bên xích đạo đều có gió Đông thổi, hướng thổi không đổi và liên tục. Ở vùng vĩ độ trung (Nam Bắc vĩ độ: 35-40), có gió Tây thổi, lực rất mạnh, tốc độ lớn và thổi liên tục. Ở vùng vĩ độ cao (Nam Bắc vĩ độ: 60-65) có gió Đông thổi, vì sát hai cực và thổi liên tục nên gọi là gió Đông vùng cực.

Lớp mặt của biển luôn luôn bị tác động của gió định hướng nên dòng hải lưu phân bố có qui luật. Ở hai bên



xích đạo do tác động của gió Đông tạo ra dòng hải lưu xích đạo Nam Bắc từ Đông sang Tây. Sau khi dòng hải lưu xích đạo Bắc gặp đất liền, chia làm hai nhánh Nam Bắc chảy về phía xích đạo Nam Bắc. Dưới tác động của gió Đông vùng cực, nhánh chảy về hướng vĩ độ cao hình thành dòng hải lưu vùng cực chảy từ Đông sang Tây. Dòng hải lưu vùng cực sau khi gặp đất liền liền đổi hướng chảy đến vùng vĩ độ trung hợp với dòng gió Tây. Đó là “dạng mô hình” tổng thể đường chảy của dòng hải lưu, có thể khái quát qui luật ấy như sau: ở Bắc bán cầu, giữa vĩ độ thấp - vĩ độ trung là dòng chảy hình vòng thuận chiều kim đồng hồ; giữa vĩ độ trung - vĩ độ cao là dòng chảy ngược chiều kim đồng hồ. Ở Nam bán cầu thì ngược lại, giữa vĩ độ thấp - vĩ độ trung là dòng chảy vòng ngược chiều kim đồng hồ, giữa vĩ độ trung - vĩ độ cao là dòng chảy thuận chiều kim đồng hồ.

Do vùng gần Nam cực trái đất là mảnh đất của đại lục châu Nam cực nên nó phá dạng “mô hình lý tưởng” kể trên. Dòng trôi gió Tây không bị đất liền phân cắt thành “vòng nước”. Phía Bắc Thái Bình Dương và phía Bắc Ấn Độ Dương cơ bản bị đất liền bịt kín, dòng chảy cũng bị phá nhưng qui luật tổng thể là không đổi.

Dạng mô hình lý tưởng của dòng hải lưu là chảy theo đường thẳng. Do trái đất tự chuyển động nên có lực lệch hướng đối với vật thể chuyển động. Bắc bán cầu có hiện tượng lệch phải, Nam bán cầu thì ngược lại: hiện tượng lệch trái. Do đó đường chảy thực tế của dòng hải lưu là

một đường cung; ở Bắc bán cầu dòng chảy về phía Bắc lệch về phía Đông, dòng chảy về phía Nam lệch về phía Tây; ở Nam bán cầu thì ngược lại.

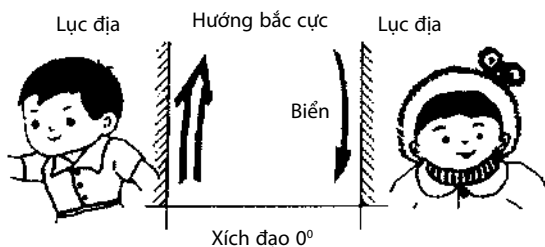


Tại sao có dòng nước lạnh và dòng nước ấm?

Đường chảy của dòng hải lưu có một qui luật nhất định. Xét về đường chảy thì chỉ có hai loại dòng chảy: dòng chảy hướng Đông Tây, cùng chiều với vĩ tuyến, gọi là dòng hướng vĩ, như: dòng xích đạo Nam, Bắc, dòng trôi gió Tây; dòng chảy hướng Nam Bắc, cùng chiều với kinh tuyến, gọi là dòng hướng kinh.

Trong dòng hướng kinh, có dòng từ vĩ độ thấp đến vĩ độ cao, có dòng từ vĩ độ cao đến vĩ độ thấp. Có dòng hướng kinh thuộc tính chất dòng nước lạnh, có dòng lại thuộc tính chất dòng nước ấm, cụ thể phân chia như thế nào?

Dòng nước lạnh là dòng nước chảy từ vĩ độ cao đến vĩ độ thấp, nhiệt độ nước bản thân dòng chảy thấp hơn



nhệt độ nước biển vùng lân cận, đó là dòng nước lạnh. Như dòng hải lưu bờ Tây Nam Mỹ chảy đến xích đạo. Nhiệt độ nước của dòng này khi đến bờ biển Péru là 12°C , nhiệt độ nước biển phía Tây cao hơn 20°C , chênh lệch nhau 8°C .

Dòng nước ấm là dòng nước chảy từ vĩ độ thấp đến vĩ độ cao, nhiệt độ nước bản thân dòng chảy cao hơn nhiệt độ nước vùng biển lân cận, đó là dòng nước ấm. Thí dụ: dòng hải lưu bờ biển Đông châu Bắc Mỹ chảy lên phía Bắc (dòng cong), nhiệt độ khi chảy đến bờ Đông nước Mỹ sang phía Đông là 24°C , nhiệt độ nước biển vùng lân cận chỉ có $15-17^{\circ}\text{C}$, chênh lệch nhau $7-9^{\circ}\text{C}$.

Trong quá trình chảy, nhiệt độ của dòng nước lạnh và dòng nước ấm có thay đổi: dòng nước lạnh là quá trình ấm dần, dòng nước ấm là quá trình lạnh dần.

Về mùa hè, nhiệt độ triều đen ở quần đảo Philippines là $29,5^{\circ}\text{C}$, ở Đông Bắc Đài Loan là 29°C , ở phần trung bộ quần đảo Ryu-kyu hạ xuống còn $27,5^{\circ}\text{C}$, đến vùng Đông Nam quần đảo Nhật Bản chỉ còn khoảng $25,5^{\circ}\text{C}$.

Dòng nước lạnh theo hướng Bắc bờ biển Tây châu Nam Mỹ, phần phía Nam là phân nhánh của dòng trôi gió Tây, nhiệt độ của nó là 5°C đến bờ biển Tây phần trung bộ Chile là 8°C , ở bờ biển Tây Peru đã tăng đến 12°C .

Dòng hướng vĩ chia thành dòng nước lạnh, dòng nước ấm như thế nào? Vẫn là do sự so sánh nhiệt độ bản thân

dòng chảy với nhiệt độ nước biển vùng lân cận để xác định dòng nước lạnh hay dòng nước ấm. Thí dụ: dòng hải lưu ở Bắc Thái Bình Dương từ quần đảo Nhật Bản chảy đến ven bờ châu Bắc Mỹ là dòng nước ấm vì nhiệt độ nước bản thân dòng chảy cao hơn nhiệt độ nước biển vùng lân cận. Dòng trôi gió Tây của Nam bán cầu là dòng hướng vĩ, vì nhiệt độ nước bản thân dòng chảy thấp hơn nhiệt độ nước biển vùng lân cận ở phía Bắc nên nó thuộc dòng nước lạnh.



Hải lưu có liên quan gì tới bãi cá?

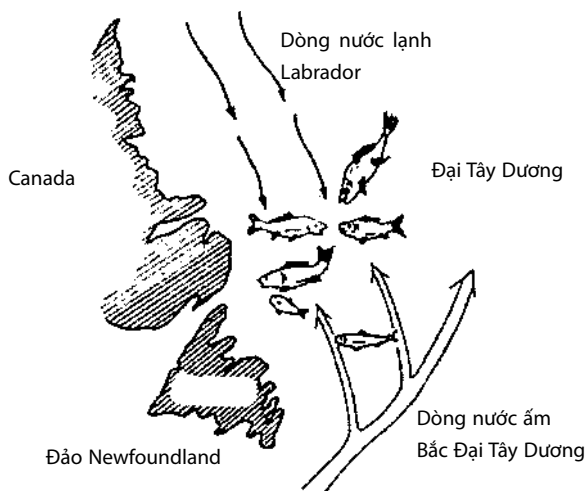
Có ba bãi cá lớn nổi tiếng thế giới là:

- Bãi cá ở Đông Bắc Đại Tây Dương (Bắc Hải)
- Bãi cá ở Tây Bắc Đại Tây Dương (Newfoundland)
- Bãi cá ở Bắc Thái Bình Dương (Nhật Bản)

Tại sao những nơi này lại có bãi cá lớn.

Phân bố nguồn cá trong thế giới biển cả mênh mông không đều. Cũng giống như trên lục địa, biển cũng chia thành “khu đồng bằng xanh” có sức sản xuất cao, có nước “màu mỡ”, và “khu hoang vu” sức sản xuất thấp, nước “cằn cỗi”.

Ở “khu đồng bằng xanh” tảo mọc tươi tốt, nhiều môi cho cá, hình thành bãi cá lớn.



Thực vật trong biển là nguồn thức ăn cho các loài động vật biển, chỉ có nước biển nhiều chất dinh dưỡng mới có cỏ rong mọc chi chít, đó là “khu đồng bằng xanh”, nước “màu mỡ”, sức sản xuất cao. Ngoài ra, trong vùng biển có nước biển giao hoán thẳng góc mạnh mới đem được mỗi từ đáy biển lên lớp nước trên mặt biển cho đàn cá.

Vùng biển như thế nào mới đủ điều kiện của “khu đồng bằng xanh”?

Chỉ có vùng biển dòng nước lạnh và dòng nước ấm gặp nhau mới là điều kiện lý tưởng để trở thành “khu đồng bằng xanh”. Trước hết, vùng dòng nước lạnh và dòng nước ấm gặp nhau là vùng tụ tập nhiều chất dinh dưỡng, giúp ích cho các loài thực vật sinh trưởng để làm thức ăn cho cá. Ngoài ra, nước biển giao hoán thẳng góc ở vùng này

rất mạnh, liên tục đem nhiều mồi từ đáy biển lên lớp nước mặt trên đủ cho cá ăn. Tiếp đó, vùng này còn là nơi hội tụ nước biển có độ mặn khác nhau, là nơi hội tụ của nước biển lạnh và nóng. Nhiều loại cá sinh sống trong nước biển có độ mặn khác nhau, có loại cá thích mặn, có loại thích ngọt; có loại cá thích nước ấm, có loại cá thích nước lạnh. Vùng dòng nước lạnh và ấm gặp nhau chính là nơi có điều kiện khác nhau để các loại cá gặp gỡ và tụ tập lại.

Chúng ta hãy xem lại ba bãi cá lớn trên thế giới có phải là vùng biển có dòng nước lạnh và ấm gặp nhau không?

Bãi cá ở Đông Bắc Đại Tây Dương là nơi gặp nhau của dòng nước ấm Bắc Đại Tây Dương với dòng nước lạnh Đông Greenland, là nơi gặp nhau của dòng nước ấm Na Uy với dòng nước lạnh phía Nam Bắc Băng Dương, hình thành một bãi cá lớn, bãi cá này lấy Bắc Hải làm trung tâm, sản lượng năm hơn 10 triệu tấn cá.

Bãi cá ở Tây Bắc Đại Tây Dương là nơi gặp nhau của dòng nước ấm vịnh Mexico với dòng nước lạnh Labrador và lấy đảo Newfoundland làm trung tâm.

Bãi cá ở Bắc Thái Bình Dương là nơi gặp nhau của dòng nước ấm triều đen với dòng nước lạnh tân triều lấy quần đảo Nhật Bản làm trung tâm, là bãi cá có sản lượng hàng năm lớn nhất.



Hải lưu có ảnh hưởng đến khí hậu như thế nào?

Khí hậu vùng có dòng hải lưu trôi qua thay đổi rõ rệt, cụ thể ở hai mặt: nhiệt độ khí trời và mưa. Qui luật chung: vùng dòng nước ấm chảy qua thì nhiệt độ tăng và mưa nhiều, vùng có dòng nước lạnh chảy qua thì nhiệt độ giảm nhanh, mưa ít.

Để giải thích rõ dòng hải lưu có ảnh hưởng đến khí hậu, trước hết ta tìm hiểu một chút về việc truyền nhiệt lượng của dòng nước ấm và lạnh.

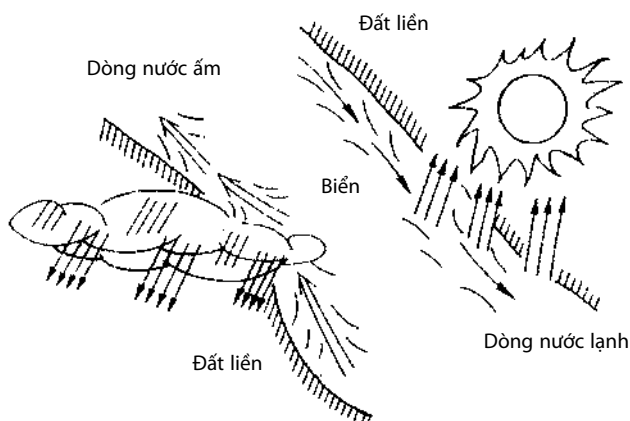
Theo đo đạc: vùng dòng nước ấm, cứ 1 cm^2 mặt biển mỗi năm truyền cho không khí 110 kcal; vùng nước lạnh, cứ 1 cm^2 mặt biển mỗi năm truyền xuống lớp nước dưới sâu khoảng 60 kcal. Cho nên, vùng biển có dòng nước ấm chảy qua, có tác dụng tản nhiệt, nhiệt độ không khí tăng; vùng biển có dòng nước lạnh chảy qua thì hút nhiệt, nhiệt độ khí trời giảm.

Bờ Tây Nam của Thái Bình Dương là đảo New Guinea, dòng nước ấm chảy qua, nhiệt độ khí trời là $27,5^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ bình quân $28,5^{\circ}\text{C}$. Bờ Đông của Nam Thái Bình Dương có cùng vĩ độ với đảo New Guinea là bờ biển Tây Péru, dòng nước lạnh chảy qua, nhiệt độ: $16,5^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ bình quân: $19,2^{\circ}\text{C}$.

Bờ biển Canada ở phía bờ Đông của Thái Bình Dương là vùng có dòng nước ấm chảy qua, nhiệt độ bình quân:

7,8°C; bờ biển thuộc Liên Xô (cũ) ở phía Tây Thái Bình Dương có cùng vĩ độ là vùng nước lạnh chảy qua, nhiệt độ bình quân là: -1,6°C.

Dòng hải lưu cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến mưa. Vùng dòng nước lạnh chảy qua, hàm lượng hơi nước trong không khí ít, không khí lại ở trạng thái ổn định, ít có chuyển động đối lưu, vùng ven bờ lượng mưa giảm. Vùng dòng nước ấm chảy qua, hàm lượng hơi nước trong khí quyển nhiều, không khí ở trạng thái không ổn định dễ có chuyển động đối lưu, luồng khí mang nhiều hơi nước bốc lên cao sẽ thành lớp mây làm cho mưa nhiều. Thí dụ: Alaska (vĩ độ Bắc 54⁰) ở bờ Đông Bắc Thái Bình Dương là vùng dòng nước ấm chảy qua, lượng mưa hàng năm hơn 2600mm, vùng biển Liên Xô (vĩ độ Bắc 53⁰) của Bờ Tây Thái Bình Dương, đối diện với Alaska là vùng có dòng nước lạnh chảy qua, lượng mưa hàng năm là 575mm.



Thành phố Lima (vĩ độ Nam 12°) ở bờ Đông của Nam Thái Bình Dương có lượng mưa hàng năm là 21mm vì là vùng có dòng nước lạnh chảy qua. Cảng Darwin ở bờ Tây và Nam của Thái Bình Dương là vùng có dòng nước ấm chảy qua, lượng mưa hàng năm khoảng 1600mm. Hơi nước rất nhiều từ dòng nước ấm và nóng này bốc lên rất cao, gặp không khí lạnh dễ tạo thành mây mưa. Vùng biển có dòng nước lạnh chảy qua, do nhiệt độ thấp, dòng không khí thuộc loại luồng khí hạ xuống ở mặt đất, khô và lạnh, khó tạo thành mây mưa.



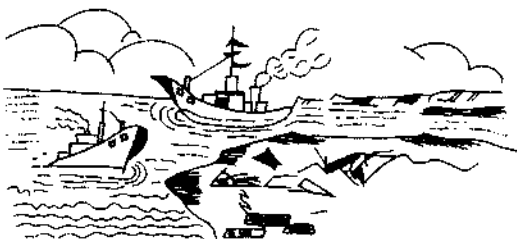
Hải lưu có liên quan gì tới vận tải biển?

Tốc độ hải lưu trong đại dương là 4km/h, tàu thuyền chạy thuận dòng chỉ tăng nhanh 4km/h, nếu chạy ngược dòng tốc độ giảm 4km/h.

Năm 1492, nhà đi biển Christopher Columbus lần đầu tiên băng qua Đại Tây Dương đến vùng đại lục Châu Mỹ, nhưng phải mất 35 ngày mới tới nơi vì đi ngược dòng nước ấm Bắc Đại Tây Dương. Năm 1493 Columbus lại đến châu Mỹ lần thứ hai; đầu tiên thuận theo dòng nước lạnh Canari xuôi về phía Nam rồi men theo Bắc xích đạo chạy về hướng Tây, tuy đường đi dài hơn nhưng chỉ cần 20 ngày đã tới đại lục châu Mỹ, so với lần đi đầu tiên rút ngắn 17 ngày. Điều đó nói lên dòng hải lưu có ảnh hưởng trực tiếp đến tàu thuyền đi nhanh hay chậm.

Năm 1912, chiếc tàu Titanic tiên tiến nhất, lộng lẫy nhất của nước Anh, trong lần chạy đầu tiên đã va vào núi băng trôi bị chìm, đó là tai nạn nổi tiếng nhất lịch sử hàng hải, núi băng này do dòng nước lạnh Labrador chuyển từ Bắc Băng Dương đến vùng Bắc Đại Dương; cho nên đường đi của núi băng là do dòng hải lưu chi phối. Muốn chạy tàu an toàn phải nắm vững đường chảy của dòng hải lưu, nắm vững việc phân bố và hướng di chuyển của núi băng, đó là công việc vẫn có ý nghĩa thực tế quan trọng trong thời đại hiện đại hóa cao độ ngày nay.

Dưới sự giúp đỡ của Cục khí tượng Hàng hải, công ty Erbison (Mỹ) đã tận dụng dòng nước ấm hỗ trợ chạy tàu. Sáu chiếc tàu của công ty này chạy ở vùng có tốc độ chảy cao nhất, hướng phía Bắc đến Châu Âu; khi về thì chạy theo ven bờ biển của Châu Âu xuống phía Nam, hết sức tránh chạy ngược dòng. Nhờ đó, năm 1975, công ty đã tiết kiệm được 12,5 ngàn thùng dầu, năm 1976, công ty quyết định sử dụng hết các số liệu về dòng hải lưu do vệ tinh cung cấp, tận dụng chúng hỗ trợ cho tàu chạy, năm đó lại tiết kiệm được 31,5 ngàn thùng dầu.



Cho nên, nắm chắc đường chảy và qui mô của dòng hải lưu sẽ có ý nghĩa lớn cho chạy tàu, tiết kiệm thời gian, tiết kiệm nhiên liệu, đảm bảo an toàn.

Ngoài ra, vùng gặp nhau của các dòng hải lưu lại có luồng nước chảy xuống phía đáy biển thì mặt nước sẽ có vùng lõm thấp; vùng các dòng hải lưu phân tán lại có dòng nước chảy lên trên thì mặt nước sẽ có vùng lồi cao. Để đảm bảo an toàn chạy tàu, hết sức tránh “vùng lõm thấp” và “vùng lồi cao” vì thân tàu sẽ bị chòng chành mạnh, dễ xảy ra sự cố.



Không có gió sao sóng cao ba thước?

Người ta quen nói “không có gió sao có sóng” để nói lên sóng trên biển là do gió to thổi. Bây giờ lại nói “không có gió sao có sóng cao ba thước” là thế nào?

Khi chúng ta đi trên mặt biển ngắm nhìn biển cả, có lúc gặp một cảnh hiếm thấy: mặt nước phẳng như gương. Nhưng cảnh ấy chỉ là một thời gian ngắn, tiếp đó gió mạnh, sóng cuộn cuộn nổi lên.

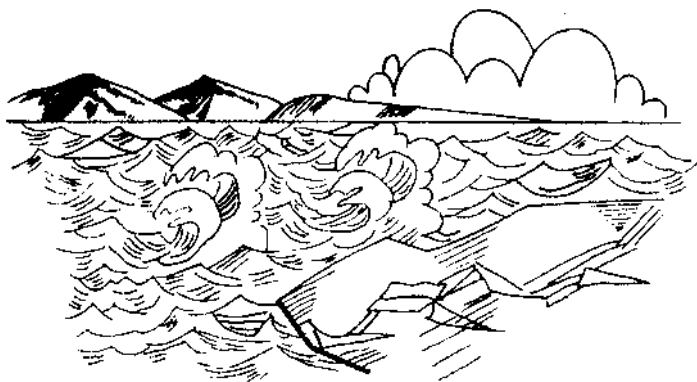
Lẽ ra, dưới tác dụng của gió, mặt nước biển nhận được “năng lượng”, gió càng lớn, “năng lượng” nhận được càng nhiều; sau khi mặt nước biển có năng lượng sẽ chuyển động, tạo ra sóng. Năng lượng nhận được càng nhiều sóng

càng lớn, đó là nguyên nhân “không có gió không nổi sóng”, “sóng to gió lớn”.

Sau khi mặt nước biển nhận được năng lượng, nó lại “tiêu hao” trong quá trình chuyển động, chủ yếu là để khắc phục lực ma sát của các chất điểm trong nước biển.

Thí dụ: khi chúng ta đạp xe phải tiêu hao năng lượng do trục, bi thiếu dầu nhớt, lực cản ma sát trong lớn, sau khi châm dầu nhớt xe đạp nhẹ hơn, đỡ tốn sức hơn. Đó là các viên bi khi lăn, chúng có lực ma sát.

Giữa các chất điểm nước trong nước biển cũng có lực ma sát nhưng rất nhỏ, năng lượng “tiêu hao” cũng ít. Sau khi gió ngừng thổi, nước biển nhận được năng lượng vẫn chưa “tiêu hao” hết nên vẫn còn sóng, đến khi nào “tiêu hao” hết năng lượng thì mặt biển mới phẳng lặng, mới hết sóng.



Theo số liệu quan trắc, sau một lần gió to trên mặt biển, số lượng năng lượng nước biển nhận được phải 1-2 ngày sau mới “tiêu hao” hết, mặt biển mới phẳng lặng được. Đó là lý lẽ về “không có gió sao có sóng cao ba thước”. Ngoài ra nguyên nhân biển có sóng không phải chỉ riêng lực gió tạo nên; dòng hải lưu chuyển động, thủy triều lên xuống, v.v... đều có thể làm cho nước biển tạo ra sóng. Cho nên, biển luôn luôn ở trạng thái “không bao giờ phẳng lặng”.



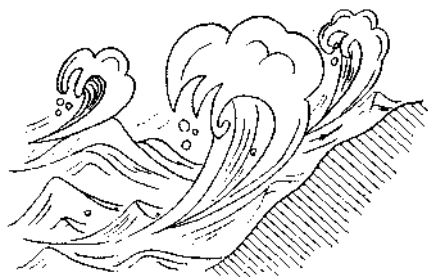
Sóng thần nguy hiểm như thế nào?

Chúng ta chưa “quen thuộc” lắm hiện tượng “sóng thần”. Sóng thần là do ở đáy biển đột nhiên có xung lực cực mạnh gây nên cơn sóng lớn có tính phá hủy.

Có hai nguyên nhân sinh ra sóng thần:

- Một là sóng thần tự nhiên: do động đất mạnh, núi lửa phun, đáy biển sụt xuống hoặc bị đất lở gây nên sóng lớn.
- Hai là sóng thần nhân tạo: do các cuộc thí nghiệm nổ hạt nhân trong biển tạo ra sóng lớn dữ dội.

Trên thế giới, sóng thần thường tập trung ở vùng Nam Thái Bình Dương, kể đó là vùng biển bờ Tây châu Mỹ. Bị thiệt hại nhiều nhất là quần đảo Nhật Bản, Indonesia, bờ biển Chile và Péru, quần đảo Hawaii.



Năm 1883, ở Indonesia có một trận núi lửa phun tạo ra một lần sóng thần cực mạnh, sóng cao 40m, 32 giờ lan đến eo biển nước Anh, tàu bè đỗ ở cảng bị đổ nghiêng. Sóng thần đã làm ngập hơn 1000 thôn xóm ven bờ biển Indonesia, làm chết 3,6 vạn người, tổn thất nặng nề.

Năm 1896, động đất ở Nhật Bản đến 7,6 độ rích-te, sóng thần làm chết hơn 27.000 người, hàng vạn người bị thương, phá hủy 10 ngàn căn nhà.

Năm 1946, sóng thần Aleutian và năm 1952, sóng thần Kamchatka có sóng cao tới 10-15m, nước bắn lên vịnh cao hơn 50m. Sóng thần gây tổn thất nghiêm trọng cho các vịnh và cảng lân cận, cho sinh mệnh và tài sản của con người.

Năm 1960, vùng ven biển Chile có động đất mạnh, sóng thần ào vào quần đảo Hawaii, xô đổ hòn đá huyền vũ nặng 10 tấn và kéo xa đi 100 mét, xô một chiếc cầu thép và đường sắt ra khỏi trụ hơn 200m, Chile chết và bị thương hơn 2000 người, Hawaii hơn 300 người, Nhật Bản hơn 1000 người.

Sóng thần là một con sóng cực lớn và đột ngột, không có cách nào phòng ngừa nên nó gây ra tổn thất nghiêm trọng về người và kinh tế.

Sóng thần nhân tạo là do con người gây ra, có chuẩn bị trước nên thường không có tổn thất nào.



Bão là gì?

Vùng hình thành bão là trên vùng nhiệt đới, luồng khí cuộn cuộn thổi với tốc độ 20-30km/h qua quần đảo Philippines, từ Bắc eo biển Basi và Balin di chuyển về phía Tây. Vùng bão đi qua có mưa to gió lớn, sóng to và triều mạnh, có sức phá hoại lớn. Bão hình thành từ vùng biển Thái Bình Dương. Vì nguồn hình thành bắt đầu từ mặt biển vùng nhiệt đới, gây ra mưa to gió lớn ở những vùng bão đi qua, nên còn gọi là “bão nhiệt đới”.

Bão hình thành ở mặt biển nhiệt đới Đông Thái Bình Dương và Đại Tây Dương gọi là gió xoáy lớn, hình thành ở Ấn Độ Dương gọi là gió bão.

Các nhà khoa học vẫn chưa thống nhất về nguyên nhân sinh ra bão, nhưng muốn một cơn bão hình thành phải có đủ các điều kiện sau đây:

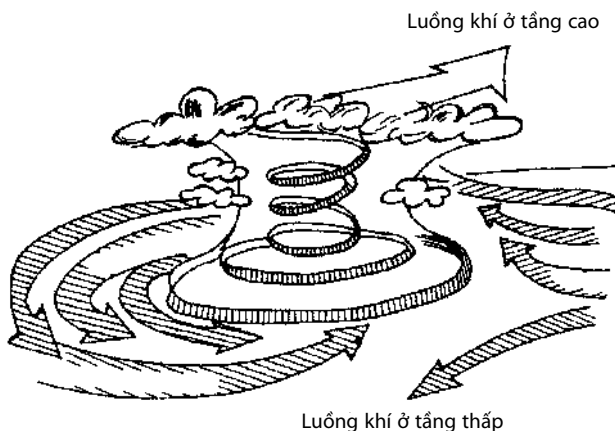
Một: mặt biển rộng, nhiệt độ cao, ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ nước không quá 26,5°C, có lượng nước bốc hơi lớn, có đủ lượng hơi nước để hình thành luồng khí mạnh bốc lên cao.

Hai: có các luồng khí mạnh gặp nhau ở vùng xích đạo, có tác dụng thúc đẩy, dễ dẫn đến hình thành bão.

Ba: trái đất tự quay đem các luồng khí tự tập đó cuộn

lên cao tựa như một cái ống tròn lớn không đáy chụp lên mặt biển vậy.

Phạm vi ảnh hưởng của bão rất lớn, có đường kính đến 600-1000km, lớn nhất tới 2000km. Luồng khí cuộn tròn đó có thể cao tới 12-16km. Trung tâm bão là nơi luồng khí ở dưới thấp ổn định, nước biển hạ thấp thành một vùng lõm, trên trời mây ít, sức gió yếu. Trung tâm bão gọi là mắt bão, bán kính từ 5-30km. Bên ngoài trung tâm bão mới là thành phần chính của bão, bán kính khoảng 100km, luồng khí cuộn lên cao hình thành một cột ống mây thẳng góc. Trong vùng bão, mây phủ dày đặc, mưa to gió lớn, sức gió tới cấp 12, lượng mưa hơn 100mm. Bán kính vùng ven bão từ 200-300km, vùng các luồng khí gặp nhau thường có mưa to gió lớn.





Tại sao lại có thủy triều?

Những người sinh sống ở ven biển đều thấy thủy triều lên xuống hàng ngày theo một thời gian nhất định.

Theo quan trắc: từ một thời khắc nào đó, mặt nước biển không ngừng dâng cao, quá trình đó gọi là “triều lên”. Khi mặt nước biển dâng lên mức cao nhất gọi là triều cao. Từ lúc bắt đầu triều cao, mặt nước biển lại liên tục hạ thấp, quá trình đó gọi là triều xuống. Lúc mặt nước biển hạ thấp đến mức thấp nhất, gọi là triều thấp. Chênh lệch cao độ giữa triều cao và triều thấp gọi là “triều sai”. Triều sai ở các vùng biển không giống nhau, triều sai lớn nhất là 20m, nhỏ nhất chỉ có vài cm. Đối với một cảng cụ thể nào đó hoặc một vùng ven bờ nào đó, triều sai hầu như không thay đổi, ít biến động. Mặt nước biển từ lúc triều lên rồi hạ xuống đến triều thấp, cứ tuần hoàn như vậy suốt năm tháng, đó chính là chuyển động lên xuống mang tính chu kỳ của mặt nước biển.

Một đặc điểm nữa của thủy triều là chu kỳ lên xuống dài ngắn khác nhau. Có vùng biển, mỗi ngày mặt nước biển lên xuống hai lần, triều sai của mỗi lần cơ bản như nhau, đó gọi là “bán nhật triều” (triều nửa ngày). Có vùng tuy mỗi ngày mặt nước biển lên xuống hai lần nhưng triều sai chênh lệch rất lớn,



Ven bờ lục địa

đó là “triều hỗn hợp”. Còn có một số vùng biển, mỗi ngày mặt nước biển chỉ lên xuống một lần, triều sai mỗi ngày cơ bản như nhau, đó là “tuần nhật triều” (triều cả ngày).

Rốt cuộc, do đâu mà có hiện tượng chu kỳ và chu kỳ dài ngắn của triều?

Trái đất tự quay và quay quanh mặt trời, mặt trăng lại quay quanh trái đất. Ba quả cầu này quay quanh nhau và hút lẫn nhau, trái đất bị sức hút mặt trời và mặt trăng. Theo tính toán, mặt trăng hút trái đất mạnh hơn mặt trời nhiều, cho nên, “lực hút triều” gây nên hiện tượng mặt nước biển trên trái đất lên xuống chính từ mặt trăng.

Nếu trong một ngày, trái đất hướng và quay lưng về mặt trăng hai lần, mặt nước biển có hiện tượng lên xuống hai lần và triều sai cơ bản bằng nhau. Trong một ngày, trái đất hướng và quay lưng về phía mặt trăng một lần, mặt nước biển chỉ có một lần lên xuống, triều sai mỗi ngày cơ bản bằng nhau. Loại triều trước và triều nửa ngày (bán nhật triều), loại sau là triều cả ngày (toàn nhật triều). Nếu triều ở vào giữa hai loại triều kể trên gọi là triều hỗn hợp.



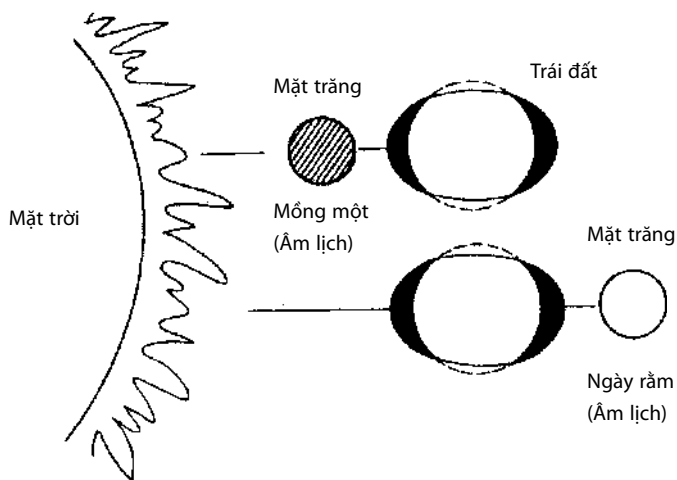
Tại sao vào ngày mồng một và ngày rằm lại có triều cường?

Vào ngày mồng một và ngày rằm (âm lịch), mặt trời, trái đất, mặt trăng cơ bản ở trên một đường thẳng; khi

đó lực hút của mặt trăng với trái đất và sức hút của mặt trời với trái đất có hiện tượng chống lên nhau. Cho nên, ngày mỏng một và ngày rằm, lực hút triều của mặt trăng chống với lực hút của mặt trời, triều cao lại gặp triều cao, triều thấp lại gặp triều thấp, tạo ra hai lần triều gộp của ngày mỏng một và ngày rằm. Khi triều cao thì rất cao, khi triều thấp thì rất thấp, triều sai rất lớn, tức là triều cường (đại triều). Giác cách của chu kỳ triều cường là 14-15 ngày.

Tương ứng với triều cường còn có tiểu triều. Nó hình thành như thế nào?

Ngày mỏng một có triều cường (đại triều), qua 6-7 ngày đến ngày thượng huyền, mặt trăng, mặt trời ở vào vị trí thẳng góc với trái đất, do đó lực hút triều của mặt trăng với trái đất triệt tiêu một phần lực hút triều của mặt trời



và trái đất, triều sai của mặt nước biển trên trái đất sẽ nhỏ, đó chính là “triều nhỏ” hay “tiểu triều” mà chúng ta đã nói ở trên.

Triều cường và tiểu triều đều có trong một tháng âm lịch, tức là có bốn lần triều lên và cách nhau 7-8 ngày. Tuy nhiên, tính toán một cách chính xác thì thời gian thực tế có triều cường hoặc tiểu triều so với lý thuyết chậm 2-3 ngày.

Chương 8

CÓ PHẢI BIỂN LÀ KHO BÁU TRONG TƯƠNG LAI?

Tiến bộ khoa học kỹ thuật của loài người giúp ích cho việc nghiên cứu, tìm hiểu biển. Tài nguyên sinh vật, nguyên liệu công nghiệp hóa học, tài nguyên khoáng sản và năng lượng biển rất phong phú, vượt xa trữ lượng các tài nguyên trên đất liền. Biển đúng là “kho báu tài nguyên”.

Dân số càng tăng, nguồn tài nguyên khai thác trên lục địa ngày càng cạn kiệt. Để sinh tồn và phát triển, trong tương lai con người buộc phải “tấn công” ra biển để khai thác và sử dụng tài nguyên, đòi biển cả cung cấp thực phẩm, cung cấp năng lượng, cung cấp khoáng sản cho mình.



Muối biển có công dụng gì?

Những người đã nếm qua nước biển đều biết rằng: nước biển vừa mặn vừa đắng. Tại sao như vậy?

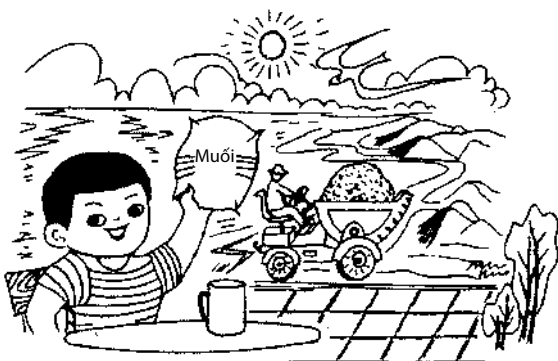
Nước biển vốn có nhiều vật chất và các loại muối. Nếu chúng ta phơi nắng cho khô một chậu nước biển và một chậu nước máy sẽ thấy: chậu nước máy khô hết không để

lại vật gì, chậu nước biển khô hết nhưng để lại một lớp muối trắng ở đáy chậu. Muối chúng ta nói đến ở đây là “một chất hỗn hợp giữa các ion kim loại và ion gốc acid”, thí dụ: clorua natri (NaCl) (muối ăn), clorua magné (MgCl_2), sulfat calci $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$... Muối chúng ta ăn hàng ngày là NaCl một trong những loại muối hóa học.

Có bao nhiêu muối trong biển?

Nếu lấy hết muối trong biển phủ lên lục địa, lục địa sẽ cao thêm 150m, giả sử toàn bộ nước biển bị phơi cạn, đáy biển sẽ có một lớp muối dày 60m, đem số muối này có thể lấp bằng một Bắc Băng Dương và còn thừa nữa!

Muối biển gồm có nhiều loại muối, nhưng có bốn loại chính: NaCl (muối ăn) là chủ yếu nhất, chiếm 78% tổng số muối trên biển; tiếp đến là MgCl_2 : 11%, MgSO_4 : 4,7%; CaSO_4 : 3,6%; tổng số bốn loại muối này chiếm 97,3% tổng số muối biển, có nghĩa là tổng các loại muối khác chỉ chiếm khoảng 2,7%.



Vị mặn của muối biển là do NaCl (muối ăn), vị đắng là do $MgCl_2$. Do hàm lượng NaCl quá nhiều, muối biển phơi khô trên bãi biển có thể ăn ngay mà không cần xử lý, cho nên muối biển và muối ăn có lúc dùng lẫn lộn là vậy.

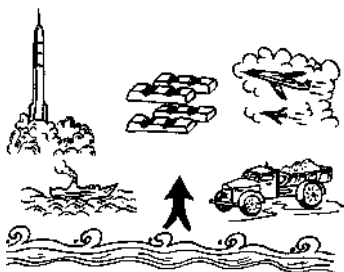
Muối ăn là gia vị không thể thiếu trong cuộc sống hằng ngày. Muối ăn còn là nguyên liệu gốc cho sự phát triển công nghiệp hóa học, trong công nghiệp cũng có nhiều công dụng. Sau khi điện giải dung dịch muối ăn có thể lấy được iốt, khí clor, khí hydro. Cho iốt vào dầu động vật rồi nấu lên để làm xà bông và glycerin. Sợi thực vật nhúng trong xút có thể tạo ra tơ nhân tạo...

Hydro và clor là nguyên liệu chế tạo acid clorhydric (HCl), nó là loại acid dùng trong cao su, thuốc nhuộm, chế tạo da, dược phẩm, phân hóa học v.v... HCl được dùng nhiều, sản xuất một tấn nilon cần $\frac{1}{2}$ tấn xút. Công nghiệp sản xuất phân hóa học, giấy, dệt v.v... đều cần xút. Từ đó ta thấy: muối biển có rất nhiều công dụng.



Có phải nước biển là “nhà” của magné (Mg) không?

Magné có nhiều công dụng, là chất mà các kim loại khác không thể thay thế được. Trong quốc phòng, vật liệu chủ yếu chế tạo máy bay, tàu thuyền cao tốc là hợp kim nhôm - magné, kim loại magné ở đây có tác dụng quan



trọng. Magné còn nhẹ hơn cả nhôm. “Cấy” thêm magné vào nhôm sẽ được loại vật liệu vừa nhẹ vừa chắc để chế tạo máy bay, thuyền máy cao tốc.

Hợp kim nhôm - magné là vật liệu chế tạo ô tô, tàu

thuyền và các loại máy móc thiết bị khác. Chúng ta đều biết rất rõ pháo tín hiệu, pháo sáng, bom cháy (bom napan) đều phải dùng kim loại magné. Chụp ảnh đèn Flash là đốt cháy kim loại magné để phát ánh sáng cực mạnh làm nguồn ánh sáng. Công nghiệp luyện kim cũng không tách rời mangé.

Kem đánh răng chúng ta dùng hằng ngày có thành phần chính là carbonat magné ($MgCO_3$). Mùa đông, người ta phủ một chất nhựa màu trắng tựa vôi lên ống nước để nhiệt độ xuống khoảng $10^{\circ}C$, nước trong ống không bị đông đặc làm vỡ ống, thậm chí trôi lên cả ống cao su nữa, đó chính là công dụng của carbonat magné. Carbonat magné là sản phẩm trung gian trong quá trình chế tạo magné.

Nồng độ magné trong nước biển chiếm vị trí thứ ba. Magné trong nước biển ở dưới dạng $MgCl_2$ và $MgCO_3$. Công nghệ lấy kim loại magné từ trong nước biển với quy mô lớn tương đối đơn giản.

Các quốc gia thiếu mỏ quặng magné thì trực tiếp lấy kim loại magné từ nước biển. Ngày nay, trên thế giới, người ta

đều lấy kim loại magné và hỗn hợp của nó từ nước biển, cho nên nước biển được gọi là “nhà” của magné.

Sản lượng magné hàng năm trên thế giới là 600 ngàn tấn, phần lớn lấy từ nước biển.

Mấy năm gần đây, ngành chế tạo máy có xu hướng dùng kim loại magné thay thế cho thép, nhôm, kẽm. Nó đang trở thành kim loại quan trọng trong nền công nghiệp quốc phòng.

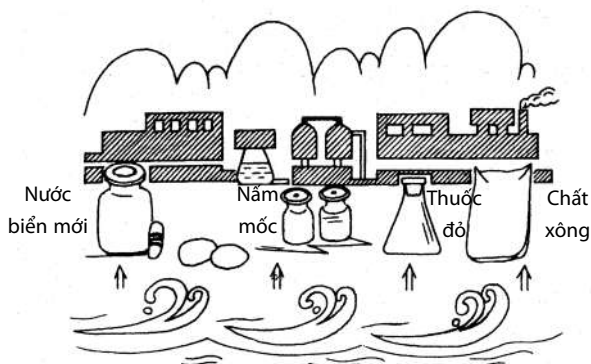


Có phải Brom là “nguyên tố biển”?

Brom (Br) phân bố không đều trên trái đất, trên đất liền có một ít nguyên tố brom trong nước thải dầu mỏ, nước chát của giếng muối, nước ấm ngầm. Hàm lượng brom trong nước biển cao, chiếm đến 99% tổng lượng brom trên trái đất, có thể nói rằng: brom là chất thuần biển nên mới có tên “nguyên tố biển”.

Brom có nhiều công dụng. Brom là nguyên liệu dược báu, rất nhiều thuốc cao cấp phải điều chế từ brom. Các thuốc thường dùng như: penicillin, novocain và các kích thích tố đều phải dùng brom để pha chế. Thành phần chủ yếu của loại thuốc an thần, thuốc ngủ đều có brom.

Về nông nghiệp brom cũng có nhiều công dụng: làm thuốc hun diệt chuột, côn trùng; làm thuốc sát trùng cho đồng ruộng.



Brom cho vào dầu có thể phòng nổ, cho vào thuốc nhuộm làm cho màu sắc vải nhuộm tốt hơn và lâu phai hơn. Công nghiệp chất dẻo cũng cần brom.

Động cơ đốt trong dùng loại dầu có pha brom sẽ ngăn ngừa được những chất đóng đọng ở xy lanh, piston, bugie; đồng thời còn tăng được tính cháy của dầu, làm giảm lượng dầu tiêu thụ tới 30%.

Sản lượng năm trên thế giới của brom khoảng 200 ngàn tấn. Theo khoa học kỹ thuật phát triển, giá thành lấy brom từ nước biển giảm, sản lượng này còn tăng nữa để đáp ứng nhu cầu sản xuất và phục vụ cuộc sống nhân loại.

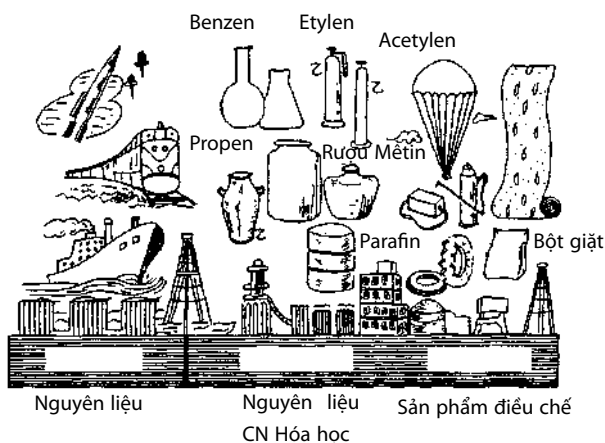


Dầu khí dưới đáy biển ra sao?

Người ta gọi “dầu mỏ là máu của công nghiệp” để nói lên tầm quan trọng của dầu mỏ, khí đốt thiên nhiên trong nền kinh tế quốc dân.

Qua sự thăm dò khảo sát dầu mỏ trên biển 50 năm gần đây cho thấy: nguồn dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên tiềm tàng ở đáy biển vô cùng dồi dào. Theo thống kê, trữ lượng dầu mỏ có thể khai thác được sau khi đã thăm dò ở đáy biển vùng gần bờ trên thế giới tới 22 tỷ tấn, khí đốt thiên nhiên: 17 ngàn m³. Theo dự tính của các nhà khoa học, trữ lượng dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên ở đáy biển toàn thế giới khoảng 100 tỷ tấn dầu thô và khí đốt thiên nhiên tương đương 55,6 tỷ tấn dầu thô, còn có 150 tỷ tấn dầu thô và 30 tỷ tấn dầu thô nặng có thể lấy lần thứ hai, tổng cộng khoảng 230 tỷ tấn, gấp ba lần trữ lượng trên lục địa. Trữ lượng dầu mỏ ở dưới đáy biển thật vô cùng to lớn.

Dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên ở đáy biển trên thế giới chủ yếu phân bố ở vùng biển nông gần đất liền, ở độ sâu gần 1000m. Hiện nay đã phát hiện hơn 1600 mỏ dầu khí,



hơn 70 mỏ loại lớn. Một số mỏ dầu khí đã khai thác cho đến nay là : vịnh Persic (Tây Á), vịnh Mexico (Bắc Mỹ), Bắc Hải (Tây Bắc Âu), vịnh Guinée (Tây Phi) và hồ Macacaibo của Venezuela. Sản lượng của mỏ dầu khí này chiếm 86% tổng sản lượng dầu mỏ ở biển trên thế giới.

Dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên là nguyên liệu cho nền công nghiệp hóa học, ngoài việc luyện xăng, dầu máy ra còn cho nhiều sản phẩm khác như sợi hóa học, phân bón, chất dẻo...



Thế nào là quặng nhân Mangan (Mn)?

Chúng ta rất ít nghe nói về “mangan kết thành nhân”, nó “sinh trưởng” ở đáy biển sâu, nhiều loại kim loại nhưng mangan là chủ yếu, lấy những mảnh đá vỡ, xác còn sót lại của sinh vật làm nhân để bao quanh nhân đó thành dạng cầu; sau một thời gian dài, chiều dày lớp vỏ kim loại tụ tập lại đó tăng lên tạo thành quặng nhân mangan (mangan kết nhân). Trữ lượng loại quặng này rất lớn và tiếp tục tăng dần, hình thành nguồn kim loại phong phú chìm dưới biển.

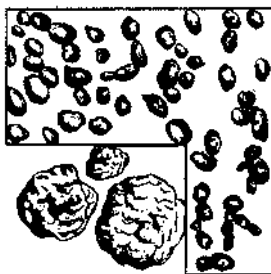
Tổng trữ lượng quặng nhân mangan trong biển trên thế giới khoảng 3000 tỷ tấn, riêng ở Thái Bình Dương có 1700 tỷ tấn, chiếm hơn một nửa tổng trữ lượng, trữ lượng ở Nam Băng Dương rất ít. Theo tính toán, tốc độ sinh trưởng của

mangan kết nhân là 10 triệu tấn/năm, còn nhiều hơn sản lượng mangan hàng năm của thế giới. Mangan kết nhân ở dưới đáy biển sâu thực tế trở thành hầm mỏ “sống” khai thác không cạn. Có người gọi mangan kết nhân là “quặng kim loại sinh trưởng nhanh nhất”.

Hình dáng quặng nhân mangan dưới đáy biển sâu rất là đa dạng nhưng dạng kết nhân là phổ biến, có dạng là một cái vỏ hoặc một dạng tấm, đường kính nhân thường là 1-20 cm, mặt ngoài màu đen, nâu hoặc nâu gụ. Mangan và sắt là thành phần chính của quặng nhân mangan, kể đến là đồng, niken, cobalt,...

Theo dự tính, chỉ riêng Thái Bình Dương luyện “thép mangan” đã dùng đến 400 tỷ tấn mangan, luyện “thép không gỉ” cần 16,4 tỷ tấn niken, luyện “thép siêu cứng” dùng 5,8 tỷ tấn cobalt, còn đồng dùng nhiều trong mọi lĩnh vực thì cần 8,8 tỷ tấn... tương đương với mấy chục lần, mấy trăm lần trữ lượng trên địa cầu.

Năm 1872, chiếc tàu thăm dò mang tên “kẻ khiêu chiến” của Anh lần đầu tiên phát hiện ra quặng mangan kết nhân, về sau người ta mới tiến hành nghiên cứu rộng rãi nguồn gốc của chất kết nhân, phương thức vận chuyển và nguyên



nhân sinh trưởng. Mặc dù cho đến nay người ta vẫn còn tranh cãi, có người cho rằng quặng mangan kết nhân hình thành có liên quan đến thành phần của mangan, sắt do núi lửa phun ra, có người cho rằng thành phần mangan và sắt do nước sông mang theo khi chảy ra biển và lắng đọng, tích tụ lại mà có; cũng có người cho rằng do tác dụng của sinh vật tạo thành nguyên tố kim loại tích tụ lại mà thành mangan kết nhân.

Tháng 3/1978, tại vùng biển sâu hơn 5000m, ở vĩ độ thấp của Thái Bình Dương, Nhật đã dùng cách hút khí và cách ép khí đầu tiên để khai thác quặng mangan kết nhân, tốc độ khai thác đạt 40 tấn/h.



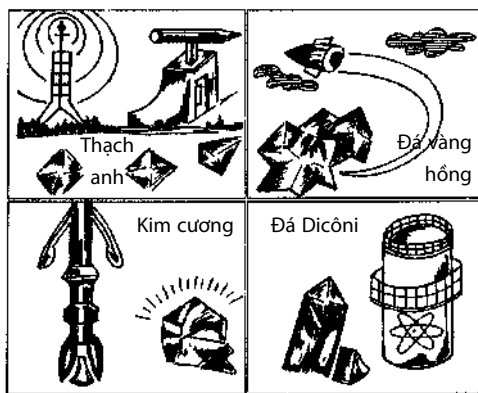
Cát biển có quý không?

Cát biển có loại cát khoáng quý nào?

Thạch anh là một loại hạt trắng trong suốt, lấp lánh dưới ánh nắng mặt trời, có thể lấy được đa tinh thể silic, chúng được dùng nhiều trong công nghiệp như ngành điện tử, luyện kim, cơ khí, công nghiệp hóa... Từ cái đồng hồ nhỏ, máy móc chính xác đến cái máy tính nhiều chức năng đều không thể thiếu “tinh thể silic”. Ở nhiệt độ 150-200°C nó vẫn làm việc bình thường, thể tích nhỏ, trọng lượng nhẹ, bền, tiết kiệm điện, hiệu suất cao, cho nên “tinh thể silic” là vật liệu không thể thiếu trong ngành khoa học kỹ thuật mũi nhọn.

Đá vàng đồng (kim hồng thạch) cũng là một loại khoáng để lấy ra một loại quí - titan. Titan là kim loại chế tạo ra tên lửa, vệ tinh, là kim loại nhẹ mới, rất rắn chắc, tính chống ăn mòn tốt, điểm nóng chảy rất cao: tới 1725°C , cao hơn nhiệt độ nóng chảy của thép tới 200°C . Hợp kim nhôm - mangané thỏa mãn nhu cầu chế ngành chế tạo máy bay; song không thể dùng làm vỏ vệ tinh, tên lửa vì độ cứng và điểm nóng chảy không đạt yêu cầu. Thế là phải nhờ đến titan. Độ cứng của titan gần tương tự như thép nhưng trọng lượng lại chỉ bằng 1/2 thép; titan là vật liệu không thể thiếu trong ngành chế tạo tên lửa, vệ tinh.

Đá kim cương là loại cát khoáng quí báu. Trong cát biển nó có màu sắc rất đẹp: vàng nhạt, xanh da trời, xanh thẳm, hồng và đen; màu của nó ánh lên rất rõ. Đặc điểm nổi bật nhất của đá kim cương là vô cùng cứng rắn, là quặng thiên nhiên có độ cứng lớn nhất, có nhiều công



dụng trong ngành công nghiệp: làm mũi khoan và các công cụ cắt gọt, mài cắt kim loại, cán kéo thành dây kim loại mảnh cứng...

Trong cát biển còn có rất nhiều quặng kim loại quý khác như vàng (Au), platin (Pt), vonfram (W)... đều là nguồn nguyên liệu quý báu cho công nghiệp quốc phòng, nghiên cứu.



Cá hay thú?

Voi châu Phi là động vật lớn nhất trên lục địa, nhưng cá voi ở biển còn to hơn loại voi đó rất nhiều.

Vậy cá voi to bao nhiêu?

Người ta quen gọi cá voi là "cá" nhưng gọi như là không đúng. Thực ra, cá voi không phải là cá mà là một loại thú sống ở biển: loại thú này rất lớn, mình dài hơn 30m, nặng hơn 100 tấn, lưỡi của nó nặng 2 tấn. Trọng lượng của nó bằng trọng lượng của 30 con voi châu Phi. Sức của cá voi thật đáng kinh ngạc, tương đương với sức của 1700 con ngựa đua, gần bằng sức của 20 chiếc xe tải cộng lại.

Tại sao cá voi sống được ở biển?

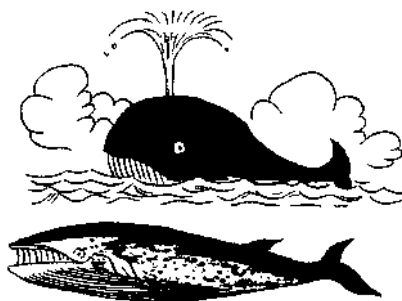
Mấy nghìn vạn năm trước đây, do đất và nước trên trái đất thay đổi; để sinh tồn, cá voi đang sống ở trên đất liền phải di chuyển đến chỗ nước rồi di cư xuống nước. Ngoài ra một số thay đổi hình dạng bên ngoài, bộ máy bên trong cá voi thay đổi rất ít, vẫn còn giữ một vài nét

sinh sống trên đất liền: thở bằng phổi, đẻ con và cho bú... Cá voi khi thở thường tạo ra một cột nước cao một hai chục mét trên mặt biển, đó là dấu hiệu phát hiện và truy tìm dấu vết cá voi.

Cá voi bơi với tốc độ rất cao, khả năng lặn cũng tốt, có khi cá voi có thể chìm xuống độ sâu hơn 2200m.

Giá trị của cá voi rất cao, có thể nói rằng “toàn thân đều quý”. Lớp mỡ dưới của cá voi rất dày, tới 45cm, chiếm 20-30% trọng lượng cơ thể. Có thể lấy được 30-40 tấn mỡ từ một con cá voi nặng 120 tấn, tương đương với số mỡ của 1700 con heo hoặc 8000 con dê. Thịt cá voi chiếm 1/2 trọng lượng cơ thể, tương đương với số thịt 170 con trâu bò. Da, thịt, xương, mỡ, mọi tạng... của cá voi đều có thể chế ra nhiều sản phẩm và nguyên liệu rất tốt cho công nghiệp.

Trong mấy chục năm qua, một số nước công nghiệp đã săn bắt cá voi rất hỗn loạn, dẫn đến một số loại dần bị tuyệt chủng như cá voi có sừng ở Bắc Cực, cá voi xanh... Cần phải triệt để tuân hành lệnh cấm săn bắt để ngăn ngừa cá voi tuyệt chủng.





Các loài cá di chuyển như thế nào?

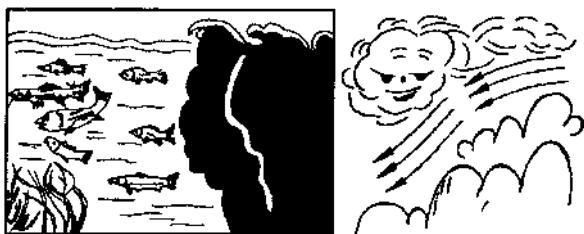
Biển có khoảng 25000 loại cá. Nghiên cứu qui luật hoạt động của cá có ý nghĩa quan trọng trong việc khai thác nguồn tài nguyên của biển.

Hoạt động của loài cá trong nước biển thường chia ra làm hai loại:

- Một loại bơi không định hướng, là hoạt động không có qui luật như tạm thời ẩn náu khi bị “kẻ thù” tấn công hoặc truy tìm thức ăn. Loại hoạt động này có khi phát sinh liên tục, có lúc trong một thời gian dài mới phát sinh, thời gian bơi và khoảng cách bơi, không có phương hướng và chu kỳ nhất định. Loại trái ngược hẳn với bơi không định hướng là bơi có định hướng, do điều kiện sinh sống của loài cá thay đổi, do nhu cầu thức ăn (mồi), do yêu cầu sinh đẻ, phải “du hành” một chuyến dài, một đường đi và một phương hướng nhất định, có chu kỳ, đó là “hồi du”, tức là cá biển trở đi trở lại có qui luật theo một đường nhất định.

- Một loại di chuyển để sinh đẻ. Sau khi các tuyến của cá đã trưởng thành, trước mùa sinh đẻ cá phải di chuyển đi lại với tốc độ nhanh theo một đường và phương hướng nhất định, tập hợp thành đàn đến bãi đẻ để sinh đẻ. Có loại cá đẻ gần bờ. Có loại cá sinh ở nước ngọt, như cá chèn, sau khi thành thực thì bơi ra cửa sông, tụ tập thành đàn rồi đến vùng biển sâu.

Lạnh



- Di chuyển theo thức ăn (tìm mồi): đàn cá sau khi sinh đẻ hoặc đàn cá còn nhỏ đi kiếm mồi rất đông. Như cá voi sinh đẻ ở vùng biển ấm, qua mùa đông, đến mùa hè thì bơi về phía Nam Băng Dương hoặc vùng Bắc Băng Dương tìm kiếm thức ăn.

- Di chuyển “qua đông” (tạm tránh mùa đông): đó là một thói quen của loài cá vùng nước ấm. Vào cuối thu hoặc đầu mùa Đông, nhiệt độ của nước hạ thấp, cá vùng nước ấm tụ tập thành đàn bơi về vùng biển “qua đông”.

Di chuyển của loài cá có ba đặc điểm: một là theo thời gian đã định, hai là theo một đường nhất định, ba là tập kết thành đàn. Nắm được qui luật di chuyển của cá sẽ giúp ích cho việc đánh bắt cá.



Tại sao phải rọi đèn để đánh bắt cá?

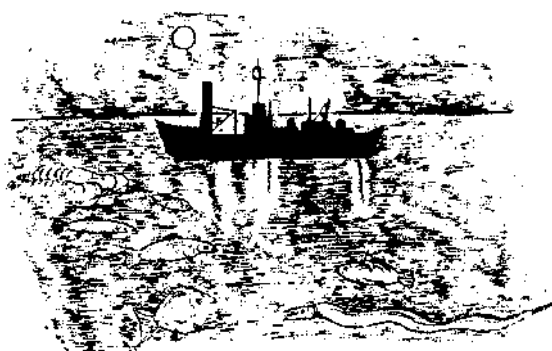
Có dịp đến bãi đánh bắt cá bằng đèn, chúng ta sẽ thấy đèn lấp lánh dày đặc trên mặt biển, có ánh đèn rất sáng,

có đèn lại nhấp nháy. Tiếng máy nổ của các tàu đánh cá át cả tiếng sóng biển. Tàu giăng lưới dài vài trăm mét rồi từ từ quay lưới lại, tôm, cá, cua bắt được đổ vào khoang tàu.

Vậy ánh sáng và đánh bắt cá có quan hệ gì?

Vốn nhiều động vật ở biển có một bản năng là hướng theo mặt trời, chúng muốn nhìn thấy “ánh sáng”, không muốn mãi trong bóng tối. Thí dụ: ban đêm, con cua thấy ánh sáng “tự giác” bò ra. Theo kinh nghiệm của ngư dân, có một số loài cá thấy ánh sáng liền bơi tới theo bản năng; đồng thời một số cá nhỏ, tôm, một số côn trùng trên mặt biển tụ tập lại chỗ có ánh sáng, số cá này bơi đến kiếm mồi. Cho nên, chúng ta lợi dụng bản năng đó của loài cá để đánh bắt chúng.

Với những nguồn ánh sáng khác nhau, tác dụng và hiệu quả “dụ bắt cá” cũng khác, do đó, phải có nguồn ánh sáng dụ bắt cá thích hợp.



Theo đà phát triển và tiến bộ của khoa học kỹ thuật về nguồn sáng dụ bắt cá cũng có nhiều tiến bộ, nhất là về kỹ thuật đánh bắt, sản lượng đánh bắt tăng lên rõ rệt. Đồng thời còn điều chỉnh được độ sáng, màu sắc thì đa dạng, có thể căn cứ theo bản năng hướng về ánh sáng của các đàn cá mà điều chỉnh độ sáng, màu sắc cho phù hợp.

Đánh bắt cá theo kiểu rọi đèn này thường cần có ba bộ phận:

- Tàu rọi đèn.
- Tàu lưới.
- Tàu vận chuyển.

Ba loại tàu này phải phối hợp nhịp nhàng. Sau khi tàu rọi đèn dụ cho cá tụ tập lại, tàu phải thả lưới đánh bắt nhanh, tàu vận chuyển phải kịp thời đưa số cá đánh bắt vào bờ. Do đường kính phạm vi vây lưới từ 400-600m, lưới cao khoảng 200m, tạo ra một bức tường lưới vây, số cá bắt được tới vài trăm kilo, thậm chí một hai nghìn kilo.

Để phát triển ngành đánh bắt cá biển, phải chú ý đến việc bảo vệ nguồn cá. Phải chấm dứt việc "cá lớn cá nhỏ đều bắt". Đồng thời phải bảo vệ trứng cá và nuôi đàn cá con, có như thế mới luôn luôn tăng được sản lượng cá.



Bạn biết gì về chim biển và thú biển?

Khi đi tàu trên biển, chúng ta thường thấy những con chim biển ở đằng sau tàu. Loại chim ấy thuộc loại chim trên mặt đất liền rất khỏe, có thể bay rất lâu trên mặt biển mênh mông. Nguồn thức ăn của chúng là những sinh vật phù du, tảo, cua cá và sò ốc ở biển. Người ta thường thấy những loại chim nào?

Cánh chim hải yến rất lớn, khỏe, bay rất nhanh, có lúc lướt qua mặt nước, có lúc vút lên cao. Hải yến không những bay được mà còn bơi được trên mặt biển, theo sóng dập dềnh trôi không bị chìm, bắt cá rất tài.

Hải âu to hơn hải yến một chút, thường thích sống theo đàn trên đảo, bay lượn trên mặt biển để kiếm mồi. Cho nên, những ngư dân có kinh nghiệm đều biết: trên mặt biển có đàn hải âu là nhất định có đàn cá bơi qua, từ đó mà tìm được nơi đánh bắt cá.

Chim ông là loại chim biển lớn nhất, khi nó bay trên biển dang đôi cánh dài tới 1,5m. Chim ông bay liên tục khá lâu, có thể bay được mấy trăm kilômét. Có lúc chúng bay qua biển, có thể coi chúng là “chiếc máy bay bay xa” trên biển. Chúng rất hung dữ, thích ăn sò, ốc, cá.

Loại động vật cho bú ở trên biển là thú biển. Chúng sinh con và cho con bú, thở bằng phổi, thân hình tương đối to. Có một số thú biển có thể sống trên đất liền. Có

nhiều loại thú biển, ở đây chỉ giới thiệu một vài thú thường thấy trên biển.

Trâu biển (hải ngư) sống ở vùng biển nhiệt đới, khi nó bơi trên biển rất giống cá voi, mình mập dài, cổ ngắn, trông rất đẫy đà. Trâu biển thích hoạt động về đêm, ban ngày tụ tập thành đàn trên đảo, tính tình rất giống trâu rừng, thích ăn tảo biển, bơi khá nhanh, có lúc tỏ ra chậm chạp nên dễ bị bắt. Trâu biển có giá trị kinh tế cao.

Chó biển (hải cẩu) là loại thú biển quý, da lốm đốm hoa, đầu nhỏ, lỗ mũi to có hình bầu dục, cặp mắt sáng. Chó biển thích bơi, ăn: cá, tôm, chim. Chúng luôn luôn bò lên bờ, thích phơi nắng ngủ. Chúng rất nhạy cảm, khi gặp nguy hiểm liền bật dậy nhảy xuống biển và bơi rất nhanh. Chó biển thích sống thành đàn, khi chúng bơi thường có một con hung dữ dẫn đầu bảo vệ. Bộ phận thở của chó biển gần tương tự của cá voi, có thể lặn rất lâu. Chó biển sống ở vùng ven bờ biển Thái Bình Dương và Bắc Băng Dương.

Còn có nhiều loại thú biển khác như loại cá voi khổng lồ, loại chó biển lanh lợi và hiếu động, loại cá voi biển trên núi băng, loại gấu Bắc cực hung dữ... Chúng đều có giá trị kinh tế cao.





Ở hai cực có động vật gì?

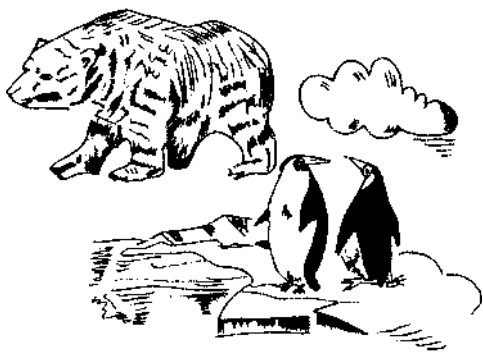
Động vật sống ở hai cực là động vật nước lạnh. Chúng sinh trưởng và tồn tại ở vùng có nhiệt độ dưới 5°C , nhiệt độ nước cao không quá 10°C . Động vật vùng Bắc cực và Nam cực tuy thuộc loại động vật nước lạnh, nhưng do sự khác biệt của lịch sử phát triển động vật nên chủng loại cũng rất khác nhau.

Động vật vùng Bắc cực là loại động vật vùng biển Bắc Băng Dương. Do địa thế cao và rét, quanh năm băng phủ mênh mông, phạm vi của băng nổi rộng, nên bắc Băng Dương là vùng biển ít động vật nhất trên trái đất. Do chủng loại thực vật trôi nổi trên biển ít, số lượng lại không nhiều, không đủ “thức ăn” cho động vật sinh tồn. Các loại động vật bơi phần lớn sống ở vùng nước ấm ven bờ đất liền, chúng to hơn loại động vật ở vùng khác. Loại cá chủ yếu ở Bắc cực là cá hồi, cá tuyết. Người ta rất chú ý loại động vật cho bú ở biển, trong đó có nhiều loại có giá trị thương mại như chó biển, voi biển, cá voi, cá heo mỏ, gấu Bắc cực, cáo Bắc cực v.v...

Vùng biển xung quanh đất liền Nam cực là “Nam Băng Dương”. Nam Băng Dương giá rét, có ít chủng loại sinh vật, động vật có xương sống thân mình to, phát dục chậm. Vùng nước của Nam Băng Dương rộng mênh mông, thích nghi cho sự sinh trưởng của cá voi. Tôm là nguồn thức ăn chính của loại cá voi. Tôm là nguồn thủy sản trên thế giới

có trữ lượng dồi dào chưa khai thác hết, trữ lượng lớn nhất tới 1 tỷ tấn, có người dự đoán tới 5 tỷ tấn, sản lượng đánh bắt năm từ 100 - 150 triệu tấn. Chúng loại cá voi nhiều, số lượng lại lớn, là nguồn tài nguyên chủ yếu của biển. Thế kỷ trước, tổng số cá voi khoảng 1 triệu con, sau năm 1904 khi người ta bắt đầu săn cá voi thì số lượng này giảm đi rõ rệt, đến những năm 30 của thế kỷ này chỉ còn 34 vạn con. Ngoài ra, chó biển, chim cánh cụt, tôm hùm, cua lớn là nguồn tài nguyên hấp dẫn con người.

Chim cánh cụt là “loại chim” dừng lại trên đất liền Nam cực, cánh rất nhỏ tựa như vây cá, không bay được, đi lại khó khăn nhưng lại bơi rất giỏi. Toàn thân đều là mỡ nên không sợ giá rét. Lưng và cánh màu đen, phần bụng lại có màu trắng. Chim cánh cụt lớn nhất đến 120 kg, nặng ngang với một con heo (lợn). Chúng trông không thấy hoặc ít trông thấy người nên cũng không biết sợ người. Tính tình ôn hòa, làm cho người ta rất thích chúng.





Động vật nhuyễn thể ở biển ra sao?

“Động vật không xương ở biển” là động vật nhuyễn thể, vỏ cứng, sinh sống ở biển. Những người đã từng đến biển đều rất thích thú khi trông thấy nhiều loại sò, ốc, hến đủ màu đủ vẻ trên bãi biển. Động vật không xương này có mặt khắp nơi trên biển, sản lượng rất cao, có thể làm thức ăn cho con người, chúng còn là thuốc quý, nguyên liệu công nghiệp, vật liệu xây dựng và đồ trang sức v.v...

Ngọc trai vốn rất thích sống ở đáy biển có nhiều tảng đá và nham thạch san hô, nơi nước sạch trong, dòng nước luôn luôn giao lưu, đó là nơi sinh trưởng thích hợp nhất của chúng.

Ngọc trai quý hình thành như thế nào?

Ở vỏ ngọc trai mẹ có một tầng ngọc trai lấp lánh, đó là sự hình thành chất tiết ra phần màng ngoài. Nếu tế bào giữa biểu bì trong và màng ngoài ngọc trai mẹ bị một hạt cát nhỏ hoặc một con côn trùng nhỏ thâm nhập sẽ tạo ra một thứ kích thích cho ngọc trai mẹ, làm cho nó khó chịu



Ngọc trai



Con hàu



Sò biển

nên tiết ra nhiều chất ngọc trai vây quanh hạt cát nhỏ hoặc con côn trùng nhỏ, tròn, đó là ngọc trai thiên nhiên.

Sau khi đã biết nguyên nhân sinh ra ngọc trai, chúng ta có thể theo đó để nuôi ngọc trai. Ngọc trai nhân tạo có chất lượng như ngọc trai thiên nhiên, hơn nữa, hình dạng và kích thước đều có thể do con người khống chế.

Động vật không xương sống cũng là một nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1

TRÁI ĐẤT, NGÔI NHÀ CỦA CHÚNG TA

1.	Có bao nhiêu thành viên trong dòng tộc mặt trời?	5
2.	Quả địa cầu có công dụng gì?	8
3.	Trái đất có hình dáng giống như thế nào?	10
4.	Trái đất quay như thế nào?	11
5.	Tại sao có ban ngày và ban đêm?	13
6.	Bốn mùa trong năm phân chia và thay đổi như thế nào?	15
7.	Tại sao có ngày cực và đêm cực?	17
8.	Năm vùng trên trái đất được phân chia như thế nào?	19
9.	Lòng trái đất được phân tầng như thế nào?	21
10.	Lớp vỏ của bề mặt trái đất ra sao?	23
11.	Lục địa phân thành mấy khối?	25
12.	Bản đồ được vẽ như thế nào?	27

CHƯƠNG 2

MẶT ĐẤT TRỎI SỤT KHÔNG NHÌN THẤY

13.	Tại sao có núi lửa trên trái đất?	30
14.	Động đất là gì?	32
15.	Tại sao có vết nứt trên mặt đất?	34
16.	Tại sao địa tầng lại nghiêng lệch?	36
17.	Địa tầng có tuổi hay không?	38
18.	Do đâu nham thạch có màu sắc?	39

- | | | |
|-----|--|----|
| 19. | Than đá là đá ư? | 41 |
| 20. | Dầu mỏ và khí tự nhiên được hình thành
như thế nào? | 43 |
| 21. | Lẽ nào núi cao biến thành biển rộng? | 44 |

CHƯƠNG 3

BỀ MẶT LỤC ĐỊA CÓ CHỖ CAO CHỖ THẤP

- | | | |
|-----|--|----|
| 22. | Núi cao có cao thêm nữa không? | 47 |
| 23. | Tại sao thung lũng có cái rộng cái hẹp? | 48 |
| 24. | Tại sao sông ngòi đồng bằng uốn khúc nhiều? | 50 |
| 25. | Tại sao bình nguyên lại nghiêng? | 52 |
| 26. | Lòng chảo là gì? | 54 |
| 27. | Tại sao lại có thác? | 55 |
| 28. | Do đâu có bùn đá chảy (lũ quét)? | 57 |
| 29. | Tại sao đá cuội dưới sông lại ở trên đỉnh núi? | 59 |
| 30. | Tại sao có hang động trong tầng nham thạch? | 61 |
| 31. | Tại sao sa mạc lại di chuyển được? | 63 |

CHƯƠNG 4

KHÍ QUYỂN BAO QUANH TRÁI ĐẤT

- | | | |
|-----|--|----|
| 32. | Khí quyển dày bao nhiêu? | 66 |
| 33. | Trên không dư hay thiếu oxy? | 68 |
| 34. | Tại sao nhiệt độ nóng lạnh
ở mặt đất chênh lệch lớn? | 70 |
| 35. | Tại sao nhiệt độ không khí trên đỉnh núi
thấp hơn ở chân núi? | 72 |

36. Tại sao không khí lưu chuyển?	74
37. Tại sao phải phân cấp sức gió?	76
38. Tại sao mây lại không rơi?	77
39. Tại sao có mây và mưa đá?	79
40. Tại sao khu vực có rừng thường mưa nhiều?	80
41. Tại sao khi trời tạnh thì bầu trời xanh biếc?	82
42. Người ta phóng vệ tinh khí tượng để làm gì?	83
43. Có thể biết trước sự thay đổi của thời tiết hay không?	85

CHƯƠNG 5

NƯỚC LÀ MÁU CỦA LỤC ĐỊA

44. Do đâu mà có nước?	88
45. Tại sao có lũ?	90
46. Cát bùn trong nước sông từ đâu ra?	91
47. Caspien là biển hay hồ?	93
48. Tại sao trên đỉnh núi lại có hồ?	96
49. Tại sao nước hồ có lúc mặn có lúc nhạt?	96
50. Hồ thấp nhất ở đâu?	98
51. Tại sao rất khó vượt qua đầm lầy?	100
52. Tại sao núi cao lại đội "mũ trắng"?	101
53. Đại lục nào phủ đầy băng tuyết?	103
54. Tại sao lại có nước ngầm?	104
55. Tại sao giếng nước có chỗ sâu chỗ cạn?	106
56. Tại sao mùa đông nước suối tỏa "khói trắng"?	108
57. Do đâu mà có suối nước nóng?	109

58.	Trên đỉnh núi có nước ngầm hay không?	110
59.	Hồ có công dụng gì?	112
60.	Có bao giờ dùng hết nước trên đất liền không?	113

CHƯƠNG 6

MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

61.	Tại sao thổ nhưỡng lại có màu sắc?	117
62.	Thổ nhưỡng và thực vật có quan hệ như thế nào?	118
63.	Tại sao đất đen thảo nguyên lại có độ phì cao?	120
64.	Tại sao không nên chặt phá rừng bừa bãi?	121
65.	Thế nào là cân bằng sinh thái?	123
66.	Tại sao loài người không thể tách rời khỏi môi trường tự nhiên?	124
67.	Ảnh hưởng của loài người đối với môi trường tự nhiên như thế nào?	127

CHƯƠNG 7

BIỂN CÓ BÌNH YÊN KHÔNG?

68.	Đường chảy của dòng hải lưu có theo qui luật không?	130
69.	Tại sao có dòng nước lạnh và dòng nước ấm?	132
70.	Hải lưu có liên quan gì tới bãi cá?	134
71.	Hải lưu có ảnh hưởng đến khí hậu như thế nào?	137
72.	Hải lưu có liên quan gì tới vận tải biển?	139
73.	Không có gió sao sóng cao ba thước?	141
74.	Sóng thần nguy hiểm như thế nào?	143

75. Bão là gì?	145
76. Tại sao lại có thủy triều?	147
77. Tại sao vào ngày mồng một và ngày rằm lại có triều cường?	148

CHƯƠNG 8

CÓ PHẢI BIỂN LÀ KHO BÁU TRONG TƯƠNG LAI?

78. Muối biển có công dụng gì?	151
79. Có phải nước biển là “nhà” của magné (Mg) không?	153
80. Có phải Brom là “nguyên tố biển”?	155
81. Dầu khí dưới đáy biển ra sao?	156
82. Thế nào là quặng nhân Mangan (Mn)?	158
83. Cát biển có quý không?	160
84. Cá hay thú?	162
85. Các loài cá di chuyển như thế nào?	164
86. Tại sao phải rọi đèn để đánh bắt cá?	165
87. Bạn biết gì về chim biển và thú biển?	168
88. Ở hai cực có động vật gì?	170
89. Động vật nhuyễn thể ở biển ra sao?	172

HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?

TẬP 6

TRƯƠNG CHI NHỨT - TRƯƠNG TRỌNG ĐỨC

Phạm Hồng Hải - Nguyễn Kim Lân dịch

Chịu trách nhiệm xuất bản:

TS. QUÁCH THU NGUYỆT

Biên tập:

TRÍ VŨ - THU NHI

Xử lý bìa:

BÙI NAM

Sửa bản in:

TRÍ VŨ - THU NHI

Kĩ thuật vi tính:

VŨ PHƯỢNG

NHÀ XUẤT BẢN TRẺ

161B Lý Chính Thắng - Quận 3 - Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: 39316289 - 39316211 - 38465595 - 38465596 - 39350973

Fax: 84.8.38437450 - E-mail: nxbtre@hcm.vnn.vn

Website: <http://www.nxbtre.com.vn>

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN TRẺ TẠI HÀ NỘI

20 ngõ 91, Nguyễn Chí Thanh, Quận Đống Đa - Hà Nội

ĐT & Fax: (04) 37734544

E-mail: vanphongnxbtre@hn.vnn.vn

Hãy trả lời em **TẠI SAO?**

6

- Vì sao nhân viên giao dịch chứng khoán phải mặc “áo choàng”?
- Tại sao có ban ngày và ban đêm?
- Có bao nhiêu thành viên trong dòng tộc mặt trời?
- Tại sao có núi lửa trên trái đất?

- Tại sao người ta xây tháp Eiffel?
- Lê nào núi cao biến thành biển sâu?
- Khí quyển dày bao nhiêu?
- Tại sao lại có gió?
-

Và cuối cùng:

**Tại sao bạn phải có đủ bộ
HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?**

Vì **HÃY TRẢ LỜI EM TẠI SAO?** có đủ những câu trả lời cho tất cả những câu hỏi trên và cả những câu hỏi “tại sao” rất thú vị khác.

