

NGÔ NGỌC AN

400 BÀI TẬP HOÁ HỌC 8

(Tuyển chọn và nâng cao
các dạng bài tập hoá học 8 theo chương trình mới)

(In lần thứ tám)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**Địa chỉ:** 136 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội**Điện thoại:** 04.37547735 / **Fax:** 04.37547911**Email:** hanhchinh@nxbdhsp.edu.vn / **Website:** www.nxbdhsp.edu.vn***Chịu trách nhiệm xuất bản:***

Giám đốc: TS. NGUYỄN BÁ CƯỜNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng biên tập: GS. TS. ĐỖ VIỆT HÙNG

Chịu trách nhiệm bản quyền nội dung:

NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

Biên tập nội dung:

VŨ THỊ THANH HÀ

Trình bày bìa:

NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

Kỹ thuật vi tính:

NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

Đối tác liên kết:

NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

20C Nguyễn Thị Minh Khai - Q.1 - TP. Hồ Chí Minh

400 BÀI TẬP HOÁ HỌC 8

In 1.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Công ty TNHH MTV In Tín Lộc

Địa chỉ: 292/32 Lê Lợi - P.3 - Q.Gò Vấp - TP.HCM

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 245-2016/CXBIPH/26-10/ĐHSP.

QĐXB số: 244/QĐ-NXBĐHSP ngày 8/3/2016.

In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2016.

Lời nói đầu

Các em học sinh thân mến!

Để giúp đỡ các em học sinh khá giỏi có thêm tài liệu tham khảo, rèn luyện kỹ năng giải toán Hoá học, tác giả đã hợp tác với nhà sách Hồng Ân Thành phố Hồ Chí Minh biên soạn và xuất bản cuốn **400 BÀI TẬP HOÁ HỌC 8**.

Ở mỗi chương, chúng tôi đều trình bày theo những vấn đề lớn trong sách giáo khoa: từng vấn đề có phần hướng dẫn giải bài tập tự luận và trắc nghiệm với mong muốn giúp học sinh vận dụng kiến thức một cách linh hoạt khi giải các bài toán trong những tình huống khác nhau. Ngoài ra sách còn nhiều bài tập tự giải để học sinh có thêm điều kiện rèn luyện kỹ năng giải toán Hoá học.

Tác giả xin ghi nhận và cảm ơn mọi ý kiến đóng góp, chỉ ra những thiếu sót để khi tái bản được hoàn chỉnh hơn.

Mọi thắc mắc và góp ý xin gửi về Nhà sách Hồng Ân
20C Nguyễn Thị Minh Khai, P. ĐaKao - Q.1 -
TP. Hồ Chí Minh

Email: nhasachhongan@hotmail.com

Xin trân trọng cảm ơn!

TÁC GIẢ

Chương 1.

CHẤT – NGUYÊN TỬ – PHÂN TỬ

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Chất – Vật thể – Hỗn hợp

a) Vật thể

Những vật dụng tồn tại xung quanh ta hoặc trong không gian được gọi là vật thể.

Ví dụ như cái kim, cuộn chỉ, chiếc xe đạp, hoặc các hành tinh xa xôi như sao Mộc, sao Hỏa, Mặt Trăng đều được gọi là vật thể.

b) Chất

Chất là nguyên liệu cấu tạo nên vật thể. Mỗi chất (tinh khiết) có những tính chất vật lý và hoá học nhất định.

Ví dụ chất nhôm làm nên nồi, soong, chảo, v.v...

Một chất có thể tạo ra nhiều vật thể và một vật thể có thể được tạo ra từ nhiều chất.

Ví dụ sắt có thể tạo ra sườn xe đạp, làm khung sắt để xây nhà, v.v...

Chiếc xe đạp có thể làm từ nhiều chất như: sắt, nhôm, cao su, v.v...

Chất tinh khiết là tập hợp chỉ gồm một loại phân tử.

c) Hỗn hợp

Hỗn hợp là tập hợp gồm nhiều loại phân tử trộn lẫn vào nhau.

– Có tính chất thay đổi tùy theo các chất trong hỗn hợp.

– Có thể tách riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp bằng phương pháp vật lý và hoá học.

Hỗn hợp có thể là hỗn hợp các chất rắn (ví dụ bột sắt và bột đồng trộn lẫn), hỗn hợp các chất khí (ví dụ không khí là hỗn hợp của khí oxi, khí nitơ và một số chất khí khác), hỗn hợp các chất lỏng (ví dụ nước đường và giấm) hay hỗn hợp giữa chất lỏng với chất rắn (ví dụ nước muối là hỗn hợp gồm phân tử H_2O và phân tử $NaCl$ trộn lẫn vào nhau).

2. Cấu tạo nguyên tử

* *Định nghĩa*: Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi electron mang điện tích âm.

Trong các phản ứng hoá học, nguyên tử được bảo toàn không bị chia nhỏ.

* *Kích thước nguyên tử*: Nguyên tử như một quả cầu cực kì nhỏ bé, đường kính khoảng 10^{-8} cm.

Nguyên tử của các nguyên tố khác nhau có kích thước khác nhau.

Mọi nguyên tử đều được cấu tạo từ các hạt proton, nơtron và electron.

* *Hạt nhân nguyên tử*:

+ Hạt nhân nguyên tử gồm có các hạt proton mang điện dương (1+) và nơtron không mang điện. Proton và nơtron có khối lượng gần bằng nhau và xấp xỉ bằng 1 đvC.

+ Hầu hết khối lượng nguyên tử đều tập trung ở hạt nhân mặc dù hạt nhân chỉ chiếm một phần rất nhỏ thể tích của nguyên tử.

+ Các electron (e) mang điện âm, chuyển động trong không gian xung quanh hạt nhân. Mỗi electron mang một điện tích âm (1-) và có khối lượng xấp xỉ 1/1840 lần khối lượng của proton.

Vì nguyên tử trung hoà điện, nên trong bất kì nguyên tử nào số electron cũng bằng số proton.

$$\text{Số } p = \text{Số } e$$

* *Nguyên tử khối*:

- Nguyên tử khối (NTK) cho biết độ nặng nhẹ khác nhau giữa các nguyên tử và là đại lượng đặc trưng cho mỗi nguyên tố.

- Nguyên tử khối là khối lượng của một nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon (1 đvC = 1/12 khối lượng của nguyên tử cacbon).

- Cách tính nguyên tử khối: Nguyên tử khối là con số so sánh khối lượng của nguyên tử với 1/12 khối lượng nguyên tử cacbon.

$$\text{NTK của } A = \frac{\text{Khối lượng của nguyên tử } A \text{ tính bằng gam}}{\text{Khối lượng của 1 đvC tính ra gam}}$$

$$\text{Ví dụ: NTK của oxi} = \frac{2,6568.10^{-23}\text{g}}{0,16605.10^{-23}\text{g}} = 16$$

$$(1/12 \text{ nguyên tử cacbon có khối lượng} = \frac{1,9926.10^{-23}\text{g}}{12} = 0,16605.10^{-23}\text{g hoặc } \approx 1,66.10^{-24}\text{g})$$

3. Đặc điểm các loại hạt cấu tạo nên nguyên tử

	Loại hạt	Kí hiệu	Điện tích	Khối lượng (m)	Quan hệ giữa các hạt
Nhân	Proton	p	1+	$m_p \approx 1 \text{ đvC}$ $m_p \approx 1,6726.10^{-27}\text{kg}$	số p = số e
	Nơtron	n	0	$m_n \approx 1 \text{ đvC}$ $m_n \approx 1,6748.10^{-27}\text{kg}$	
Vỏ	Electron	e	1-	$m_e \approx 0,000549 \text{ đvC}$ $m_e \approx 9,11.10^{-31}\text{kg}$ (không đáng kể)	

– Khối lượng của nguyên tử bằng tổng khối lượng của các proton, nơtron và electron. Vì khối lượng của electron rất nhỏ so với khối lượng của proton và nơtron (khối lượng hạt nhân) nên coi khối lượng của nguyên tử xấp xỉ bằng khối lượng của proton và nơtron.

4. Phân tử

* *Định nghĩa:* Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.

Những nguyên tố kim loại như Na, Cu, Zn, Al, Fe,... là phân tử đơn nguyên tử.

Trong các phản ứng hoá học, trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử thay đổi làm cho phân tử này biến đổi thành phân tử khác.

* *Phân tử khối:*

+ Phân tử khối là khối lượng của một phân tử tính bằng đơn vị cacbon.

+ Cách tính phân tử khối: là tổng số nguyên tử khối của các nguyên tử tạo thành phân tử.

Ví dụ: Tính phân tử khối của axit sunfuric H_2SO_4

$$H_2SO_4 = (1 \times 2) + 32 + (16 \times 4) = 98$$

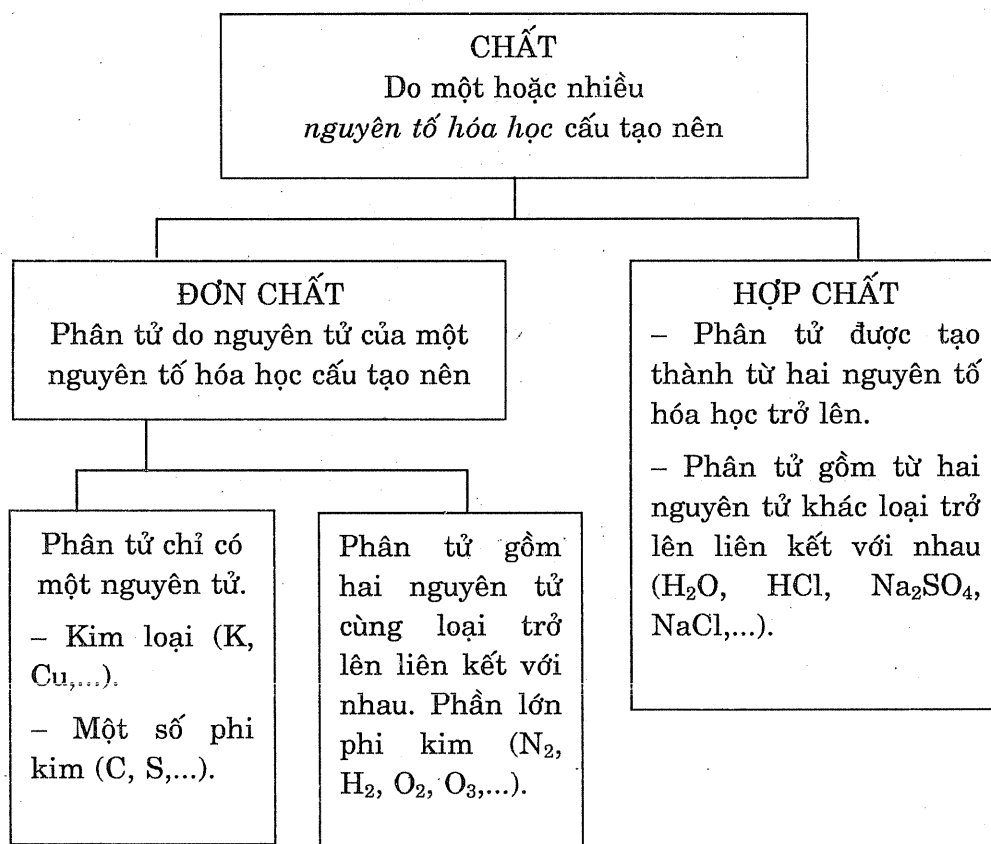
5. Nguyên tố hoá học

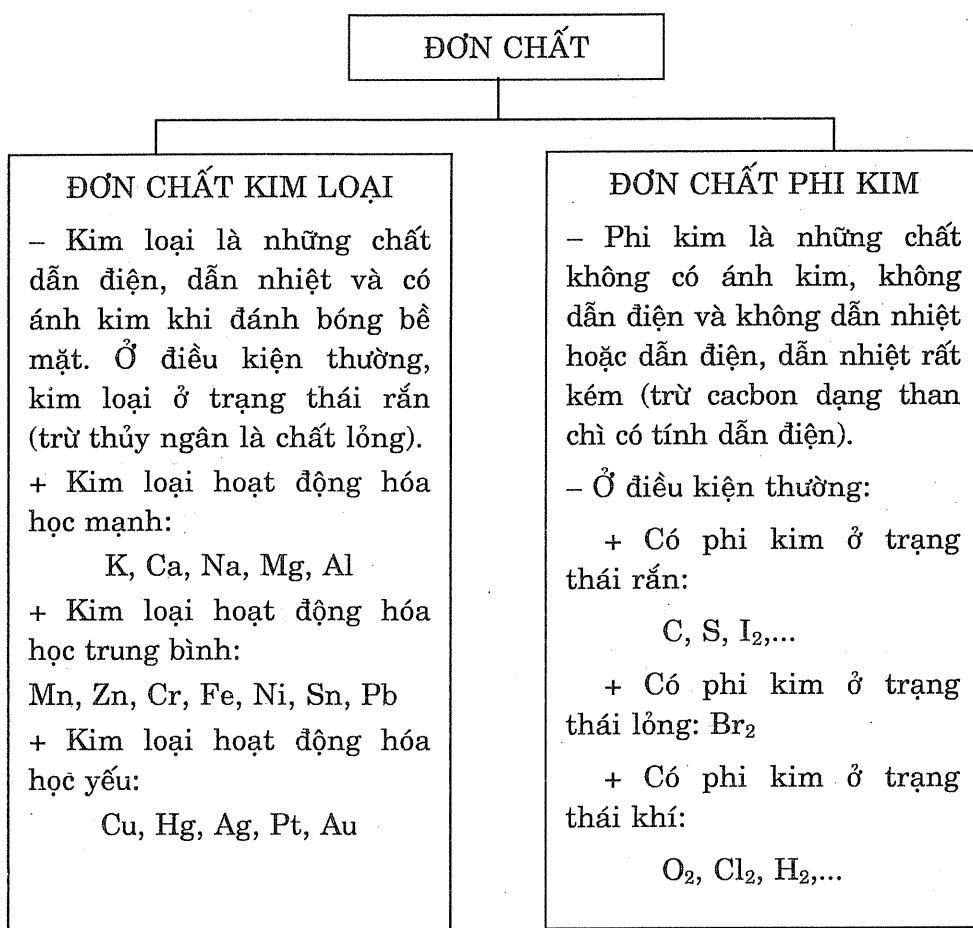
– Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử cùng loại; chúng có cùng số proton trong hạt nhân.

– Các nguyên tử của cùng một nguyên tố đều có tính chất hoá học như nhau.

– Mỗi nguyên tố hoá học được biểu diễn ngắn gọn bằng một kí hiệu hoá học (Bảng 1 trang 36).

6. Đơn chất – Hợp chất





7. Công thức hoá học và hoá trị

Người ta dùng công thức hoá học để biểu diễn các chất. Công thức hoá học được xây dựng từ kí hiệu hoá học.

a) Công thức hoá học của đơn chất: A_x

- Chỉ có kí hiệu hoá học của một nguyên tố.

- Những đơn chất có phân tử đơn nguyên tử thì kí hiệu hoá học cũng chính là công thức hoá học.

- Công thức hoá học của tất cả các kim loại chính là kí hiệu hoá học của kim loại đó như Na, Ca, Fe, Cu, Au,... ($x = 1$).

- Công thức hoá học của một số phi kim cũng chính là kí hiệu hoá học chính như C, S,... ($x = 1$).

- Công thức hoá học của các đơn chất là chất khí thì phân tử thường gồm 2 nguyên tử (trừ O₃) như O₂, N₂, H₂,... ($x = 2$).

Ví dụ: Công thức hoá học (CTHH) của oxi: O_2

CTHH của clo: Cl_2

CTHH của nitơ: N_2

CTHH của hiđro: H_2

b) Công thức hoá học của hợp chất: A_xB_y ; $A_xB_yO_z$...

– Hoá trị của nguyên tố (hay nhóm nguyên tử) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với một số nhất định nguyên tử nguyên tố khác.

– Hoá trị của một nguyên tố trong hợp chất được quy định:

• Hoá trị của nguyên tố H bằng I. Từ đó suy ra hoá trị của nguyên tố khác.

Ví dụ: Theo công thức AH_y , hoá trị của A bằng y

HCl (Cl hoá trị I); H_2O (oxi hoá trị II); CH_4 (cacbon hoá trị IV)

• Hoá trị còn được xác định gián tiếp qua nguyên tố oxi; hoá trị của oxi được xác định bằng II.

Ví dụ: BO_y hoá trị của B bằng 2y. B_2O_y hoá trị của B bằng y (Trừ B là hiđro) như SO_3 hoá trị của S bằng VI, Na_2O hoá trị của Na bằng I; Al_2O_3 hoá trị của Al bằng III.

– Trong hợp chất hai nguyên tố A_xB_y

Ta dựa vào quy tắc "Tích của chỉ số với hoá trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số với hoá trị của nguyên tố kia": $x \times a = y \times b$ (a là hoá trị của A, b là hoá trị của B; B có thể là nhóm nguyên tử).

• Nếu $a = b$:

Ví dụ: Ca_xO_y ; $x \times II = y \times II \Rightarrow x = y$. Vậy CTHH là CaO .

• Nếu $a \neq b$:

Ví dụ 1: $Na_x(SO_4)_y$; $x \times I = y \times II \Rightarrow x = 2$; $y = 1$; Do đó CTHH là Na_2SO_4

– Fe_xCl_y ; $x \times III = y \times I \Rightarrow x = 1$; $y = 3$. Do đó CTHH là $FeCl_3$.

Ví dụ 2: $\overset{\text{VI}}{\text{S}}_x \overset{\text{II}}{\text{O}}_y$; $x \times \text{VI} = y \times \text{II} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\text{II}}{\text{VI}} = \frac{1}{3}$; Do đó CTHH là SO_3 .

$\overset{\text{III}}{\text{Fe}}_x (\overset{\text{II}}{\text{SO}}_4)_y$; $x \times \text{III} = y \times \text{II} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\text{II}}{\text{III}} \Rightarrow x = 2$; $y = 3$.

Do đó CTHH là $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Từ những ví dụ trên ta rút ra các bước sau:

- Viết công thức dạng chung A_xB_y .
- Đặt đẳng thức: $x \times \text{hoá trị của A} = y \times \text{hoá trị của B}$.
- Chuyển thành tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{\text{Hóa trị của B}}{\text{Hóa trị của A}} = \frac{b}{a} = \frac{b'}{a'}$

Chọn a' và b' là những số nguyên dương và tỉ lệ $\frac{b'}{a'}$ là tối giản, suy ra $x = b$ (hoặc b') và $y = a$ (hoặc a').

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

CHẤT

1. Hãy chọn những từ hay cụm từ thích hợp và điền vào chỗ trống trong các câu sau đây:

a) Động vật, cây cỏ, sông, hồ là những Cây viết, bàn học, vở, máy bay, xe tăng, xe máy, xe đạp là những

b) Hạt gạo, củ khoai, quả chuối, quả chanh, quặng apatit, khí quyển, đại dương được gọi là những; còn tinh bột, glucozơ, axit xitric, nước, đường, xenlulozơ, chất dẻo, protein được gọi là

2. a) Vì sao nói mỗi chất có những tính chất nhất định?

b) Phân biệt chất tinh khiết và hỗn hợp bằng cách nào? Cho ví dụ. Tính chất của chất tinh khiết và hỗn hợp có khác nhau không?

c) Trong các chất dưới đây hãy xếp riêng một bên là *chất tinh khiết*, một bên là *hỗn hợp*: xăng, nitơ, muối ăn, không khí, nước tự nhiên, hơi nước, đường, sữa. Giải thích nếu cần.

3. Trong đoạn viết sau đây, em hãy cho biết từ và cụm từ nào chỉ *vật thể*, từ và cụm từ nào chỉ *chất*:

Hôm qua em theo mẹ đi chợ để mua hàng. Trong chợ có rất nhiều gian hàng, có gian hàng bán dụng cụ gia đình như: chảo nhôm, nồi soong inox, lọ thủy tinh cắm hoa, bát, đĩa sứ, dừa tre, dừa gỗ; quầy thực phẩm có thịt bò, thịt lợn, giò chả; các thứ hàng khô có bột ngọt (mì chính), muối, miến, bánh đa, v.v... và còn nhiều gian hàng nữa.

4. a) Vì sao nói không khí và nước chanh là những hỗn hợp? Có thể thay đổi độ chua của nước chanh bằng cách nào?

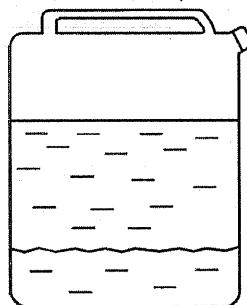
b) Những chất khác nhau có thể có một số tính chất giống nhau được không? Cho ví dụ.

c) Người ta trộn rất cẩn thận bột sắt và bột lưu huỳnh rất mịn, thu được một loại bột màu đen. Có thể xem bột đó là hỗn hợp không?

5. Trong các chất dưới đây hãy xếp riêng một bên là *chất*, một bên là *hỗn hợp*:

Sữa đậu nành, xenlulozơ, sắt, nhôm, axit, nước biển, nước muối.

6. Trong góc học tập của em có bàn học, bảng, ghế, sách, vở, bút chì, bút bi, mực, phấn, compa, thước kẻ. Những vật thể kể trên có thể làm từ những chất gì? Kể vài ví dụ.



7. a) Có một can nhựa đựng dầu hoả có lẫn nước (như hình vẽ), theo em làm cách nào để lấy được dầu hoả?

b) Hãy chọn những phương pháp từ những phương pháp sau mà em cho là thích hợp nhất để thu được muối ăn từ nước muối:

A. Chưng cất B. Bay hơi C. Lọc

8. a) Có 3 lọ mất nhãn, mỗi lọ đựng riêng biệt một trong những chất sau: bột sắt, bột than, bột lưu huỳnh. Hãy dựa vào tính chất vật lí đặc trưng của mỗi chất để phân biệt chất đựng trong mỗi lọ.

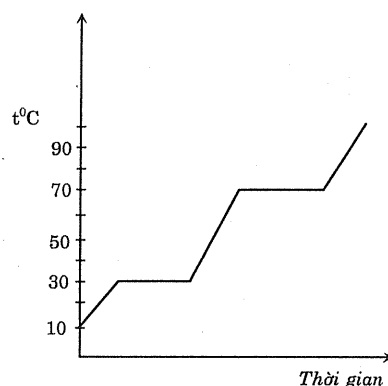
b) Trộn lẫn 3 chất trên với nhau, làm thế nào để tách riêng bột sắt ra khỏi hỗn hợp?

9. a) Có một hỗn hợp gồm 2 khí là khí oxi và khí cacbonic (CO_2), bằng cách nào có thể tách được khí oxi?

b) Để tách chất có những phương pháp phổ biến sau: bay hơi, chưng cất, lọc. Hãy chọn phương pháp phù hợp để:

- (1) Tách bụi có trong không khí.
- (2) Tách rượu nguyên chất từ rượu loãng.
- (3) Tách nước cất từ nước thường.

10*. Nung nóng dần đều một chất rắn X trong thời gian 10 phút. Nhiệt độ gây ra sự biến đổi các trạng thái của chất rắn X được biểu thị bằng đồ thị bên.



- a) Ở nhiệt độ nào thì chất rắn X nóng chảy?
- b) Ở nhiệt độ nào thì chất rắn X sôi?
- c) Ở nhiệt độ nào thì chất rắn X vừa tồn tại ở trạng thái rắn, vừa tồn tại ở trạng thái lỏng? Vừa tồn tại ở trạng thái lỏng và trạng thái khí?

11*. Trong sản xuất nông nghiệp cần nhiều phân đạm, phân đạm được điều chế từ nitơ của không khí. Trong không khí có hai thành phần là nitơ (N_2) và oxi (O_2). Nitơ lỏng sôi ở $-196^\circ C$, còn oxi lỏng sôi ở $-183^\circ C$. Làm thế nào tách được nitơ ra khỏi không khí?

NGUYÊN TỬ

12. a) Nguyên tử là gì?

b) So sánh đường kính, khối lượng và tính chất hoá học của các nguyên tử cùng một nguyên tố và các nguyên tử của các nguyên tố khác nhau.

13. a) Hãy so sánh xem nguyên tử lưu huỳnh nặng hay nhẹ hơn bao nhiêu lần so với nguyên tử oxi, nguyên tử hiđro và nguyên tử cacbon.

- b) Nguyên tử khối là gì? Tại sao phải đưa ra khái niệm nguyên tử khối?
- c) Nguyên tử H có nguyên tử khối 1 đvC;

Nguyên tử Na có nguyên tử khối 23 đvC, số hạt p = 11;

Nguyên tử O có nguyên tử khối 16 đvC, số hạt p = 8;

Nguyên tử P có nguyên tử khối 31 đvC, số hạt p = 15;

Mỗi hạt proton có khối lượng 1 đvC;

Mỗi hạt nơtron có khối lượng 1 đvC;

Mỗi hạt electron có khối lượng $\frac{1}{1840}$ đvC.

Dựa vào các dữ kiện trên, em hãy cho biết số lượng các hạt proton, nơtron và electron có trong mỗi nguyên tử.

14. Hãy chọn những từ hay cụm từ thích hợp và điền vào chỗ trống các câu sau đây:

Các nguyên tử có thể với nhau, nhờ mà nguyên tử có khả năng này. Do đó khả năng. tùy thuộc ở số. cùng sự trong vỏ.

15. Hãy so sánh:

a) Nguyên tử nitơ nặng hơn (hay nhẹ hơn) nguyên tử cacbon bao nhiêu lần?

b) Nguyên tử natri nặng hơn (hay nhẹ hơn) nguyên tử canxi bao nhiêu lần?

c) Nguyên tử sắt nặng hơn (hay nhẹ hơn) nguyên tử natri bao nhiêu lần?

16. Trong số các kim loại, nguyên tử của kim loại nào là nặng nhất? Nó nặng gấp bao nhiêu lần nguyên tử kim loại nhẹ nhất? (Chỉ so sánh những nguyên tử kim loại có trong bảng I, trang 36).

17. $\frac{1}{12}$ nguyên tử cacbon có khối lượng bằng bao nhiêu gam? Cho ví dụ cách tính nguyên tử khối.

18. Trong những câu sau đây câu nào **đúng**?

- A. Proton mang điện tích dương, electron mang điện tích âm.
- B. Proton và electron có khối lượng khác nhau.
- C. Proton ở trong nhân nguyên tử và electron ở ngoài vỏ nguyên tử.
- D. Proton khó bị tách ra khỏi nguyên tử, electron thì có thể tách ra khỏi nguyên tử.
- E. Tất cả tính chất trên đều đúng.

19*. a) Cho 5 nguyên tử ${}^{12}_6\text{A}$; ${}^{14}_6\text{B}$; ${}^{18}_8\text{C}$; ${}^{16}_8\text{D}$; ${}^{14}_7\text{E}$.

Hai nguyên tử nào có cùng số nơtron?

A. A và B B. B và D C. A và C D. B và E E. C và D.

b) Khối lượng thực của nguyên tử O tính ra gam có thể là:

A. $2,6568 \cdot 10^{-22}\text{g}$. B. $2,6 \cdot 10^{-23}\text{g}$.
C. $1,328 \cdot 10^{-22}\text{g}$. D. $2,6568 \cdot 10^{-23}\text{g}$.

20. Trong các định nghĩa về nguyên tử sau đây, định nghĩa nào là đúng?

A. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ bé và trung hoà về điện, nguyên tử tạo ra mọi chất.

B. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ bé, không bị phân chia trong phản ứng hoá học.

C. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ bé và trung hoà về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi electron mang điện tích âm.

21*. Biết nguyên tử cacbon có khối lượng bằng $1,9926 \cdot 10^{-23}$ gam. Khối lượng tính bằng gam của nguyên tử natri (Na) là

A. $3,8 \cdot 10^{-23}\text{g}$ B. $3,81 \cdot 10^{-23}\text{g}$ C. $3,82 \cdot 10^{-23}\text{g}$ D. $1,91 \cdot 10^{-23}\text{g}$.

Biết nguyên tử khối của Na là 23 đvC, nguyên tử khối của C là 12 đvC. Hãy chọn câu trả lời đúng.

22*. a) Oxit của một nguyên tố hoá trị V chứa 43,67% nguyên tố đó. Tìm nguyên tử khối của nguyên tố đó.

b) Oxit của một nguyên tố hoá trị III chứa 17,29% oxi. Tìm nguyên tử khối của nguyên tố đó.

NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

23. Phân biệt sự khác nhau giữa hai khái niệm *nguyên tố* và *nguyên tử*.

24. Nguyên tử khối của nguyên tử cacbon bằng $\frac{3}{4}$ nguyên tử khối của nguyên tử oxi, nguyên tử khối của nguyên tử oxi bằng $\frac{1}{2}$ phân tử khối của nguyên tử S.

Tính nguyên tử khối của nguyên tử oxi và nguyên tử lưu huỳnh. Biết nguyên tử khối của C là 12.

25. a) Hãy nêu ví dụ một vài chất do một hoặc nhiều nguyên tố hoá học cấu tạo nên.

b) Nguyên tố nào là nguyên liệu chung cấu tạo nên các chất sau: muối ăn do hai nguyên tố natri và clo, axit clohidric do hai nguyên tố hiđro và clo, amoni clorua do ba nguyên tố nitơ, clo và hiđro cấu tạo nên?

26. a) Nguyên tố hoá học có thể tồn tại ở những dạng nào? Trong tự nhiên, dạng nào là phổ biến hơn?

b) Cách biểu diễn các nguyên tố hoá học? Hãy nêu ý nghĩa các kí hiệu sau: $2H$, O , $3Cu$, $2Fe$.

c) Kí hiệu hoá học chỉ ra điều gì? Viết kí hiệu hoá học biểu diễn các nguyên tố lưu huỳnh, hiđro, clo, natri, cacbon, nhôm, sắt.

27. Trong hai câu sau đây câu nào **đúng**?

a) Trong không khí có nguyên tử oxi tồn tại ở dạng tự do.

b) Trong không khí có nguyên tố oxi.

28. a) Ý nghĩa các kí hiệu sau: $3O$, $3O_2$, $2H$, H_2 , $NaCl$?

b) Hãy dùng chữ số và kí hiệu hoá học diễn đạt ý sau: ba nguyên tử cacbon, hai nguyên tử đồng, hai nguyên tử nitơ, năm nguyên tử sắt, bốn nguyên tử canxi.

c) Cho biết các chất sau đây:

– Nước do nguyên tố oxi và nguyên tố hiđro tạo nên.

– Axit sunfuric do nguyên tố hiđro, nguyên tố lưu huỳnh và nguyên tố oxi cấu tạo nên.

– Khí ozon do nguyên tố oxi cấu tạo nên.

– Khí cacbonic do nguyên tố oxi và nguyên tố cacbon cấu tạo nên.

– Đá vôi do nguyên tố cacbon, nguyên tố canxi và nguyên tố oxi cấu tạo nên.

Hỏi:

1) Nguyên tố oxi tồn tại ở dạng đơn chất trong những chất nào?

2) Nguyên tố oxi tồn tại ở dạng hợp chất trong những chất nào?

29. Các phát biểu nào sau đây **đúng**?

a) Nguyên tố hoá học tồn tại ở dạng hoá hợp.

b) Nguyên tố hoá học tồn tại ở dạng tự do.

c) Nguyên tố hoá học có thể tồn tại ở dạng tự do và phần lớn ở dạng hoá hợp.

d) Số nguyên tố hoá học có nhiều hơn chất.

e) Số nguyên tố hoá học có ít hơn số chất.

30. Nguyên tố hoá học là:

A. Nguyên tử cùng loại.

B. Phần tử cơ bản cấu tạo nên vật chất.

C. Yếu tố cơ bản cấu tạo nên nguyên tử.

D. Tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.

31. Hãy chọn những từ thích hợp và điền vào chỗ trống các câu sau đây:

a) Phân tử nước (H_2O) gồm có 2 nguyên tử của và một nguyên tử của

b) Phân tử muối ăn ($NaCl$) gồm có một nguyên tử của và một nguyên tử của

32. Biết nguyên tố X có nguyên tử khối bằng 3,5 nguyên tử khối của oxi, X là nguyên tố nào sau đây?

A. Ca

B. Na

C. Fe

D. Mg

ĐƠN CHẤT VÀ HỢP CHẤT – PHÂN TỬ

33. a) Phân biệt phân tử và nguyên tử. Cho ví dụ.

b) Hãy nêu 3 ví dụ phân tử cũng là nguyên tử.

c) Khi nào oxi ở trạng thái phân tử trong những trường hợp sau đây: oxi là thành phần của thuỷ ngân oxit, oxi trong thành phần không khí, oxi tan trong nước?

34. a) Hãy giải thích vì sao phân tử của hợp chất bao giờ cũng gồm từ 2 nguyên tử khác loại trở lên liên kết với nhau.

b) Trong phản ứng hoá học, nguyên tử hay phân tử được bảo toàn? Tại sao có sự biến đổi phân tử này thành phân tử khác?

35. Điền vào các câu sau đây những từ hay cụm từ thích hợp (phân tử, nguyên tử, hợp chất, đơn chất):

a) Trong thuỷ ngân oxit chứa oxi. Trong không khí có chứa các oxi.

b) do một nguyên tố hoá học cấu tạo nên, được tạo thành từ hai nguyên tố hoá học trở lên.

36. Phân tử khối của phân tử axit sunfuric là 98 đvC. Trong phân tử axit sunfuric có 2H, 1S, 4O. Tính nguyên tử khối của lưu huỳnh, cho biết nguyên tử khối của nguyên tử H là 1 đvC, của oxi là 16 đvC.

37. Cho biết nguyên tử khối của nguyên tử H là 1 đvC, của oxi là 16 đvC. Tính nguyên tử khối các nguyên tố còn lại trong các phân tử hợp chất sau:

Phân tử	Số nguyên tử O	Số nguyên tử H	Số nguyên tử còn lại
Phân tử khối (M) của axit nitric 63 đvC	3	1	1N
Phân tử khối của canxi hidroxit 74 đvC	2	2	1Ca
Phân tử khối của axit photphoric 98 đvC	4	3	1P
Phân tử khối của natri sunfat 142 đvC	4	0	2Na; 1S

38. Phân tử axit cacbonic có bao nhiêu nguyên tử cacbon. Biết phân tử khối của axit cacbonic là 62 đvC; trong phân tử axit cacbonic có 2H, 3O, nguyên tử khối của cacbon là 12.

39. Trong một phân tử của sắt oxit chứa 2 loại nguyên tử là sắt và oxi. Phân tử khối của oxit này là 160 đvC, nguyên tử khối của sắt là 56 đvC, của oxi là 16 đvC. Hãy cho biết số nguyên tử mỗi loại trong phân tử oxit này.

40. Tỷ lệ khối lượng của O và H trong một phân tử nước là 8/1. Trong một phân tử nước có 2 nguyên tử hidro. Số nguyên tử oxi trong phân tử nước là

- A. 1 B. 2 C. 1,5 D. 3

Hãy chọn câu trả lời đúng.

41. a) Các chất kể sau đây chất nào là đơn chất, hợp chất: silic, than, vôi sống, vôi tôi, kali, khí nitơ, muối ăn, nước?

b) Hãy giải thích vì sao nói khí clo, sắt, than chì, khí hidro, khí oxi là những đơn chất? đường, axit clohidric, axit sunfuric, đá vôi (canxi cacbonat), đồng oxit, muối ăn là những hợp chất?

42. Trong các chất sau đây, chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất? Giải thích.

- a) Axit photphoric do ba nguyên tố là hidro, photpho và oxi cấu tạo nên.
- b) Axit cacbonic do ba nguyên tố là hidro, cacbon và oxi cấu tạo nên.
- c) Kim cương do nguyên tố cacbon cấu tạo nên.
- d) Than chì do nguyên tố cacbon cấu tạo nên.
- e) Khí ozon có phân tử gồm 3 nguyên tử O liên kết với nhau.

43. a) Để tạo thành phân tử của một hợp chất thì tối thiểu cần phải có bao nhiêu loại nguyên tử? Cho ví dụ.

b) Hãy chỉ ra chất nào là đơn chất, là hợp chất trong số các chất cho dưới đây:

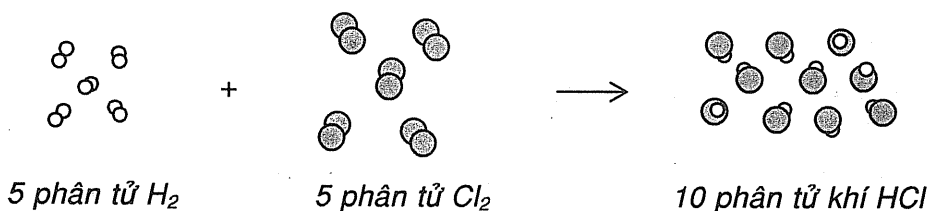
- A. Kẽm là do nguyên tố kẽm cấu tạo nên.
- B. Khí axetilen do hai nguyên tố C và H cấu tạo nên.
- C. Đất đèn do hai nguyên tố C và Ca cấu tạo nên.
- D. Khí clo do nguyên tố Cl cấu tạo nên.
- E. Axit nitric do ba nguyên tố là H, N và O cấu tạo nên.

44. Hãy điền những từ hay cụm từ thích hợp vào các câu sau đây:

a) Không khí là một, trong đó có các như và các như và nước ở trạng thái.....

b) Trong quá trình quang hợp của cây xanh, cây xanh đã hấp thụ một lượng như khí và giải phóng một lượng như khí

45. Khi cho hỗn hợp khí hidro và khí clo ra ngoài ánh sáng, phản ứng tạo khí hidroclorua. Dựa theo mô hình phóng đại của phản ứng như sau:



Hãy cho biết:

- Tên chất tham gia, chất tạo thành rồi ghi sơ đồ phản ứng.
- Số nguyên tử của mỗi nguyên tố trước và sau phản ứng có thay đổi không?
- Có gì xảy ra với các nguyên tử, phân tử?

CÔNG THỨC HOÁ HỌC VÀ HOÁ TRỊ

46. Viết công thức hoá học của:

- Các đơn chất: clo, oxi, nitơ, canxi, sắt.
- Các hợp chất: canxi oxit (vôi sống), biết phân tử gồm 1 nguyên tử Ca liên kết với một nguyên tử O; canxi hidroxit (vôi tôi) biết phân tử gồm 1 nguyên tử Ca, 2 nguyên tử O và 2 nguyên tử H; natri clorua, biết phân tử gồm: 1 nguyên tử Na liên kết với 1 nguyên tử clo; sắt oxit, biết phân tử gồm 2 nguyên tử Fe và 3 nguyên tử O liên kết với nhau.

47. Viết công thức hoá học và tính phân tử khối của các hợp chất sau:

- Axit sunfuric, biết trong phân tử có 2 nguyên tử H, 1 nguyên tử S và 4 nguyên tử O.
- Axit clohidric, biết trong phân tử có 1 nguyên tử H, 1 nguyên tử clo.
- Natri hidroxit, biết trong phân tử có 1 nguyên tử Na, 1 nguyên tử O, 1 nguyên tử H.
- Saccarozơ, biết trong phân tử có 12 nguyên tử C, 22 nguyên tử H và 11 nguyên tử O.

48. Tính hoá trị của các nguyên tố: a) Sắt trong các hợp chất FeO ; Fe_2O_3 ; b) Lưu huỳnh trong các hợp chất SO_2 , SO_3 ; c) Clo trong các hợp chất HCl và Cl_2O ; d) Crom trong các hợp chất CrO và Cr_2O_3 .

49. a) Dựa vào hoá trị các nguyên tố, cho biết công thức hoá học nào viết đúng, công thức hoá học nào viết sai: MgCl , K_2O ; CaO ; HO ; NaCl ; CaCl ; HgCl_3 .

b) Lập công thức hoá học của các hợp chất:

- Nitơ (I) oxit, nitơ (II) oxit, nitơ (III) oxit, nitơ (IV) oxit và nitơ (V) oxit.
- Sắt (III) sunfua (S có hoá trị II), sắt (II) clorua; sắt (III) clorua (Cl có hoá trị I).

50. a) Lập công thức hoá học của những hợp chất hai nguyên tố sau đây:

N (III) và H; Al (III) và O; S (II) và H; P (V) và O; C (IV) và O. Xác định phân tử khối của các hợp chất đó.

b) (1) Tính hoá trị của N trong các hợp chất NH_3 và NO_2 .

(2) Dựa vào hoá trị của nhóm (SO_4) trong axit sunfuric H_2SO_4 , hãy tính hoá trị của Al trong $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

51. a) Một nguyên tử clo, một nguyên tử lưu huỳnh, một gốc sunfat (gốc SO_4 có hoá trị II); một gốc cacbonat (gốc CO_3 có hoá trị II), một gốc photphat (gốc PO_4 có hoá trị III) lần lượt có thể liên kết được với bao nhiêu nguyên tử hidro?

b) Dựa vào hoá trị các nguyên tố, hãy cho biết công thức hoá học nào là đúng, là sai: AlS , Al_2O_3 , CO_3 , MgCl , HCl_2 , HSO_4 , FeSO_4 , $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$, CaO , S_2O_3 , N_2O_3 , N_5O_2 , SO_2 . Sửa lại các công thức viết sai.

52. a) Cho biết tên nguyên tử liên kết được với nhiều nguyên tử H nhất? Nguyên tử kim loại nào liên kết được với nhiều nguyên tử Cl nhất?

b) Tính hoá trị của các nguyên tố:

(1) Đồng trong các hợp chất CuCl và CuCl_2 .

(2) Photpho trong các hợp chất P_2O_3 , P_2O_5 .

(3) Sắt trong các hợp chất FeO và Fe_2O_3 .

(4) Lưu huỳnh trong các hợp chất SO_2 , SO_3 , H_2S .

53. a) Lập công thức hoá học của các hợp chất chứa oxi của các nguyên tố sau đây:

(1) Fe (III)

(2) Na (I)

(3) N (III)

(4) S (VI)

(5) Al (III)

(6) Mg (II).

b) Lập công thức hoá học của các hợp chất với clo của các nguyên tố sau đây: (1) Fe (III) (2) C (IV) (3) Cu (I) (4) Cu (II)

(5) Na (I)

(6) Zn (II)

(7) Pb (II).

54. a) Tính hoá trị của lưu huỳnh, photpho, silic, canxi, kali, nhôm, sắt trong các hợp chất sau:

H_2S , PH_3 , SiH_4 , CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 .

b) Xác định hoá trị của các nguyên tố chứa trong các hợp chất được biểu diễn bằng công thức sau: ZnS , Cu_2S , Al_2S_3 , SnS , P_2S_5 . Biết rằng trong các hợp chất này lưu huỳnh có hoá trị II.

c) Hãy cho biết những nguyên tố nào trong các hợp chất sau đây có hoá trị I, II, III, IV, V, VI: Cu_2O , Na_2O , Fe_2O_3 , FeCl_2 , PbO_2 , NaCl , FeCl_3 , AlCl_3 , MgO , ZnO , HCl , SO_3 ?

55. a) Viết công thức hoá học (CTHH) của các muối mà phân tử gồm có:

- Fe (II) liên kết với NO_3 (nitrat)
- Cu (II) liên kết với Cl (clorua)
- Na liên kết với SO_4 (sunfat)
- Ca liên kết với PO_4 (photphat)

b) Viết công thức hoá học của : Fe (III) và O; Ba (II) và Cl; Al (III) và gốc SO_4 (II).

c) Sửa lại những công thức hoá học nào viết sai: HCO_3 (axit cacbonic); H_2PO_4 (axit photphoric); HCl (axit clohidric); H_2NO_3 (axit nitric); HSO_4 (axit sunfuric).

56. Viết công thức hoá học và xác định phân tử khối của các hợp chất sau: Ca (II) và O; N (III) với H; Fe (II) và gốc SO_4 (II); Fe (III) và gốc SO_4 (II); Al (III) và gốc PO_4 (III).

ÔN TẬP CHƯƠNG 1

57. a) Tính hoá trị của Na trong Na_2O ; S trong Al_2S_3 ; Ba trong BaO .

b) Dựa vào hoá trị của nhóm (PO_4) trong axit photphoric H_3PO_4 , hãy tính hoá trị của Al trong AlPO_4 ; của Fe trong $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$.

58. a) Hợp chất $\text{Ba}(\text{NO}_3)_x$ có phân tử khối là 261, Ba có nguyên tử khối là 137 và hoá trị II. Tính hoá trị của nhóm (NO_3).

b) Hợp chất $\text{Al}_x(\text{NO}_3)_3$ có phân tử khối là 213. Giá trị của x là:

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4.

Hãy chọn đáp số đúng.

59. Hãy chọn câu trả lời đúng:

- A. Công thức hoá học gồm kí hiệu hoá học của các nguyên tố.
- B. Công thức hoá học biểu diễn thành phần phân tử của một chất.
- C. Công thức hoá học gồm kí hiệu hoá học của các nguyên tố và số nguyên tử của các nguyên tố đó.

D. Công thức hoá học biểu diễn chất, gồm một kí hiệu hoá học (đơn chất) hay hai, ba... kí hiệu hoá học (hợp chất) và chỉ số ở chân mỗi kí hiệu.

60. Dựa vào hoá trị của nguyên tử hay nhóm nguyên tử, viết công thức hoá học của các hợp chất.

Nguyên tử hay nhóm nguyên tử	Hoá trị	Nguyên tử hay nhóm nguyên tử	Hoá trị
Na	I	NO_3	I
Ca	II	OH	I
Al	III	SO_4	II
NH_4	I	SO_4	II
Ba	II	HCO_3	I
K	I	SO_4	II
Cu	I	O	II
K	I	OH	I

61. Phân tử khối của đồng sunfat là 160 đvC. Trong đó có một nguyên tử Cu có nguyên tử khối là 64, một nguyên tử S có nguyên tử khối là 32, còn lại là nguyên tử oxi. Công thức phân tử của hợp chất đồng sunfat là:

- A. CuSO_4 B. $\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$ C. Cu_2SO_4 D. CuHSO_4 .

Hãy chọn đáp số đúng.

62. a) Trong một tập hợp các phân tử đồng sunfat (CuSO_4) có khối lượng 160000 đvC. Cho biết tập hợp đó có bao nhiêu nguyên tử mỗi loại.

b) Phân tử canxi cacbonat có phân tử khối là 100 đvC, trong đó nguyên tố canxi chiếm 40% khối lượng, nguyên tố cacbon chiếm 12% khối lượng. Khối lượng còn lại là oxi. Công thức phân tử của hợp chất canxi cacbonat là

- A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ B. CaCO_3 C. $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ D. Ca_2CO_3 .

63. a) Phân tử khối của đồng oxit và đồng sunfat có tỉ lệ 1/2. Biết khối lượng phân tử CuSO_4 là 160 đvC. Công thức phân tử đồng oxit là:

- A. CuO B. Cu_2O C. CuO_2 D. Cu_3O_4 .

b) Phân tích một khối lượng hợp chất M, người ta nhận thấy thành phần khối lượng của nó có 50% là lưu huỳnh và 50% là oxi. Công thức của hợp chất M có thể là

- A. SO_2 B. SO_3 C. SO_4 D. S_2O_3 .

64. Một hợp chất khí X có thành phần gồm 2 nguyên tố C và O. Biết tỉ lệ về khối lượng của C đối với O là $m_C : m_O = 3 : 8$.

a) Xác định công thức phân tử của hợp chất khí.

b) Chất khí trên là một trong những chất khí chủ yếu làm Trái Đất nóng dần lên (hiệu ứng nhà kính). Em hãy giải thích.

65. Một hợp chất khí Y có phân tử khối là 58 đvC, cấu tạo từ 2 nguyên tố C và H trong đó nguyên tố C chiếm 82,76% khối lượng của hợp chất.

a) Tìm công thức phân tử của hợp chất khí Y.

b) Em có biết hợp chất khí này dùng để làm gì không?

66*. Oxit của kim loại ở mức hoá trị thấp chứa 22,56% oxi, còn oxit của kim loại đó ở mức hoá trị cao chứa 50,48%. Nguyên tử khối của kim loại đó là

- A. 63,54 B. 56 C. 54,94 D. 27.

Hãy chọn đáp số đúng.

67*. Cho biết công thức hoá học hợp chất của nguyên tố X với H và hợp chất của Y với Cl như sau: XH_2 ; YCl_3 . Hãy chọn công thức thích hợp cho hợp chất của X và Y trong số các công thức cho sau đây:

- A. XY_3 B. XY C. X_3Y_2 D. X_2Y_3 .

68*. a) Xác định hoá trị của kim loại, biết nguyên tử khối của nó bằng 204,4 và muối clorua của nó chứa 14,8% clo.

b) Một nhôm oxit có tỉ số khối lượng của hai nguyên tố nhôm và oxi bằng 4,5 : 4. Công thức hoá học của nhôm oxit là công thức nào sau đây?

- A. AlO B. Al_2O C. Al_2O_3 D. AlO_3

69*. Hai nguyên tử X kết hợp với một nguyên tử O tạo ra phân tử oxit. Trong phân tử, nguyên tử oxi chiếm 25,8% về khối lượng. Hỏi nguyên tố X là nguyên tố nào sau đây?

- A. Na B. Li C. K D. Ca

70*. a) Một nguyên tử M kết hợp với 3 nguyên tử H tạo thành hợp chất với hidro. Trong phân tử, khối lượng H chiếm 17,65%. Hỏi nguyên tố M là nguyên tố nào sau đây?

- A. Cacbon B. Nitơ C. Photpho D. Flo

b) Hai nguyên tử Y kết hợp với 3 nguyên tử O tạo ra phân tử oxit. Trong phân tử oxit, oxi chiếm 30% về khối lượng. Đó là nguyên tố kim loại nào sau đây?

A. Ca

B. Fe

C. Cu

D. Zn

71. Cho khí hidro và clo có cùng thể tích vào một bình có đáy nắp. Đốt một băng magie bên ngoài bình để kích thích phản ứng (như hình vẽ bên). Hãy mô tả kết quả thí nghiệm.

72. Một hợp chất có phân tử khối bằng 62 đvC. Trong phân tử của hợp chất nguyên tố oxi chiếm 25,8% theo khối lượng, còn lại là nguyên tố natri. Số nguyên tử của oxi và natri có trong phân tử của hợp chất lần lượt là

A. 1 và 2.

B. 2 và 4.

C. 1 và 2.

D. 2 và 2.

73. Một hợp chất có thành phần gồm 2 nguyên tố là C và O. Thành phần của hợp chất (theo khối lượng) có 42,6% là nguyên tố cacbon, còn lại là nguyên tố oxi. Tỷ lệ về số nguyên tử của cacbon và số nguyên tử oxi trong hợp chất là (làm tròn số)

A. 1 : 2

B. 1 : 1

C. 2 : 1

D. 1 : 3.

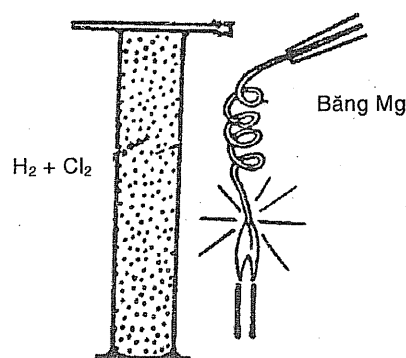
74. Một hợp chất có thành phần gồm 2 nguyên tố là Fe và O. Trong phân tử của hợp chất, nguyên tố sắt chiếm 70% theo khối lượng. Tỷ lệ về số nguyên tử sắt và số nguyên tử oxi trong hợp chất là

A. 1 : 1

B. 3 : 4

C. 2 : 3

D. 4 : 6.



HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG I CHẤT – NGUYÊN TỬ – PHÂN TỬ

CHẤT

1. a) Động vật, cây cỏ, sông, hồ là những *vật thể tự nhiên*. Cây viết, bàn học, vở, máy bay, xe tăng, xe máy, xe đạp là những *vật thể nhân tạo*.

b) Hạt gạo, củ khoai, quả chuối, quả chanh, quặng apatit, khí quyển, đại dương được gọi là những *vật thể tự nhiên*; còn tinh bột, glucôzơ, axit xitric, nước, đường, xenlulozơ, chất dẻo, protein được gọi là *chất*.

2. a) Mỗi chất có một số tính chất nhất định, có nghĩa là lúc nào, ở đâu, nếu trong cùng điều kiện bao giờ nó cũng có những tính chất đó. Mỗi chất đều do các phân tử cấu tạo nên, mà phân tử thì có những tính chất nhất định do đó mỗi chất có những tính chất nhất định.

b) Chất là một tập hợp gồm một loại phân tử.

Hỗn hợp là một tập hợp gồm từ hai loại phân tử trở lên. Ví dụ: Nước nguyên chất là tập hợp chỉ gồm các phân tử H_2O . Muối tiêu là hỗn hợp gồm muối trộn với tiêu. Tính chất của chất và hỗn hợp khác nhau. Ví dụ: Đường luôn luôn ngọt.

Hỗn hợp muối trộn đường vừa ngọt vừa mặn. Nếu trộn nhiều muối, ít đường thì vị mặn nhiều hơn vị ngọt.

c)

<i>Chất tinh khiết</i>	<i>Hỗn hợp</i>
Nitơ, muối ăn, hơi nước, đường.	– Không khí: vì trong không khí có khí nitơ, oxi, khí cacbonic, hơi nước,... – Nước tự nhiên: vì nước tự nhiên không phải chỉ gồm có nước, mà còn có một số chất khác lẫn vào; đó có thể là những chất tan hoặc lơ lửng trong nước. – Sữa: vì trong sữa có nước, đường, sữa, bơ,... – Xăng là hỗn hợp nhiều hidrocarbon lỏng.

3. – Những từ, hay cụm từ chỉ vật thể: chảo nhôm, nồi, song inox, lọ thủy tinh cắm hoa, bát, đĩa sứ, đĩa tre, đĩa gỗ, miến, bánh đa.

– Những từ hay cụm từ chỉ chất: nhôm, thủy tinh, sứ, tre, gỗ, bột ngọt (mì chính), muối, thịt.

4. a) Sở dĩ nói không khí, nước chanh là hỗn hợp vì:

– Trong không khí gồm khí nitơ, oxi, khí cacbonic,...

– Trong nước chanh gồm nước, đường, axit xitric.

Có thể thay đổi độ chua của nước chanh bằng cách pha loãng thêm nước.

b) Những chất khác nhau có thể có một số tính chất giống nhau. Ví dụ: Đường nghiền nhỏ và tinh bột đều là những chất bột trắng không mùi, nhưng đường tan được trong nước, còn tinh bột thì không tan; đường có vị ngọt khác với tinh bột. Qua ví dụ trên nhận thấy những chất khác nhau có thể có một số tính chất giống nhau. Song mỗi chất bao giờ cũng có một vài tính chất mà chất khác không có. Nhờ đó ta phân biệt chất này với chất khác.

c) Bột màu đen là hỗn hợp vì nó gồm có sắt và lưu huỳnh trộn lẫn vào nhau; tỉ lệ sắt nhiều hơn lưu huỳnh nên bột màu đen.

5.

Chất	Hỗn hợp
Xenlulozơ	– Sữa đậu nành gồm có: nước, đường, chất béo, chất đạm.
Sắt	
Nhôm	– Nước biển gồm có: nước, muối và các chất khác.
Axit	– Nước muối gồm có: nước và muối.

6. Những vật thể kể trên có thể làm từ những chất sau:

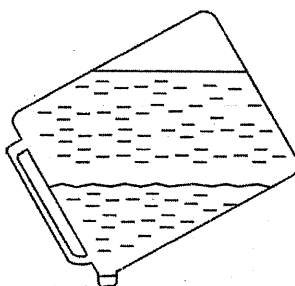
– Gỗ, sắt làm bàn ghế, compa v.v...

– Nhựa làm vỏ và ruột bút bi, thước kẻ.

– Than chì để làm ruột bút chì.

– Gỗ còn để làm giấy và giấy làm sách, vở v.v...

7. a) Em hãy dốc ngược can nhựa, dầu hoả nhẹ nổi lên trên, nước ở dưới đáy can, mở từ từ nắp can đến khi hết nước ta được dầu hoả còn lại trong can.



b) Phương pháp thích hợp nhất là làm bay hơi nước muối, được muối. Phương pháp chưng cất có thể được muối, nhưng tốn kém vì tiêu hao năng lượng.

8. a) Dựa vào màu sắc của các chất để nhận biết các chất đựng trong các lọ mất nhãn. Bột màu vàng là lưu huỳnh, bột có màu đen là than, bột có màu xám, nặng là sắt.

b) Dùng nam châm ta có thể tách riêng bột sắt ra khỏi hỗn hợp (nam châm chỉ hút bột sắt).

9. a) Cho hỗn hợp đi qua nước vôi trong dư ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), khí cacbonic bị giữ lại, khí đi ra là oxi.

b) Phương pháp thích hợp:

(1) Phương pháp lọc.

(2) Phương pháp chưng cất nhiều lần.

(3) Phương pháp chưng cất.

10*. a) Chất rắn A nóng chảy ở 30°C .

b) Chất rắn A sôi ở nhiệt độ 70°C .

c) Ở 30°C , chất A vừa tồn tại ở trạng thái rắn, vừa tồn tại ở trạng thái lỏng. Ở 70°C , chất A vừa tồn tại ở trạng thái lỏng, vừa tồn tại ở trạng thái khí.

11*. Hoá lỏng không khí, hạ nhiệt độ không khí xuống dưới -196°C , sau đó nâng nhiệt độ lên, nitơ sẽ sôi và bay hơi trước rồi đến oxi sôi và bay hơi sau.

NGUYÊN TỬ

12. a) Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và lớp vỏ tạo bởi các electron mang điện tích âm.

b) Những nguyên tử của cùng một nguyên tố có đường kính, khối lượng và tính chất hoá học giống nhau. Đường kính, khối lượng và tính chất của nguyên tử nguyên tố này thì khác so với nguyên tử của nguyên tố khác (Đường kính của các nguyên tử vô cùng nhỏ bé, chỉ vào khoảng vài phần trăm triệu xentimet).

13. a) Để giải loại câu hỏi này, phương pháp chung là phải lập tỉ số nguyên tử khối (NTK) của các nguyên tử, từ đó ta so sánh:

$$\frac{\text{NTK S}}{\text{NTK O}} = \frac{32}{16} = 2 \rightarrow \text{S nặng gấp 2 lần O}$$

$$\frac{\text{NTK S}}{\text{NTK H}} = \frac{32}{1} = 32 \rightarrow \text{S nặng gấp 32 lần H}$$

$$\frac{\text{NTK S}}{\text{NTK C}} = \frac{32}{12} \approx 2,7 \rightarrow \text{S nặng gấp 2,7 lần C}$$

b) – Nguyên tử khối là khối lượng của một nguyên tử tính bằng đơn vị cacbon.

– Khối lượng một nguyên tử, nếu được tính bằng gam thì có số trị quá nhỏ, không tiện sử dụng trong tính toán hoá học, ví dụ: khối lượng của 1 nguyên tử C tính bằng gam là

$$0,000.000.000.000.000.000.019.926\text{g}$$

Để số trị khối lượng của nguyên tử các nguyên tố đơn giản, cần chọn một đơn vị khối lượng khác, sao cho áp dụng trong tính toán hoá học tiện lợi hơn.

Người ta quy ước 1/12 khối lượng của nguyên tử cacbon làm đơn vị khối lượng các nguyên tử và gọi là đơn vị cacbon (đvC).

– Khối lượng một nguyên tử sẽ là số lần nguyên tử này nặng hơn 1/12 nguyên tử cacbon.

– Số trị khối lượng của nguyên tử tính bằng đvC.

c)

Tên nguyên tố	Số electron	Số proton	Số notron
H	1	1	0
Na	11	11	12
O	8	8	8
P	15	15	16

14. Nguyên tử có thể liên kết với nhau, nhờ các electron mà nguyên tử có khả năng này. Do đó khả năng liên kết của nguyên tử tùy thuộc ở số electron cùng sự sắp xếp của chúng trong lớp vỏ.

15. a) Nguyên tử nitơ nặng hơn nguyên tử cacbon: $\frac{14}{12} \approx 1,2$ lần.

b) Nguyên tử natri nhẹ hơn nguyên tử canxi: $\frac{23}{40} \approx 0,57$ lần.

c) Nguyên tử sắt nặng hơn nguyên tử natri: $\frac{56}{23} = 2,4$ lần.

16. Nguyên tử kim loại Pb là nặng nhất, bằng 9 (207 : 23) lần Na.

$$17. \frac{1}{12} \text{ nguyên tử cacbon có khối lượng} = \frac{1,9926 \cdot 10^{-23}}{12} \\ = 0,16605 \cdot 10^{-23} \text{ (g)}$$

Vậy 1 đvC có khối lượng = $0,16605 \cdot 10^{-23}$ g. (1 đvC = $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử cacbon).

- Dùng đơn vị cacbon để tính khối lượng của nguyên tử. Con số xác định được gọi là nguyên tử khối. Thực ra nguyên tử khối (NTK) là khối lượng tương đối, là tỉ số giữa khối lượng của nguyên tử A và $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử cacbon.

$$\text{Ví dụ: NTK của oxi} = \frac{\text{Khối lượng của nguyên tử oxi}}{\text{Khối lượng của 1 đvC}} \\ = \frac{2,6568 \cdot 10^{-23} \text{ g}}{0,16605 \cdot 10^{-23} \text{ g}} = 16$$

18. Câu trả lời đúng: E.

19*. a) Câu trả lời đúng: B

Số neutron = Số khối - số proton.

Chỉ có 2 nguyên tử B và D có cùng số neutron vì

$$14 - 6 = 16 - 8 = 8.$$

b) Đáp số: D

$$1 \text{ đvC} = \frac{1}{12} \text{ khối lượng nguyên tử C} = 0,16605 \cdot 10^{-23} \text{ (g)}$$

Nguyên tử khối của O = 16 đvC.

$$\begin{aligned}\text{Khối lượng thực của O} &= 16 \times 0,16605 \cdot 10^{-23}(\text{g}) \\ &= 2,6568 \cdot 10^{-23}(\text{g})\end{aligned}$$

20. Câu trả lời đúng: C.

21*. Đáp số: C.

$$1\text{đvC có khối lượng} = \frac{1,9926 \cdot 10^{-23}}{12} = 0,16605 \cdot 10^{-23}(\text{g})$$

$$\begin{aligned}\text{Khối lượng bằng gam của Na} &= 0,16605 \cdot 10^{-23} \times 23 = 3,81915 \cdot 10^{-23}(\text{g}) \\ &\approx 3,82 \cdot 10^{-23}(\text{g})\end{aligned}$$

22*. a) Nguyên tử khối: 31 (P).

b) Nguyên tử khối: 114,8 (In).

NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

23. Nguyên tử là danh từ chỉ những hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện. Nguyên tố là danh từ chỉ những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.

24. Nguyên tử khối của cacbon 12 đvC.

Nguyên tử khối của cacbon bằng 3/4 nguyên tử khối của oxi nên nguyên tử khối của oxi là $\frac{4}{3} \times 12 = 16$ (đvC).

– Phân tử lưu huỳnh gồm 1 nguyên tử nên nguyên tử khối cũng là phân tử khối. 1/2 nguyên tử khối của S ứng với 16 đvC.

Vậy nguyên tử khối của S là 32 đvC.

25. a) – Chất do một nguyên tố hoá học cấu tạo nên:

Ví dụ: Nitơ (N_2); oxi (O_2); cacbon (C); đồng (Cu); sắt (Fe); nhôm (Al).

– Chất do hai hay nhiều nguyên tố hoá học cấu tạo nên:

Ví dụ: Muối ăn (NaCl) do hai nguyên tố natri và clo cấu tạo nên; nước (H_2O) do hai nguyên tố hydro và oxi cấu tạo nên, đường ăn do ba nguyên tố cacbon, hydro và oxi cấu tạo nên...

b) Ngoài các nguyên tố khác nhau, nguyên tố clo là nguyên liệu chung cấu tạo nên ba chất: NaCl , HCl , NH_4Cl .

26. a) Nguyên tố hoá học có thể tồn tại ở hai dạng:

– Dạng tự do như: cacbon (than), lưu huỳnh, khí hiđro.

– Dạng hoá hợp: dạng phổ biến là dạng hoá hợp vì hơn 100 đơn chất mà có tới vài triệu hợp chất, ví dụ như chỉ với 1 nguyên tố C đã tạo ra hàng triệu hợp chất hữu cơ. Ví dụ nguyên tố C tạo ra nhiều hợp chất như CO_2 , CaCO_3 , CH_4 ,...

b) Mỗi nguyên tố hoá học được biểu diễn bằng một chữ cái viết kiểu in hoa hoặc một chữ cái viết kiểu in hoa kèm theo một chữ cái viết thường. (Xem bảng I trang 36)

2H: hai nguyên tử hiđro; O: một nguyên tử oxi

3Cu: ba nguyên tử đồng; 2Fe: hai nguyên tử sắt.

c) Mỗi kí hiệu hoá học cho ta biết: tên nguyên tố, một nguyên tử và nguyên tử khối của nguyên tố đó.

Ví dụ: Cu: nguyên tố đồng, 1 nguyên tử đồng và nguyên tử khối là 64.

Nguyên tố lưu huỳnh: S; nguyên tố hiđro: H; nguyên tố clo: Cl; nguyên tố natri: Na; nguyên tố cacbon: C; nguyên tố sắt: Fe; nguyên tố nhôm: Al.

27. Câu đúng: Trong không khí có nguyên tố oxi.

28. a) 3O chỉ ba nguyên tử oxi, 3O_2 chỉ ba phân tử oxi, 2H chỉ hai nguyên tử hiđro, H_2 chỉ phân tử hiđro gồm hai nguyên tử hiđro, NaCl chỉ phân tử natri clorua (muối ăn) gồm hai nguyên tử là natri và clo.

b) 3C, 2Cu, 2N, 5Fe, 4Ca.

c) (1) Nguyên tố oxi tồn tại ở dạng đơn chất trong ozon.

(2) Nguyên tố oxi tồn tại ở dạng hợp chất trong các chất: axit sunfuric, khí cacbonic, đá vôi, nước.

29. Câu trả lời đúng là: c, e.

30. Câu trả lời đúng: D.

31. a) Phân tử nước (H_2O) gồm có 2 nguyên tử của *nguyên tố hiđro* và một nguyên tử của *nguyên tố oxi*.

b) Phân tử muối ăn (NaCl) gồm có một nguyên tử của *nguyên tố natri* và một nguyên tử của *nguyên tố clo*.

32. Đáp số đúng C: Nguyên tử khối của X = $3,5 \times 16 = 56$ (Fe).

ĐƠN CHẤT VÀ HỢP CHẤT – PHÂN TỬ

33. a) Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ và trung hoà về điện; nguyên tử cấu tạo nên mọi chất. Trong phản ứng hoá học nguyên tử được bảo toàn.

Phân tử là hạt đại diện cho chất gồm một số nguyên tử liên kết với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất. Khi trật tự liên kết giữa các nguyên tử thay đổi hoặc thành phần nguyên tử thay đổi thì phân tử này biến thành phân tử khác.

Ví dụ: Nguyên tử H, nguyên tử O,...

Phân tử: Na, Ca, O₂, H₂O, NaCl.

b) Ba ví dụ phân tử cũng là nguyên tử là: Na, C, S.

c) Oxi có trong thành phần không khí, oxi tan trong nước là oxi ở trạng thái phân tử. Oxi trong thành phần thuỷ ngân oxit là oxi nguyên tử.

34. a) Hợp chất được tạo thành từ hai nguyên tố trở lên. Phân tử là hạt vi mô đại diện cho chất, mà nguyên tử là hạt vi mô cấu tạo nên phân tử. Vậy phân tử của hợp chất phải gồm từ 2 nguyên tử trở lên và là những nguyên tử khác loại. Muốn tạo nên hợp chất, các nguyên tử khác loại này phải liên kết với nhau.

b) Trong phản ứng hoá học nguyên tử được bảo toàn và không bị chia nhỏ, còn phân tử không được bảo toàn. Trong phản ứng hoá học liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử bị phá vỡ, để hình thành các liên kết mới tạo ra các phân tử mới.

35. a) Trong thuỷ ngân oxit chứa *nguyên tử* oxi. Trong không khí có chứa các *phân tử* oxi.

b) *Đơn chất* do một nguyên tố hoá học cấu tạo nên, *hợp chất* được tạo thành từ hai nguyên tố hoá học trở lên.

36. Gọi nguyên tử khối của S là x, ta có:

$$98 = 2 \times 1 + x + 4 \times 16 \Rightarrow x = 32 \text{ đvC.}$$

37. Gọi nguyên tử khối của nitơ là x, ta có:

$$\begin{aligned} M_{\text{axit nitric}} &= 63 \text{ đvC} = 3 \times 16 + 1 \times 1 + x \\ x &= 14 \text{ đvC} \end{aligned}$$

Số nguyên tử khối các nguyên tử còn lại cũng tính tương tự. Ta có nguyên tử khối của Ca là 40, P là 31, Na là 23 và S là 32.

38. Gọi số nguyên tử cacbon là x

$$M_{\text{axit cacbonic}} = 62 \text{ đvC} = (2 \times 1) + (3 \times 16) + (x \times 12)$$

$$x = 1.$$

39. Trong một phân tử thì số nguyên tử mỗi loại phải là số nguyên dương và tối giản. Gọi x là số nguyên tử Fe và y là số nguyên tử O có trong sắt oxit. Ta có phương trình: $56x + 16y = 160$

x	1	2	3
y	6,5	3	-2,66
	loại		loại

Vậy có 2 nguyên tử Fe, 3 nguyên tử O trong phân tử sắt oxit trên.

40. Câu trả lời đúng A: Trong 1 phân tử số nguyên tử mỗi nguyên tố phải là số nguyên dương và là số tối giản.

Theo đầu bài cho số nguyên tử H có trong 1 phân tử nước là 2;

Số nguyên tử O có trong 1 phân tử nước là y.

$$\frac{16y}{2} = 8 \Rightarrow y = 1.$$

41. a) Các chất là đơn chất: silic, kali, khí nitơ vì các chất này do một nguyên tố silic, than, kali, nitơ tạo nên. Các chất vôi sống, vôi tôi, muối ăn, nước là hợp chất vì: vôi sống do hai nguyên tố canxi và oxi cấu tạo nên, vôi tôi do ba nguyên tố canxi, hiđro và oxi cấu tạo nên, muối ăn do hai nguyên tố natri và clo cấu tạo nên, nước do hai nguyên tố hiđro và oxi cấu tạo nên.

b) – Khí clo, sắt, than, hiđro, oxi là những đơn chất vì:

Khí clo Cl_2 do một nguyên tố clo cấu tạo nên.

Sắt (Fe) do một nguyên tố sắt cấu tạo nên.

Khí oxi (O_2) do một nguyên tố oxi cấu tạo nên.

Khí hiđro (H_2) do một nguyên tố hiđro cấu tạo nên.

Than chì (cacbon C) do một nguyên tố cacbon cấu tạo nên.

– Đường là do ba nguyên tố C, H, O cấu tạo nên.

Axit clohidric là do 2 nguyên tố H, Cl cấu tạo nên.

Axit sunfuric là do 3 nguyên tố H, S, O cấu tạo nên.

Đá vôi là do 3 nguyên tố Ca, C, O cấu tạo nên.

42. a) H_3PO_4 là hợp chất vì do 3 nguyên tố hiđro, photpho và oxi cấu tạo nên.

b) H_2CO_3 là hợp chất vì do 3 nguyên tố hiđro, cacbon và oxi cấu tạo nên.

c) Kim cương là đơn chất vì chỉ do nguyên tố cacbon cấu tạo nên.

d) Than chì là đơn chất vì chỉ do nguyên tố cacbon cấu tạo nên.

e) Khí ozon là đơn chất vì chỉ do nguyên tố oxi cấu tạo nên.

43. a) Để tạo thành phân tử của một hợp chất thì tối thiểu phải có hai loại nguyên tử.

Ví dụ phân tử muối ăn NaCl gồm có nguyên tử của nguyên tố natri và nguyên tử của nguyên tố clo tạo nên.

b) Đơn chất gồm: kim cương, khí clo.

Hợp chất gồm: khí axetilen, đất đèn, axit nitric.

44. a) Không khí là một hỗn hợp, trong đó có các đơn chất như khí oxi và các hợp chất như khí cacbonic và hơi nước ở trạng thái hơi.

b) Trong quá trình quang hợp của cây xanh, cây xanh đã hấp thụ một lượng hợp chất như khí cacbonic và giải phóng một lượng đơn chất như khí oxi.

45. a) Chất tham gia: khí hiđro, khí clo, chất tạo thành: khí hiđro clorua (HCl)

khí hiđro + khí clo $\rightarrow$ khí hiđro clorua

b) Trước và sau phản ứng số nguyên tử H và nguyên tử clo đều bằng 10, đều không đổi.

c) Liên kết giữa các nguyên tử thay đổi: trước phản ứng các nguyên tử H liên kết với nhau từng đôi, nguyên tử clo cũng vậy; sau phản ứng 1 nguyên tử H liên kết với 1 nguyên tử clo. Các phân tử hiđro và phân tử clo phản ứng với nhau, biến đổi thành phân tử hiđroclorua.

Bảng I:
KÍ HIỆU HOÁ HỌC VÀ NGUYÊN TỬ KHỐI
CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

<i>Tên La-tinh</i>	<i>Tên Việt Nam</i>	<i>Kí hiệu</i>	<i>Nguyên tử khối</i>
Argentum	Bạc	Ag	108
Aluminium	Nhôm	Al	27
Aurum	Vàng	Au	197
Baryum	Bari	Ba	137
Bromum	Brom	Br	80
Carboneum	Cacbon	C	12
Calcium	Canxi	Ca	40
Chlorum	Clo	Cl	35,5
Cuprum	Đồng	Cu	64
Ferrum	Sắt	Fe	56
Hydrogenium	Hidro	H	1
Hydrargyrum	Thuỷ ngân	Hg	201
Iodium	Iôt	I	127
Kalium	Kali	K	39
Magnesium	Magie	Mg	24
Manganum	Mangan	Mn	55
Nitrogenium	Nitơ	N	14
Natrium	Natri	Na	23
Oxygenium	Oxi	O	16
Phosphorum	Photpho	P	31
Plombum	Chì	Pb	207
Sulfur	Lưu huỳnh	S	32
Silicium	Silic	Si	28
Stannum	Thiếc	Sn	119
Uranium	Uran	U	238
Zincum	Kẽm	Zn	65

CÔNG THỨC HOÁ HỌC VÀ HOÁ TRỊ

46. – Công thức hoá học của các đơn chất: Cl_2 ; O_2 ; N_2 ; Fe; Ca.

– Công thức hoá học của các hợp chất: CaO ; Ca(OH)_2 ; NaCl ; Fe_2O_3 .

47. Phân tử khối (M) của các hợp chất:

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = (2 \times 1) + 32 + (16 \times 4) = 98 \text{ (đvC)}$$

$$M_{\text{HCl}} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ (đvC)}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ (đvC)}$$

$$M_{\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{11}} = (12 \times 12) + (22 \times 1) + (16 \times 11) = 342 \text{ (đvC)}.$$

48. a) Gọi x là hoá trị của sắt trong FeO , ta có $1 \times x = 1 \times \text{II}$; vậy $x = \text{II}$. Tương tự ta có hoá trị của sắt trong hợp chất Fe_2O_3 :

$$2 \times x = 3 \times \text{II}; \text{ vậy } x = \text{III}.$$

b) Gọi x là hoá trị của lưu huỳnh trong hợp chất SO_2 , ta có $1 \times x = 2 \times \text{II}$. Vậy $x = \text{IV}$. Tương tự ta có hoá trị của lưu huỳnh trong hợp chất SO_3 :

$$1 \times x = 3 \times \text{II}, \text{ vậy } x = \text{VI}.$$

c) Gọi x là hoá trị của clo trong hợp chất HCl , ta có

$1 \times x = 1 \times \text{I}$; vậy $x = \text{I}$. Tương tự ta có hoá trị của clo trong hợp chất Cl_2O : $2 \times x = 1 \times \text{II}$, vậy $x = \text{I}$.

d) Gọi x là hoá trị của Cr trong hợp chất CrO , ta có $1 \times x = 1 \times \text{II}$, vậy $x = 2$. Tương tự ta có hoá trị Cr trong hợp chất Cr_2O_3 : $2 \times x = 3 \times \text{II}$, vậy $x = \text{III}$.

49. a) Những công thức hoá học viết đúng: K_2O ; CaO ; NaCl .

Những công thức hoá học viết sai: HO , MgCl , CaCl , HgCl_3 . Viết lại cho đúng là: H_2O , MgCl_2 , CaCl_2 ; HgCl_2 .

b) (1) N_2O , NO , N_2O_3 , N_2O_5 ; (2) Fe_2S_3 , FeCl_2 , FeCl_3 .

50. a) NH_3 phân tử khối là 17; Al_2O_3 phân tử khối là 102; H_2S phân tử khối là 34; P_2O_5 phân tử khối là 142; CO_2 phân tử khối 44.

b) (1) Trong hợp chất NH_3 , N có hoá trị III; trong NO_2 , N có hoá trị IV.

(2) Theo công thức hoá học của axit H_2SO_4 , nhóm SO_4 có hoá trị II, gọi hoá trị của Al trong $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ là x, ta có:

$$2 \times x = 3 \times \text{II} \Rightarrow x = \text{III}.$$

51. a) 1 nguyên tử clo liên kết được với 1H có CTHH: HCl

1 nguyên tử lưu huỳnh liên kết được với 2H có CTHH: H_2S

1 gốc sunfat liên kết được với 2H có CTHH: H_2SO_4

1 gốc cacbonat liên kết được với 2H có CTHH: H_2CO_3

1 gốc photphat liên kết được với 3H có CTHH: H_3PO_4 .

b) – Những công thức hoá học viết đúng khi hoá trị các nguyên tố viết đúng: Al_2O_3 , FeSO_4 , CaO , N_2O_3 , SO_2 .

– Những công thức hoá học viết sai: AlS , CO_3 , MgCl , HCl_2 , HSO_4 , $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$, S_2O_3 , N_5O_2 . Viết lại cho đúng là: Al_2S_3 , CO_2 , MgCl_2 , HCl , H_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, SO_2 , N_2O_5 .

52. a) (1) Nguyên tử C liên kết được với 4H có CTHH là CH_4 .

(2) Những nguyên tử kim loại có hoá trị III liên kết được với 3Cl. Ví dụ: AlCl_3 , FeCl_3 , CrCl_3 ,...

b) (1) Trong hợp chất CuCl , nguyên tố đồng có hoá trị I (1 nguyên tử đồng liên kết với 1 nguyên tử Cl). Trong hợp chất CuCl_2 , nguyên tố đồng có hoá trị II, vì $1 \times \text{II} = \text{I} \times 2$.

(2) Gọi x_1 là hoá trị của P trong P_2O_3 ta có:

$$2 \times x_1 = 3 \times \text{II} \rightarrow x_1 = \text{III}$$

Gọi x_2 là hoá trị của P trong P_2O_5 , ta có: $2 \times x_2 = 5 \times \text{II} \rightarrow x_2 = 5$.

(3) Trong hợp chất FeO sắt có hoá trị II, trong hợp chất Fe_2O_3 gọi x_3 là hoá trị của Fe, ta có: $2 \times x_3 = \text{II} \times 3 \rightarrow x_3 = \text{III}$.

(4) Trong hợp chất $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$ có hoá trị II (1 nguyên tử S liên kết với 2 nguyên tử hiđrô); trong hợp chất SO_2 , S có hoá trị IV, ta có $x = \text{II} \times 2 \rightarrow x = 4$; trong hợp chất $\text{SO}_3 \rightarrow \text{S}$ có hoá trị VI (1 nguyên tử S liên kết với 3 nguyên tử oxi).

53. a) (1) Fe_2O_3 ;

(2) Na_2O

(3) N_2O_3 ;

- (4) SO_3 (5) Al_2O_3 (6) MgO
 b) (1) FeCl_3 ; (2) CCl_4 ; (3) CuCl (4) CuCl_2
 (5) NaCl (6) ZnCl_2 (7) PbCl_2 .

54. a) S có hoá trị II trong H_2S , P có hoá trị III trong PH_3 , Si có hoá trị IV trong SiH_4 , Ca có hoá trị II trong CaO , Al có hoá trị III trong Al_2O_3 , Fe có hoá trị III trong Fe_2O_3 .

b) Zn có hoá trị II (ZnS), Cu có hoá trị I (Cu_2S), Al có hoá trị III (Al_2S_3), Sn có hoá trị II (SnS), P có hoá trị V (P_2S_5).

- c) Hoá trị I: Cu, Cl, Na (Na_2O và NaCl).
 Hoá trị II: Fe (FeCl_2); Mg; Zn.
 Hoá trị III: Fe (Fe_2O_3); Fe (FeCl_3); Al.
 Hoá trị IV: Pb.
 Hoá trị VI: S.

55. a) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; CuCl_2 ; Na_2SO_4 ; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

b) Fe_2O_3 ; BaCl_2 ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

c) H_2CO_3 ; H_3PO_4 ; HNO_3 ; H_2SO_4 .

56. - Công thức hoá học các hợp chất: CaO , NH_3 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

- Phân tử khối (M): $M_{\text{CaO}} = 56$; $M_{\text{NH}_3} = 17$; $M_{\text{FeSO}_4} = 152$;

$$M_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 400$$
 ; $M_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 342$.

ÔN TẬP CHƯƠNG 1

57. a) Na có hoá trị I; S có hoá trị II; Ba có hoá trị II.

b) Theo công thức hoá học của axit H_3PO_4 , nhóm (PO_4) có hoá trị III.

- Gọi hoá trị của Al trong AlPO_4 là x, ta có:

$$1 \times x = \text{III} \times 1 \rightarrow x = \text{III}$$

- Gọi hoá trị của Fe trong $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ là y, ta có:

$$3 \times y = \text{III} \times 2 \rightarrow y = 2$$

Fe có hoá trị II.

58. a) Nhóm (NO_3) có khối lượng là 62 (g)

$(\text{NO}_3)_y$ có khối lượng là $261 - 137 = 124$ (g)

$62y$ có khối lượng là 124 vậy $y = 2$.

Công thức phân tử của hợp chất là $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, suy ra nhóm (NO_3) có hoá trị I.

b) Đáp số đúng: C. Nguyên tử khối của Al là 27. Nhóm (NO_3) có khối lượng là 62 (g)

$27x$ có khối lượng: $213 - (62 \times 3) = 27 \rightarrow x = 1$.

59. Câu trả lời đúng: C.

60. Công thức hoá học của các hợp chất: NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, K_2SO_4 , Cu_2O , KOH .

61. Câu trả lời đúng: A.

$$\text{Số nguyên tử O} = \frac{160 - (32 + 64)}{16} = 4$$

Công thức phân tử của hợp chất đồng sunfat là CuSO_4 .

62. a) Phân tử khối của CuSO_4 là 160 đvC

$$\text{Số phân tử CuSO}_4 = \frac{160000}{160} = 1000$$

Số nguyên tử Cu và S là 1000. Số nguyên tử O là: $1000 \times 4 = 4000$.

b) Đáp số đúng: B.

Cách 1: Đặt công thức phân tử chất đó là $\text{Ca}_x\text{C}_y\text{O}_z$

$$\frac{40x}{40} = \frac{12y}{12} = \frac{16z}{48} = \frac{100}{100}$$

Giải ra ta có $x = 1$, $y = 1$, $z = 3$.

Cách 2: Tìm số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong hợp chất.

Công thức phân tử của hợp chất canxi cacbonat là CaCO_3 .

63. a) Đáp số đúng: A.

$M_{\text{CuSO}_4} = 160$. Theo đầu bài ta có:

$$M_{\text{đồng oxit}} = 1/2 M_{\text{CuSO}_4} = 80$$

$$46x + 16y = 80$$

Kẻ bảng ta có

x	1	2
y	1	âm

Công thức phân tử của đồng oxit là CuO .

b) Đáp số đúng: A

Giả sử khối lượng chất đem đốt là a gam.

$$m_S = \frac{50a}{100} \rightarrow n_S = \frac{50a}{100 \times 32} = \frac{a}{64}$$

$$m_O = \frac{50a}{100} \rightarrow n_O = \frac{50a}{100 \times 16} = \frac{a}{32}$$

$$\frac{n_S}{n_O} = \frac{a}{64} \times \frac{32}{a} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{CTPT: SO}_2.$$

64. a) Số nguyên tử C : Số nguyên tử O = $\frac{3}{12} : \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$. Phân tử

X có 1 nguyên tử C và 2 nguyên tử O. Công thức phân tử của hợp chất là CO₂.

b) Hiệu ứng gây nóng dần lên do sự hấp thụ tia hồng ngoại và bức xạ ngược trở lại bề mặt Trái Đất của các khí nhà kính (trong đó có CO₂) được gọi là *hiệu ứng nhà kính*.

Chúng ta rất lo lắng về sự gia tăng hàm lượng của một số khí trong khí quyển, đặc biệt là CO₂, dẫn đến khuynh hướng nóng dần lên của Trái Đất. Năng lượng Mặt Trời đến Trái Đất dưới dạng các bức xạ điện từ, bao gồm ánh sáng thường, các vi sóng, các tia X, hồng ngoại và tử ngoại. Khoảng phân nửa lượng bức xạ này được ngăn chặn do tương tác với các khí và hạt trong thượng tầng khí quyển. Phân nửa còn lại được Trái Đất hấp thụ và bức xạ ngược trở lại một phần, chủ yếu là các bức xạ trong vùng hồng ngoại (nóng) giúp duy trì nhiệt độ của Trái Đất.

Một lượng đáng kể bức xạ hồng ngoại này lại được tái hấp thụ bởi các khí như CO₂ (gọi là khí nhà kính) rồi dội trở lại Trái Đất, thay vì thoát vào không gian, nên khí quyển Trái Đất càng nóng dần. Khí nhà kính chủ yếu là CO₂, ngoài ra còn phải kể đến hơi nước, metan, nitơ (I) oxit, các chất CFC (cloflocacbon).

65. a) Cách 1: Đặt công thức hợp chất khí là C_xH_y

$$\text{Ta có: } \frac{12x}{87,26} = \frac{y}{12,74} = \frac{58}{100}$$

Giải ra ta có x = 4 ; y = 10.

Công thức phân tử hợp chất là C₄H₁₀.

Cách 2: Số nguyên tử C trong phân tử hợp chất:

$$\frac{58 \times 82,76}{12} = 4 \text{ nguyên tử C}$$

Số nguyên tử H trong phân tử hợp chất:

$$\frac{58 - (4 \times 12)}{1} = 10 \text{ nguyên tử H}$$

Công thức phân tử của hợp chất là C_4H_{10} .

b) Chất khí được nén dưới áp suất cao, biến thành chất lỏng, được chứa trong bình gas dùng làm khí đốt trong nhà bếp các gia đình.

66*. Đáp số đúng: C.

67*. Câu trả lời đúng: C.

68*. a) Hoá trị của kim loại là 1.

b) Đáp số đúng: C.

69*. Đáp số đúng: A.

25,8% ứng với 16 đvC

(100 - 25,8)% ứng với x đvC

$$x = \frac{16 \times 74,2}{25,8} = 46 \text{ đvC}$$

Khối lượng của $2X = 46 \text{ đvC} \rightarrow$ Nguyên tử khối của $X = 23 \text{ (Na)}$.

70*. a) Đáp số đúng: B.

17,65% ứng với 3 đvC

82,35% ứng với y đvC

$$y = \frac{82,35 \times 3}{17,65} = 14 \text{ đvC}$$

Nguyên tử khối của $M \approx 14 \text{ đvC}$. Vậy M là nitơ (N).

b) Đáp số đúng: B.

30% ứng với $(3 \times 16) = 48 \text{ đvC}$

70% ứng với x đvC

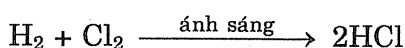
$$x = \frac{48 \times 70}{30} = 112 \text{ đvC}$$

Khối lượng của 2Y bằng 112 đvC.

$$\text{Nguyên tử khối của Y} = \frac{112}{2} = 56.$$

Vậy Y là Fe.

71. Nắp bình sẽ bị bật lên, vì phản ứng này toả nhiều nhiệt nên khí trong bình giãn nở nhanh, gây tiếng nổ.



72. Đáp số đúng: A

$$\text{Số nguyên tử O} = \frac{\frac{62 \times 25,8}{100}}{16} \approx 1$$

$$\text{Số nguyên tử Na} = \frac{\frac{62 \times (100 - 25,8)}{100}}{23} = 2$$

Phân tử hợp chất có 2 nguyên tử Na và 1 nguyên tử O.

73. Đáp số đúng: B

Số nguyên tử cacbon và oxi có trong phân tử hợp chất

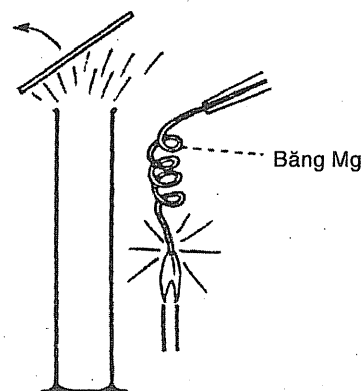
$$\begin{aligned} \text{Số nguyên tử C} : \text{Số nguyên tử O} &= \frac{42,6}{12} : \frac{(100 - 42,6)}{16} \\ &= \frac{681,6}{688,6} \approx \frac{1}{1} \end{aligned}$$

74. Đáp số đúng: C

Số nguyên tử sắt và oxi có trong phân tử hợp chất:

$$\text{Số nguyên tử Fe} : \text{Số nguyên tử O} = \frac{70}{56} : \frac{(100 - 70)}{16} = \frac{1120}{1680} = \frac{2}{3}$$

Phân tử hợp chất có 2 nguyên tử Fe và 3 nguyên tử O.



Chương 2.

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Phân biệt hiện tượng vật lí và hiện tượng hoá học

Hiện tượng vật lí	Hiện tượng hoá học
– Khi chất đổi về thể hay hình dạng. – Không có chất mới nào sinh ra.	– Khi có sự biến đổi từ chất này thành chất khác. – Hiện tượng trong đó có sinh ra chất mới.

2. Phản ứng hoá học

* Định nghĩa:

– Phản ứng hoá học là quá trình làm biến đổi chất này thành chất khác.

– Trong phản ứng hoá học, liên kết giữa các nguyên tử thay đổi.

– Các phản ứng hoá học có thể xảy ra:



3. Một số định luật hoá học cơ bản

	Định luật thành phần không đổi	Định luật bảo toàn khối lượng
Nội dung	Một hợp chất, dù điều chế bằng bất kì cách nào, cũng luôn luôn có thành phần không đổi về khối lượng.	Các chất tham gia → Các chất tạo thành Tổng khối lượng chất tham gia = Tổng khối lượng chất tạo thành
Ứng dụng	Dựa vào tỉ lệ khối lượng giữa các nguyên tố cấu tạo nên một chất là không đổi → tỉ số nguyên tử không đổi → lập công thức hoá học của chất đó.	Tính khối lượng của các chất tham gia phản ứng hay chất tạo thành sau phản ứng.

4. Phương trình hoá học

– Cho biết công thức hoá học các chất phản ứng và chất mới sinh ra trong phản ứng hoá học.

– Cho biết tỉ lệ số phân tử chất phản ứng và chất mới sinh ra trong phản ứng hoá học.

– Lưu ý khi lập phương trình hoá học:

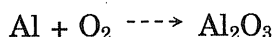
• Viết đúng công thức hoá học của các chất phản ứng và chất mới sinh ra.

• Chọn hệ số phân tử sao cho số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở hai vế đều bằng nhau. Cách làm như sau:

+ Nên bắt đầu từ những nguyên tố mà số nguyên tử có nhiều và không bằng nhau.

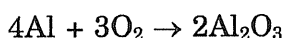
+ Trường hợp số nguyên tử của một nguyên tố ở vế này là số chẵn và ở vế kia là số lẻ thì trước hết phải đặt hệ số 2 cho chất mà số nguyên tử là số lẻ, rồi tiếp tục đặt hệ số cho phân tử chứa số nguyên tử chẵn ở vế còn lại sao cho số nguyên tử của nguyên tố này ở hai vế bằng nhau.

Ví dụ: Lập phương trình hoá học của phản ứng có sơ đồ sau:



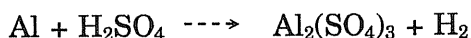
Bước 1: Đặt hệ số 2 trước công thức Al_2O_3 , như vậy số nguyên tử oxi ở vế trái là 6 nguyên tử, nên hệ số của phân tử oxi là 3.

Bước 2: Cân bằng số nguyên tử Al để hai vế của phương trình là bằng nhau. Phương trình sau khi cân bằng như sau:



+ Trong trường hợp phân tử có 3 loại nguyên tố thì thường số nguyên tử của 2 loại nguyên tố kết hợp thành một nhóm nguyên tử, ta coi cả nhóm tương đương với một nguyên tố.

Ví dụ: Lập phương trình hoá học của phản ứng có sơ đồ sau:



• Nhóm (SO_4) tương đương như một nguyên tố.

• Vậy nhóm (SO_4) có nhiều nhất và lại không bằng nhau ở 2 vế, nên ta cân bằng trước, đặt hệ số 3 trước phân tử H_2SO_4 , sau đó cân bằng số nguyên tử H và sau cùng là số nguyên tử Al. Phương trình sau khi cân bằng như sau: $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$

– Trong quá trình cân bằng không được thay đổi các chỉ số nguyên tử trong các công thức hoá học.

5. Tính hiệu suất phản ứng

Thực tế do một số nguyên nhân chất tham gia phản ứng không tác dụng hết, nghĩa là hiệu suất dưới 100%. Người ta có thể tính hiệu suất phản ứng như sau:

a) Dựa vào một trong các chất tham gia phản ứng:

$$\text{Công thức tính: } H\% = \frac{\text{Lượng thực tế đã phản ứng}}{\text{Lượng tổng số đã lấy}} \times 100\%$$

b) Dựa vào một trong các chất tạo thành:

Công thức tính:

$$H\% = \frac{\text{Lượng thực tế thu được} \times 100\%}{\text{Lượng thu theo lí thuyết (theo pt phản ứng)}}$$

c) Bài toán hiệu suất còn mở rộng ra: Cho hiệu suất phản ứng rồi tính lượng chất tham gia hoặc tạo thành.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

75. Xét các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào là hiện tượng vật lí, hiện tượng hoá học?

- a) Cho vôi sống (CaO) hoà tan vào nước.
- b) Đinh sắt để trong không khí bị gỉ.
- c) Cồn để trong lọ không kín bị bay hơi.
- d) Dây tóc trong bóng đèn điện nóng và sáng lên khi dòng điện chạy qua.

76. Khi chiên mỡ có sự biến đổi như sau: trước hết một phần mỡ bị chảy lỏng và nếu tiếp tục đun quá lửa mỡ sẽ khét. Trong hai giai đoạn trên, giai đoạn nào có sự biến đổi hoá học? Giải thích.

77. Trong phòng thí nghiệm có một em học sinh làm 2 thí nghiệm sau:

- a) Đốt một băng magie cháy thành ngọn lửa sáng.
- b) Đun đường trong một ống thử, mới đầu đường nóng chảy, sau đó ngả màu nâu, rồi đen đi.

Em hãy giải thích giúp bạn xem thí nghiệm trên có sự biến đổi hoá học không? Tại sao?

78. a) Về mùa hè thức ăn thường bị thiu, ôi. Đó có phải là sự biến đổi hoá học không?

b) Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào là hiện tượng hoá học: trứng bị thối, mực hoà tan vào nước, tẩy màu vải xanh thành trắng?

79. a) Khi đánh diêm có lửa bắt cháy. Hiện tượng đó là hiện tượng gì?

b) Rượu để hở lâu ngày trong không khí thường bị chua. Có thể xem hiện tượng trên là sự biến đổi hoá học không? Tại sao?

80. Các hiện tượng sau đây thuộc về hiện tượng vật lí hay hoá học?

a) Sự tạo thành một lớp mỏng màu xanh trên mâm đồng.

b) Sự tạo thành chất bột màu xám khi nung nóng bột sắt với lưu huỳnh.

c) Một lá đồng bị nung nóng, trên mặt đồng có phủ một lớp màu đen.

81. a) Khi quan sát một hiện tượng, dựa vào đâu em có thể dự đoán được nó là hiện tượng hoá học, trong đó có phản ứng hoá học xảy ra?

b) Một em học sinh làm ba thí nghiệm với chất rắn bicacbonat natri NaHCO_3 (thuốc muối trị đầy hơi màu trắng).

Thí nghiệm thứ nhất: Hoà tan một ít thuốc muối rắn trên vào nước được dung dịch trong suốt.

Thí nghiệm thứ hai: Hoà tan một ít thuốc muối rắn trên vào nước chanh hoặc giấm thấy sủi bọt mạnh.

Thí nghiệm thứ ba: Đun nóng một ít chất rắn trên trong ống nghiệm, màu trắng không đổi nhưng thoát ra một chất khí làm đục nước vôi trong. Theo em, những thí nghiệm nêu trên, thí nghiệm nào là sự biến đổi hoá học? Giải thích.

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

82. a) Theo em, muốn phản ứng hoá học xảy ra phải có điều kiện gì?

b) Em hãy nêu những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng hoá học.

83. Trong giờ thí nghiệm một em học sinh làm thí nghiệm như sau:

Cho một viên kẽm (Zn) nhỏ tác dụng với dung dịch axit sunfuric (H_2SO_4), nhận thấy nhiệt độ của ống nghiệm tăng dần. Thể tích khí hidro thu được tương ứng với thời gian đo được như sau:

Thể tích (ml)	5	15	50	75	83	89	92	93
Thời gian (phút)	1	2	3	4	5	6	7	8

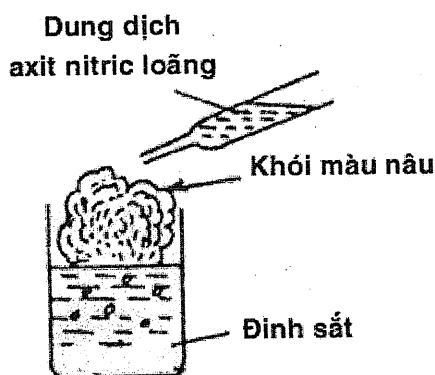
Qua bảng ghi trên, em hãy cho nhận xét:

a) Thể tích khí hidro thu được trong quá trình thí nghiệm thay đổi như thế nào?

b) Hãy giải thích vì sao ở thời gian từ phút thứ 2 đến phút thứ 4 phản ứng hoá học xảy ra nhanh hơn so với những thời điểm khác.

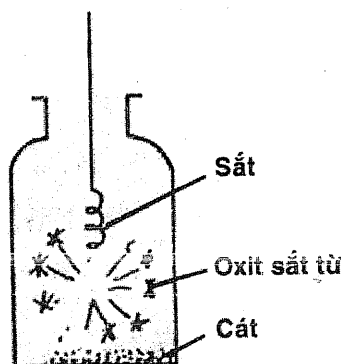
84. Ghi lại phương trình chữ của phản ứng xảy ra trong hiện tượng mô tả dưới đây:

Cho axit nitric loãng tác dụng với đinh sắt tạo muối nitrat và khí nitơ (II) oxit không màu, khí này tiếp xúc với không khí trở thành khí nitơ (IV) oxit màu nâu đỏ (Hình vẽ trên).



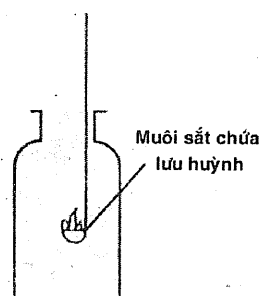
85. Ghi lại phương trình chữ và phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong các hiện tượng mô tả dưới đây:

a) Sắt (Fe) cháy trong oxi không có ngọn lửa, không khói nhưng sáng chói, tạo ra các hạt nhỏ nóng chảy màu nâu là oxit sắt từ có công thức hoá học Fe_3O_4 (Hình vẽ bên).



Sắt cháy trong oxi

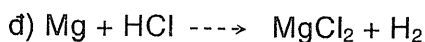
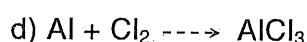
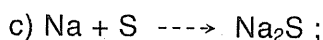
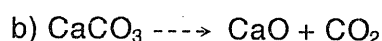
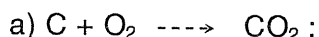
b) Lưu huỳnh cháy trong không khí với ngọn lửa nhỏ, màu xanh nhạt. Đưa lưu huỳnh đang cháy vào bình oxi nó cháy mãnh liệt hơn nhiều tạo thành khói màu trắng (chủ yếu là lưu huỳnh đioxit (khí sunfuro SO_2)).



Lưu huỳnh cháy trong oxi

ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG – PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC – HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

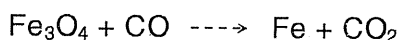
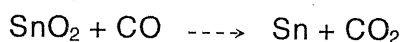
86. Cho sơ đồ các phản ứng hoá học sau đây:



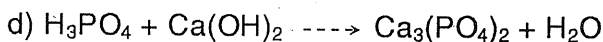
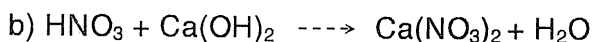
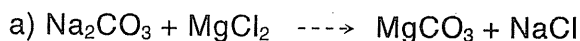
Hãy chọn hệ số và viết thành phương trình hoá học (PTHH). Cho biết tỉ lệ số nguyên tử, số phân tử của các chất trong mỗi PTHH lập được.

87. a) Viết phương trình phản ứng điều chế các oxit sau: crom(III) oxit, mangan đioxit, nitơ mono oxit, silic đioxit.

b) Hãy viết phương trình phản ứng:



88. Cho sơ đồ các phản ứng hoá học sau đây:



Hãy viết thành phương trình hoá học và cho biết tỉ lệ số phân tử của các chất trong mỗi phương trình hoá học lập được.

89. Cho 8,4g bột sắt cháy hết trong 2,24 lít khí oxi (đktc) tạo ra oxit sắt từ (Fe_3O_4).

- Viết phương trình phản ứng.
- Tính khối lượng oxit sắt từ tạo thành.

90. Bột nhôm cháy theo phản ứng:

Nhôm + khí oxi $\rightarrow$ Nhôm oxit (Al_2O_3).

- Viết phương trình hoá học của phản ứng.
- Cho biết khối lượng nhôm đã phản ứng là 54g và khối lượng nhôm oxit sinh ra là 102g. Tính thể tích khí oxi đã dùng.

91. Cho 27 gam Al tác dụng với dung dịch axit sunfuric (H_2SO_4) cho 171 gam muối nhôm sunfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) và 3 gam hiđro.

- Viết phương trình hoá học của phản ứng.
- Tính khối lượng axit sunfuric đã dùng.

92. Cần bao nhiêu cacbon mono oxit tham gia phản ứng với 160 tấn Fe_2O_3 ? Biết rằng sau phản ứng có sắt và khí cacbonic tạo thành.

93. Người ta điều chế vôi sống (CaO) bằng cách nung đá vôi (CaCO_3). Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là 0,45 tấn. Tính hiệu suất phản ứng.

94. Cho 112g Fe tác dụng với dung dịch axit clohidric (HCl) tạo ra 254g sắt(II) clorua (FeCl_2) và 4g khí hiđro bay lên. Khối lượng axit clohidric đã dùng là

- A. 146g B. 156g C. 78g D. 200g

Hãy chọn đáp số đúng.

95. Đốt 58g khí butan (C_4H_{10}) cần dùng 208g khí oxi và tạo ra 90g hơi nước và khí cacbonic (CO_2). Khối lượng CO_2 sinh ra là

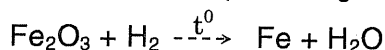
- A. 98g B. 176g C. 200g D. 264g.

96. Khi nung canxi cacbonat (đá vôi CaCO_3), người ta thu được canxi oxit (vôi sống CaO) và khí cacbonic (CO_2).

Nếu nung 5 tấn canxi cacbonat sinh ra 2,2 tấn khí cacbonic và canxi oxit. Khối lượng canxi oxit sinh ra là

- A. 1,4 tấn B. 3,2 tấn C. 2,8 tấn D. 5,6 tấn.

97. Khi cho khí hiđro đi qua bột sắt (III) oxit Fe_2O_3 nung nóng, người ta thu được sắt theo sơ đồ phản ứng:



a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Nếu sau phản ứng người ta thu được 21 gam sắt thì khối lượng sắt(III) oxit tham gia phản ứng là bao nhiêu?

98. Lập phương trình hoá học của các phản ứng sau:

a) Photpho + khí oxi ----> Photpho(V) oxit

b) Khí hiđro + oxit sắt từ (Fe_3O_4) → Sắt + nước

c) Canxi + axit photphoric (H_3PO_4) ----> Canxi photphat + khí hiđro

d) Canxi cacbonat + axit clohiđric---->Canxi clorua + nước + khí cacbonic.

99. Khi nung 2,8g silic (Si) trong khí oxi cho 6g SiO_2 . Khi đốt cháy SiH_4 cần 64g oxi tạo ra 60g SiO_2 và 36g H_2O . Các số liệu có phù hợp với định luật thành phần không đổi không?

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

100. Có những phản ứng hoá học sau:

a) Kẽm + axit clohiđric ----> Kẽm clorua + hiđro

b) Magie clorua + natri cacbonat ----> Magie cacbonat + natri clorua

c) Sắt + đồng(II) sunfat ----> Sắt(II) sunfat + đồng

d) Khí cacbonic + canxi hiđroxit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) → Canxi cacbonat + nước.

Hãy biểu diễn những phản ứng trên bằng phương trình hoá học.

101. Đốt cháy m gam chất A cần dùng 6,4g O_2 thu được 4,4g CO_2 và 3,6g H_2O . Tính m.

102*. Đốt cháy 16 gam chất A cần 64g O_2 , thu được khí CO_2 và hơi nước theo tỉ lệ khối lượng là 11 : 9. Tính khối lượng CO_2 và H_2O tạo thành.

103*. Nung hỗn hợp gồm 2 muối CaCO_3 và MgCO_3 thu được 76g hai oxit và 66g CO_2 . Tính khối lượng hỗn hợp 2 muối ban đầu.

104*. Cho hỗn hợp 2 muối A_2SO_4 và BSO_4 có khối lượng 44,2g tác dụng vừa đủ với 62,4g dung dịch $BaCl_2$ thì cho ra 69,9g kết tủa $BaSO_4$ và 2 muối tan. Tìm khối lượng 2 muối tan sau phản ứng.

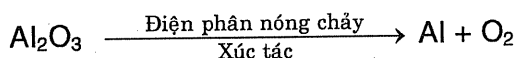
105*. Người ta dùng 490kg than để đốt lò chạy máy. Sau khi lò nguội, thấy còn 49kg than chưa cháy.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Tính hiệu suất của phản ứng.

106*. Khi cho khí SO_3 hợp nước cho ta dung dịch H_2SO_4 . Tính lượng H_2SO_4 điều chế được khi cho 40kg SO_3 hợp nước. Biết hiệu suất phản ứng là 95%.

107*. Người ta dùng quặng bôxít để sản xuất nhôm theo sơ đồ phản ứng sau:



Hàm lượng Al_2O_3 trong quặng bôxít là 40%. Để có được 4 tấn nhôm nguyên chất cần bao nhiêu tấn quặng? Biết hiệu suất của quá trình sản xuất là 90%.

108*. Có thể điều chế bao nhiêu kg nhôm từ 1 tấn quặng bôxít có chứa 95% nhôm oxit, biết hiệu suất phản ứng là 98%?

109. Lòng trắng trứng bị đông tụ lại khi luộc trứng, riêu cua nổi lên khi nấu canh cua. Những hiện tượng trên có phản ứng hoá học không?

110. Khí oxi đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống: nó duy trì sự sống và sự cháy. Trong sự hô hấp của người và động vật, oxi kết hợp với hemoglobin (kí hiệu Hb) trong máu để biến máu đỏ sẫm thành máu đỏ tươi đi nuôi cơ thể.

Hiện tượng hô hấp có phải là phản ứng hoá học không?

111. Sự nóng chảy của các muối, sự tạo thành oxit của các kim loại là hiện tượng vật lí hay hoá học? Giải thích và cho ví dụ cụ thể.

112. Để điều chế sunfua, người ta đem nung trong không khí hỗn hợp gồm 27g nhôm và 60g lưu huỳnh. Sau khi phản ứng kết thúc chỉ thu được 75g sản phẩm phản ứng. Điều đó có mâu thuẫn với định luật bảo toàn khối lượng không?

113. Khi cho kẽm tác dụng với axit clohidric, khối lượng của kẽm clorua tạo thành nhỏ hơn khối lượng của kẽm cộng với khối lượng axit đã tham gia phản ứng. Hãy giải thích xem kết quả thu được trên có phù hợp với định luật bảo toàn khối lượng không?

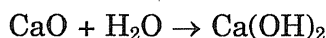
114. Cho phương trình hoá học sau: $S + O_2 \rightarrow SO_2$

Hãy nêu cách tính để chứng tỏ khối lượng chất tạo thành bằng tổng khối lượng các chất tham gia.

HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG 2 PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

SỰ BIẾN ĐỔI CHẤT

75. a) Cho vôi sống hoà tan vào nước là hiện tượng hoá học vì



b) Đinh sắt để trong không khí bị gỉ là hiện tượng hoá học vì Fe bị gỉ thành $Fe_2O_3.nH_2O$.

c) Cồn để trong lọ không kín bị bay hơi là hiện tượng vật lí.

d) Là hiện tượng vật lí vì dây tóc bóng đèn điện khi không nóng nó lại trở lại trạng thái ban đầu (không tạo thành chất mới).

76. Khi chiên mỡ, mỡ bị chảy lỏng, giai đoạn này không có sự biến đổi hoá học vì không sinh ra chất mới mà chỉ là sự thay đổi trạng thái. Khi đun quá lửa có mùi khét, giai đoạn này có sự biến đổi hoá học vì mỡ đã biến đổi thành than và các khí khác.

77. Hai thí nghiệm trên đều có sự biến đổi hoá học vì:

a) Đốt một băng magie, cháy thành ngọn lửa sáng.

Ta được một chất mới là magie oxit có những tính chất hoàn toàn khác những tính chất của kim loại magie.

b) Đun đường trong ống thử, để nó ngả màu nâu, rồi đen đi là sự biến đổi hoá học vì đường đã biến đổi thành than và các khí khác.

78. a) Về mùa hè thức ăn thường bị thiu, ôi. Đó là sự biến đổi hoá học vì xuất hiện chất mới có đặc tính mới là hôi thối và không dùng được.

b) Trong các hiện tượng trên những hiện tượng trứng bị thối, tẩy màu vải xanh thành trắng là những hiện tượng hoá học. Trứng bị thối là do có chất mới xuất hiện, tính chất của chất mới này khác với chất ban đầu. Khi tẩy màu vải xanh thành trắng thì chất màu đã bị biến đổi hoá học, chất có màu xanh mất đi. Mực hoà tan vào nước là hiện tượng vật lí.

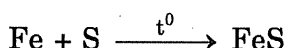
79. a) Khi đánh diêm có lửa bắt cháy là hiện tượng hoá học vì chất thuốc làm diêm đã biến đổi hoá học và kèm theo biến đổi đó có sự toả nhiệt, chất thuốc làm diêm cháy thành các chất khí.

b) Rượu để hở lâu ngày trong không khí thường bị chua là có sự biến đổi hoá học. Đã xảy ra sự biến đổi rượu thành dấm (có vị chua).

80. a) Sự tạo thành một lớp mỏng màu xanh trên mâm đồng là hiện tượng hoá học vì có sự tạo thành chất mới màu xanh (muối đồng) mà không phải là màu đỏ (Cu) ban đầu.

b) Sự tạo thành chất bột màu xám khi nung nóng bột sắt với lưu huỳnh là hiện tượng hoá học vì có sự tạo thành chất mới màu xám.

Sắt + lưu huỳnh → bột màu xám



c) Một lá đồng bị nung nóng là hiện tượng hoá học vì tạo thành chất mới màu đen (đồng(II) oxit) lá đồng ban đầu là đồng màu đỏ.

81. a) Khi quan sát một hiện tượng, dựa vào sự xuất hiện những chất mới sinh ra, ta có thể dự đoán đó là hiện tượng hoá học. Hiện tượng chứng tỏ có chất mới xuất hiện là: sự biến đổi màu sắc, sự xuất hiện những chất có trạng thái vật lí khác ban đầu (như là có chất rắn kết tủa, hoặc chất khí bay hơi...)...

b) Thí nghiệm thứ nhất: Biến đổi vật lí vì không tạo chất mới.

Thí nghiệm thứ hai: Biến đổi hoá học vì tạo ra chất mới là chất khí (khí cacbonic).

Thí nghiệm thứ ba: Biến đổi hoá học vì tạo ra chất mới là chất khí (khí cacbonic làm đục nước vôi trong).

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

82. a) Muốn phản ứng hoá học xảy ra :

- Những chất tham gia phản ứng phải tiếp xúc với nhau.
- Có nhiệt độ thích hợp, có trường hợp cần chất xúc tác.

b) Những yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng là:

- Nhiệt độ của các chất phản ứng:

Tốc độ phản ứng hoá học tăng khi tăng nhiệt độ. Ngược lại, tốc độ của phản ứng hoá học giảm khi giảm nhiệt độ.

- Độ đậm đặc của dung dịch chất phản ứng:

Tốc độ phản ứng hoá học tăng nếu độ đậm đặc của dung dịch tăng. Ngược lại, tốc độ phản ứng hoá học giảm khi độ đậm đặc của dung dịch giảm.

- Kích thước các chất rắn phản ứng:

Kích thước của các chất rắn càng nhỏ (tức diện tích tiếp xúc càng lớn) thì tốc độ phản ứng hoá học càng tăng. Ngược lại, kích thước càng lớn (diện tích tiếp xúc càng nhỏ) thì tốc độ phản ứng càng giảm.

83. a) Thể tích khí hiđro thu được tăng dần theo thời gian.

b) Phản ứng giữa kẽm (Zn) và axit sunfuric (H_2SO_4) là phản ứng toả nhiệt. Từ phút thứ 2 đến phút thứ 4 axit H_2SO_4 đạt đến nhiệt độ thích hợp, ngoài ra axit còn đủ đặc. Do vậy ở thời điểm này, phản ứng hoá học xảy ra nhanh hơn so với những thời điểm khác.

84. Sắt + axit nitric → Muối nitrat + khí nitơ (II) oxit + nước.

85. a) Phương trình chữ: Sắt + oxi → oxit sắt từ

– Phương trình hoá học: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4$

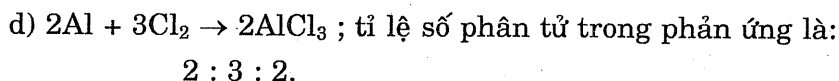
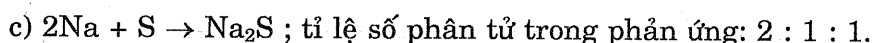
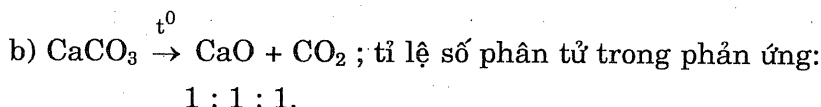
b) Phương trình chữ: Lưu huỳnh + oxi → Lưu huỳnh đioxit

– Phương trình hoá học: $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$.

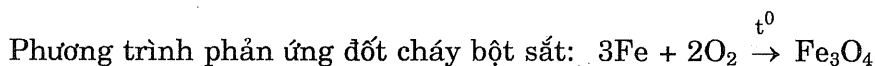
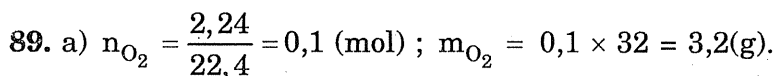
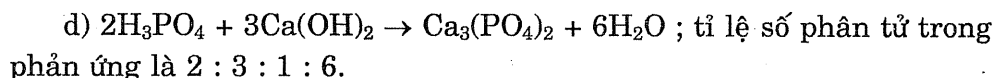
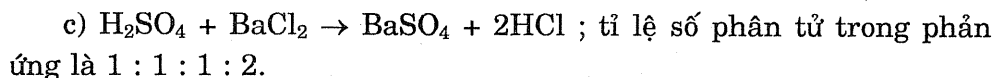
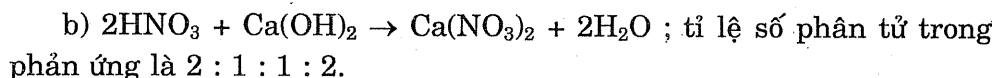
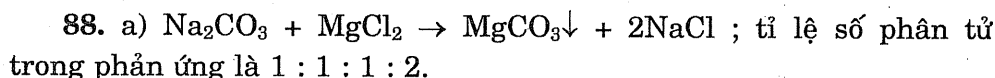
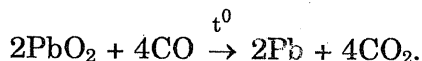
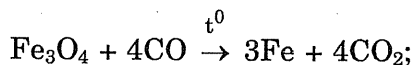
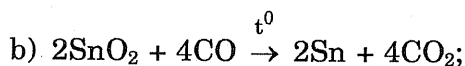
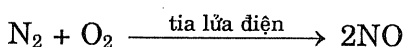
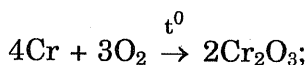
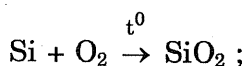
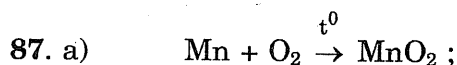
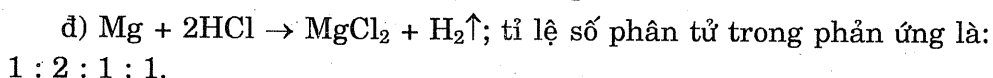
ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG.

PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC. HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG

86. a) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$; tỉ lệ số phân tử trong phản ứng là 1 : 1 : 1, tỉ lệ số nguyên tử tham gia phản ứng là 1 : 2.



Tỉ lệ số nguyên tử tham gia phản ứng là: 2 : 6.

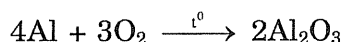


b) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}_2} = m_{\text{Fe}_3\text{O}_4}$$

$$8,4 + 3,2 = 11,6 \text{ (g)}$$

90. a) Phương trình phản ứng:



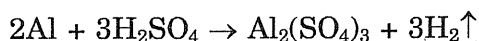
b) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{Al}} + m_{\text{O}_2} = m_{\text{Al}_2\text{O}_3}$$

$$m_{\text{O}_2} = m_{\text{Al}_2\text{O}_3} - m_{\text{Al}} = 102 - 54 = 48 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{O}_2} = \frac{48}{32} = 1,5 \text{ (mol)} ; V_{\text{O}_2} = 1,5 \times 22,4 = 33,6 \text{ (lít)}.$$

91. a) Phương trình phản ứng:

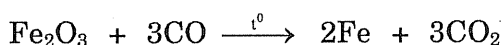


b) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{Al}} + m_{\text{axit H}_2\text{SO}_4} = m_{\text{muối Al}_2(\text{SO}_4)_3} + m_{\text{H}_2}$$

$$m_{\text{axit H}_2\text{SO}_4} = (171 + 3) - 27 = 147 \text{ (g)}.$$

92. Phương trình phản ứng:



$$160\text{g} \quad (3 \times 28)\text{g}$$

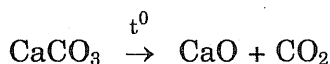
$$160\text{T} \quad (3 \times 28)\text{T}$$

$$160\text{T} \quad x\text{T}$$

$$x = \frac{84 \times 160}{160} = 84 \text{ (tấn)}.$$

93. $m_{\text{CaCO}_3 \text{ tinh khiết}} = 1 \times 90/100 = 0,9 \text{ (T)}$

Phương trình phản ứng:



$$100\text{g} \quad 56\text{g}$$

$$100\text{T} \quad 56\text{T}$$

$$0,9\text{T} \quad x\text{T}$$

$$x = 0,504 \text{ (T)}$$

$$\text{H}\% = \frac{0,45}{0,504} \times 100\% = 89,28\%.$$

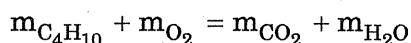
94. Đáp số đúng: A

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{FeCl}_2} + m_{\text{H}_2}$$

$$m_{\text{HCl}} = (254 + 4) - 112 = 146 \text{ (g)}.$$

95. Đáp số đúng: B

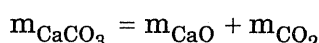
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:



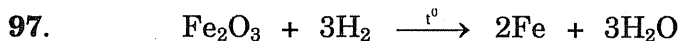
$$m_{CO_2} = 58 + 208 - 90 = 176 \text{ (g)}.$$

96. Đáp số đúng: C

Ta có:



$$m_{CaO} = 5 - 2,2 = 2,8 \text{ (tấn)}.$$



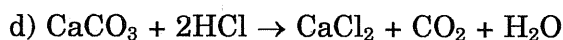
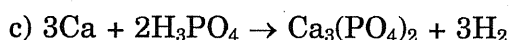
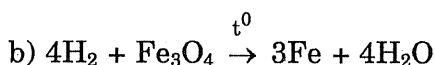
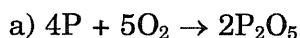
$$1 \text{ mol} \quad \quad \quad 3 \text{ mol} \quad \quad \quad 2 \text{ mol}$$

$$x \text{ mol} \quad \quad \quad \frac{21}{56} = 0,375 \text{ (mol)}$$

$$x = \frac{0,375}{2} = 0,1875 \text{ (mol)}; m_{Fe_2O_3} = 0,1875 \times 160 = 30 \text{ (g)}.$$

Khối lượng Fe_2O_3 đã tham gia phản ứng là 30g.

98. Phương trình hoá học của các phản ứng:



99. Trường hợp 1: Trong 6g SiO_2 có 2,8g Si và 3,2g O ($6 - 2,8 = 3,2$)

$$\text{Vậy tỉ lệ khối lượng: } \frac{m_{Si}}{m_O} = \frac{2,8}{3,2} \text{ hay } \frac{7}{8}$$

Trường hợp 2: Tính lượng oxi có trong 36g H_2O

Trong 18g H_2O có 16g O

Lượng oxi kết hợp với Si trong SiH_4 để tạo 60g SiO_2

$$64 - 32 = 32 \text{ (g)}$$

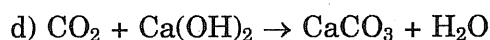
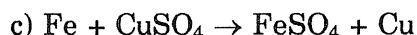
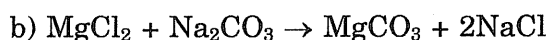
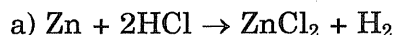
Lượng Si có trong 60g SiO_2 : $60 - 32 = 28 \text{ (g)}$

$$\frac{m_{Si}}{m_O} = \frac{28}{32} = \frac{7}{8}$$

Các số liệu phù hợp với định luật thành phần không đổi là một hợp chất dù điều chế bằng bất kì phương pháp nào cũng có thành phần không đổi.

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

100. Các phương trình hoá học :



101. Phương trình tổng quát: $\text{A} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $\sum m_{\text{A}+\text{O}_2} = \sum m_{\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}}$

$$m_{\text{A}} = 4,4 + 3,6 - 6,4 = 1,6 \text{ (g)}.$$

102*. Phương trình quát : $\text{A} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng: $\sum m_{\text{A}+\text{O}_2} = \sum m_{\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}}$

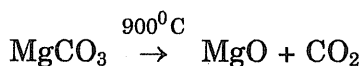
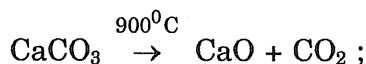
$$\sum m_{\text{A}+\text{O}_2} = 16 + 64 = 80 \text{ (g)}$$

Theo đầu bài: $\frac{m_{\text{CO}_2}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{11}{9}$

Vậy khối lượng $\text{CO}_2 = \frac{80 \times 11}{11 + 9} = 44 \text{ (g)}$

Khối lượng $\text{H}_2\text{O} = 80 - 44 = 36 \text{ (g)}.$

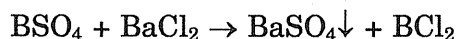
103*. Phương trình hoá học:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$\sum m_{\text{CaCO}_3+\text{MgCO}_3} = \sum m_{\text{CaO}+\text{MgO}} + m_{\text{CO}_2}$$

Khối lượng của hỗn hợp 2 muối ban đầu = $76 + 66 = 142 \text{ (g)}.$



Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$\sum m_{2\text{ muối } \text{A}_2\text{SO}_4 \text{ và } \text{BSO}_4} + m_{\text{BaCl}_2} = m_{\text{BaSO}_4} + \sum m_{\text{ACl và BCl}_2}$$

$$44,2 + 62,4 = 69,9 + \sum m_{\text{ACl và BCl}_2}$$

$$m_{\text{ACl và BCl}_2} = 44,2 + 62,4 - 69,9 = 36,7 \text{ (g)}.$$

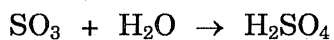
105*. a) Phương trình phản ứng: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

b) Tính hiệu suất của phản ứng

Khối lượng than đã cháy: $490 - 49 = 441$ (kg)

$$H\% = \frac{441}{490} \times 100\% = 90\%.$$

106*. Phương trình hoá học:



$$80g \qquad \qquad 98g$$

$$80kg \qquad \qquad 98kg$$

$$40kg \qquad \qquad x \text{ kg}$$

$$x = \frac{98 \times 40}{80} = 49 \text{ (kg)}$$

Vì hiệu suất phản ứng là 95% nên lượng H_2SO_4 thực tế là:

$$\frac{49 \times 95}{100} = 46,55 \text{ (kg)}.$$

107*. $2Al_2O_3 \xrightarrow[\text{Xúc tác}]{\text{Điện phân nóng chảy}} 4Al + 3O_2$

$$(2 \times 102)g \qquad \qquad (4 \times 27)g$$

$$(2 \times 102)T \qquad \qquad (4 \times 27)T$$

$$x \text{ T} \qquad \qquad 4T$$

$$x = \frac{204 \times 4}{108} = 7,55 \text{ (T)}$$

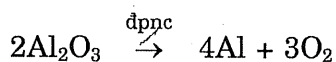
Hiệu suất phản ứng là 90% có nghĩa là 7,55 tấn Al_2O_3 chỉ chiếm 90% lượng phải dùng.

$$\text{Lượng oxit phải dùng: } \frac{7,55 \times 100}{90} = 8,39 \text{ (T)}$$

$$\text{Lượng quặng bôxít: } \frac{8,39 \times 100}{40} = 20,975 \text{ (T)}.$$

108*. Lượng Al_2O_3 trong một tấn quặng: $\frac{1000 \times 95}{100} = 950 \text{ (kg)}$

Phương trình phản ứng điều chế nhôm từ nhôm oxit được biểu diễn như sau:



$$(2 \times 102)kg \quad (4 \times 27)kg$$

$$950kg \qquad x \text{ kg}$$

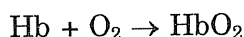
Lượng nhôm thu được từ 950kg nhôm oxit là:

$$x = \frac{950 \times 4 \times 27}{2 \times 102} = 503 \text{ (kg)}$$

Lượng nhôm thực tế thu được: $\frac{503 \times 98}{100} = 493 \text{ (kg)}$.

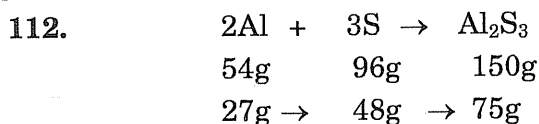
109. Những hiện tượng trên không phải là phản ứng hoá học, chỉ là sự đông tụ của protit khi gặp nhiệt độ cao.

110. Hiện tượng hô hấp là hiện tượng hoá học vì đã có phản ứng hoá học để chuyển máu đỏ sẫm thành màu đỏ tươi. Sơ đồ phản ứng như sau:



111. – Sự nóng chảy của các muối không làm thay đổi thành phần và cấu trúc phân tử các chất, vì vậy đó là hiện tượng vật lí. Ví dụ: Đun muối ăn (NaCl) đến 800°C , muối ăn nóng chảy. Dù ở dạng rắn hay nóng chảy, công thức phân tử muối ăn vẫn là NaCl.

– Sự tạo thành oxit của các kim loại là hiện tượng hoá học, vì trong đó có sự tạo thành chất mới: oxit kim loại. Ví dụ: Đốt cháy magie (Mg) trong oxi, magie đã chuyển thành magie oxit (MgO).



Khối lượng S dư: $60 - 48 = 12 \text{ (g)}$

Theo phương trình phản ứng cứ 27g Al khi phản ứng hoàn toàn với S thì cần 48g S. Vậy tạo ra 75g sản phẩm là hoàn toàn phù hợp với định luật bảo toàn khối lượng.

113. Phù hợp.

114. Một nguyên tử S có khối lượng: $32 \times a \text{ (g)}$. (Ta đã biết 1đvC có khối lượng bằng $0,16 \cdot 10^{-23} \text{g}$, kí hiệu = a) 1 phân tử O_2 có khối lượng: $32a \text{ (g)}$. 1 phân tử SO_2 có khối lượng bằng $64a \text{ (g)}$. Tỉ lệ số nguyên tử và phân tử trong phản ứng $1 : 1 : 1$. Do vậy cũng có k nguyên tử S, k phân tử O_2 , k phân tử SO_2 . Tổng khối lượng các chất tham gia:

$$\underbrace{k \times 32 \times a \text{ (g)} + k \times 32 \times a \text{ (g)}} = 64ka \text{ (g)}$$

Tổng khối lượng chất tạo thành

$$k \times 64 \times a = 64ka \text{ (g)}$$

Hai giá trị này bằng nhau.

Chương 3.

MOL VÀ TÍNH TOÁN HOÁ HỌC

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Mol – Khối lượng mol – Thể tích mol của chất khí – Tỷ khối của chất khí

Khối lượng tính bằng đvC	1 nguyên tử → gọi là nguyên tử khối. 1 phân tử → gọi là phân tử khối.
Khái niệm mol	Một mol là lượng chất chứa $6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử hoặc phân tử. Trong các phép biến đổi các đại lượng, ta có thể làm tròn: $N = 6 \cdot 10^{23}$.
Khối lượng tính bằng gam	N nguyên tử → gọi là khối lượng mol nguyên tử. N phân tử → gọi là khối lượng mol phân tử.
Cách tính khối lượng mol	Lấy chỉ số nguyên tử khối, phân tử khối rồi thay đvC bằng gam. Ví dụ: – Nguyên tử khối của oxi = 16 đvC. Khối lượng mol nguyên tử của oxi = 16g. Vậy 16g là khối lượng của $6 \cdot 10^{23}$ nguyên tử oxi. – Phân tử khối của H_2O = 18 đvC. Khối lượng mol phân tử của H_2O = 18g. Vậy 18g là khối lượng của $6 \cdot 10^{23}$ phân tử nước.
Thể tích mol của chất khí	– Một mol của bất kì chất khí nào, trong cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất đều chiếm những thể tích bằng nhau. – Ở điều kiện tiêu chuẩn (đktc), nghĩa là nhiệt độ $0^\circ C$ và áp suất 1 atm (hoặc 760mmHg), 1 mol bất kì chất khí nào cũng chiếm thể tích 22,4 lít (dm^3).
Sự liên quan giữa số mol và số hạt vi mô, khối lượng mol, khối lượng, và thể tích của chất khí	1. Biến đổi giữa số mol và số hạt vi mô (nguyên tử, phân tử...) $n = \frac{\text{Số hạt vi mô}}{N}$ 2. Biến đổi giữa số mol và khối lượng m (g): $n = \frac{m}{M} \rightarrow m = n \cdot M$ Trong đó: m là khối lượng của 1 chất hay một lượng nguyên tử; M là khối lượng mol phân tử (hay nguyên tử).

	3. Biến đổi giữa số mol và thể tích của chất khí (lít) $n = \frac{V}{22,4} \rightarrow V = n \cdot 22,4$ V: Thể tích của chất khí ở đktc (trong chương trình Hoá học lớp 8 các chất khí đều ở đktc). 4. Khối lượng của 1 mol phân tử khí: $M = 22,4D$. (D là khối lượng riêng của 1 lít khí ở đktc)
Công thức tính tỉ khối	Công thức tính tỉ khối của khí A đối với khí B: $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B} \quad M_A = d \times M_B$ Công thức tính tỉ khối của khí A đối với không khí: $d_{A/kk} = \frac{M_A}{29}$ $M_A = 29 \times d$
Thể tích của chất rắn và chất lỏng: $V = \frac{m}{D}$ Trong đó D là khối lượng riêng: D (g/cm³) có m (g) và V (cm³ hay ml) D (kg/dm³) có m (kg) và V (dm³ hay lít)	

2. Công thức hoá học

a) Tính thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi nguyên tố trong hợp chất

Giả sử có công thức hoá học đã biết A_xB_y ta tính được %A; %B:

$$\%A = \frac{m_A}{M_{A_xB_y}} \times 100\% = \frac{x \times M_A}{M_{A_xB_y}} \times 100\%$$

$$\%B = \frac{m_B}{M_{A_xB_y}} \times 100\% = \frac{y \times M_B}{M_{A_xB_y}} \times 100\%$$

Trong đó: m_A , m_B là khối lượng của nguyên tố A và nguyên tố B;

– M_A , M_B và $M_{A_xB_y}$ lần lượt là khối lượng mol của A, B và A_xB_y .

– Nếu là hợp chất có nhiều nguyên tố, cách tính tương tự như trên.

b) Tính khối lượng của mỗi nguyên tố có trong một lượng chất đã cho

• Giả sử có a gam hợp chất A_xB_y . Trong $M_{A_xB_y}$ gam thì có m_A gam nguyên tố A hay $x \times M_A$. Vậy trong a gam A_xB_y thì có b gam nguyên tố A

$$b = \frac{a \times m_A}{M_{A_xB_y}} = \frac{a \times x \times M_A}{M_{A_xB_y}}$$

c) Xác định công thức hoá học của hợp chất

(1) Khi biết tỉ lệ về khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất

Ví dụ: Tìm công thức hoá học (CTHH) của hợp chất khi phân tích được kết quả sau:

Hiđro chiếm 1 phần về khối lượng, oxi chiếm 8 phần về khối lượng.

Giải

Cách 1: Giả sử công thức phân tử của hợp chất là H_xO_y .

$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{x}{16y} = \frac{1}{8} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{16}{8} = \frac{2}{1} \rightarrow \text{CTHH của hợp chất}$$

là H_2O .

Cách 2: Giả sử khối lượng chất đem phân tích là a gam

$$m_H \text{ chiếm: } \frac{a}{9} \rightarrow n_H = \frac{a}{9 \times 1}$$

$$m_O \text{ chiếm: } \frac{8a}{9} \rightarrow n_O = \frac{8a}{9 \times 16} = \frac{a}{18}$$

$$\frac{n_H}{n_O} = \frac{2}{1} \rightarrow \text{CTHH của hợp chất là } H_2O.$$

Ví dụ 2: Tìm công thức hoá học của một oxit của sắt biết phân tử khối là 160, tỉ số khối lượng: $\frac{m_{Fe}}{m_O} = \frac{7}{3}$.

Giải

Giả sử công thức hoá học của oxit là Fe_xO_y . Lập tỉ lệ khối lượng:

$$\frac{m_{Fe}}{m_O} = \frac{x \times 56}{y \times 16} = \frac{7}{3} \rightarrow y = 1,5x$$

$$x.56 + 1,5x.16 = 160 \rightarrow x = 2; y = 3. \text{ Công thức hoá học: } \text{Fe}_2\text{O}_3.$$

Nếu đề bài không cho biết phân tử khối, ta dựa vào tỉ lệ

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 2; y = 3$$

(2) Khi biết thành phần phần trăm các nguyên tố trong hợp chất

* Trường hợp 1: Khi biết thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố và phân tử khối.

Giả sử công thức của hợp chất là A_xB_y , biết %A và %B. Cần tìm x và y.

Ví dụ: Xác định công thức oxit của lưu huỳnh biết phân tử khối của oxit là 80 và thành phần phần trăm của nguyên tố lưu huỳnh là 40%.

Giải

Cách 1: Lập tỉ số về khối lượng để tính các chỉ số x và y

Giả sử công thức hoá học (CTHH) của oxit có dạng S_xO_y

$$\frac{x \times 32}{80} = \frac{40}{100} \rightarrow x = 1; \frac{y \times 16}{80} = \frac{60}{100} \rightarrow y = 3 \rightarrow \text{SO}_3.$$

Cách 2: Tìm tỉ lệ khối lượng các nguyên tố. Vì khối lượng mỗi nguyên tố trong phân tử tỉ lệ với thành phần % nên ta có:

$$\frac{32x}{40} = \frac{16y}{60} = \frac{80}{100}$$

Giải ra ta có: $x = 1; y = 3$

Gặp bài toán tìm CTHH của hợp chất ta nên giải theo cách này.

Ví dụ: Tìm công thức của hợp chất $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$.

Giải

Vì khối lượng mỗi nguyên tố trong phân tử tỉ lệ với thành phần % nên ta có: $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{12x + y + 16z + 14t}{100\%} = \frac{M}{100\%}$

$$\text{Từ đó ta có: } x = \frac{M \times \%C}{12 \times 100\%}; y = \frac{M \times \%H}{100\%};$$

$$z = \frac{M \times \%O}{16 \times 100\%}; t = \frac{M \times \%N}{14 \times 100\%}$$

Cách 3: Tìm số mol nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 1 mol hợp chất.

Trong 1 mol hợp chất có:

$$m_S = \frac{80 \times 40}{100} = 32 \text{ (g)} \rightarrow n_S = \frac{32}{32} = 1$$

$$m_O = \frac{80 \times 60}{100} = 48 \text{ (g)} \rightarrow n_O = \frac{48}{16} = 3$$

Suy ra 1 phân tử hợp chất có 1 mol nguyên tử S kết hợp với 3 mol nguyên tử O. CTHH: SO_3 .

* **Trường hợp 2:** Khi biết thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố mà đề bài không cho biết phân tử khối (hoặc khối lượng mol).

Ví dụ: Hợp chất A chứa 3 nguyên tố Ca, C, O với tỉ lệ canxi chiếm 40%; C: 12%; O: 48% về khối lượng. Tìm công thức phân tử của A.

Giải

Giả sử lượng chất đem phân tích là a gam

$$m_{\text{Ca}} : \frac{40a}{100} \Rightarrow n_{\text{Ca}} = \frac{40a}{100 \times 40} = \frac{a}{100}$$

$$m_{\text{C}} : \frac{12a}{100} \Rightarrow n_{\text{C}} = \frac{12a}{100 \times 12} = \frac{a}{100}$$

$$m_{\text{O}} : \frac{48a}{100} \Rightarrow n_{\text{O}} = \frac{48a}{100 \times 16} = \frac{3a}{100}$$

$$n_{\text{Ca}} : n_{\text{C}} : n_{\text{O}} = \frac{a}{100} : \frac{a}{100} : \frac{3a}{100} = 1 : 1 : 3$$

Công thức phân tử của A là CaCO_3 .

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**MOL**

115. a) 0,5 mol NaCl (natri clorua) là bao nhiêu phân tử NaCl?
b) Tính khối lượng của 0,5 mol Na.
c) Tính khối lượng của 0,2 mol NaOH.
116. a) Trong 8,4 gam sắt có bao nhiêu mol sắt?
b) Tính thể tích của 8 gam khí oxi O_2 .
c) Tính khối lượng của 67,2 lít khí nitơ N_2 .
117. Trong 4,05 gam nhôm (Al). Hãy tính:
a) Số mol nhôm.
b) Số nguyên tử nhôm.
118. 1 mol nguyên tử gồm bao nhiêu nguyên tử? 1 mol phân tử gồm bao nhiêu phân tử? 1 mol nước gồm bao nhiêu phân tử nước; có khối lượng bao nhiêu gam?
119. Hãy tính:
a) Trong 40 gam NaOH có bao nhiêu phân tử NaOH?
b) Khối lượng của $12 \cdot 10^{23}$ nguyên tử nhôm (Al).
c) Trong 28 gam sắt (Fe) có bao nhiêu nguyên tử Fe?
120. a) 2,5 mol H là bao nhiêu nguyên tử H?
b) $9 \cdot 10^{23}$ nguyên tử canxi là bao nhiêu gam canxi (Ca)?
c) 0,3 mol nước là bao nhiêu phân tử H_2O ?
d) $4,5 \cdot 10^{23}$ phân tử H_2O là bao nhiêu mol H_2O ?
121. Hãy giải thích vì sao 1 mol các chất ở trạng thái rắn, lỏng, khí tuy có số phân tử như nhau nhưng lại có thể tích không bằng nhau.
122. a) Tính khối lượng của 0,5 mol sắt (Fe).
b) Cho biết khối lượng của $6 \cdot 10^{23}$ phân tử của mỗi chất sau: CO_2 ; Al_2O_3 ; $C_6H_{12}O_6$; H_2SO_4 .
123. a) Trong 112 gam canxi có bao nhiêu mol canxi (Ca)?
b) Tính khối lượng của 0,5 mol axit clohidric (HCl).
c) Trong 49 gam axit sunfuric có bao nhiêu mol H_2SO_4 ?

124. a) Tìm khối lượng của $18 \cdot 10^{23}$ phân tử CO_2 .
b) Tìm số mol H_2O có khối lượng 39,6 gam.
c) Tìm số mol của $12 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Fe.

125. Tính số hạt vi mô (nguyên tử, phân tử) của: 0,25 mol O_2 ; 27 gam H_2O ; 28 gam N; 0,5 mol C; 50 gam CaCO_3 ; 5,85 gam NaCl.

**SỰ CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG, THỂ TÍCH
VÀ LƯỢNG CHẤT. TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ**

126. a) Tìm sơ đồ biến đổi giữa khối lượng và thể tích chất khí.
b) Tính thể tích của 1 mol khí hiđro và 1 mol khí cacbonic (CO_2) ở điều kiện tiêu chuẩn, biết $D_{\text{H}_2} = 0,09$; $D_{\text{CO}_2} = 1,965$.

127. Tính thể tích khí (đktc) của:

- a) 0,5 mol khí O_2 .
b) 0,75 mol khí CO_2 .
c) 32 gam khí SO_2 .

128. Hãy cho biết 16 gam khí oxi:

- a) Có bao nhiêu mol khí oxi?
b) Có bao nhiêu phân tử oxi?
c) Có thể tích là bao nhiêu lít (đktc)?

129. Một hỗn hợp khí A gồm 0,2 mol khí SO_2 , 0,5 mol khí CO, 0,35 mol khí N_2 .

- a) Tính thể tích của hỗn hợp khí A (đktc).
b) Tính khối lượng của hỗn hợp khí A.

130. Tính khối lượng và thể tích của:

- a) 2,5 mol nhôm biết $D = 2,7 \text{ g/cm}^3$.
b) 2,4 mol khí clo (Cl_2).

131. a) Tính thể tích của hỗn hợp gồm 14 gam nitơ và 4 gam khí NO.

b) Tính số mol nước H_2O có trong 0,8 lít nước. Biết $D = 1 \text{ g/cm}^3$.

132. a) Tính số mol, số phân tử natri hidroxit NaOH có trong 0,05 lít NaOH biết $D = 1,2 \text{ g/cm}^3$.

b) Có những khí sau: O_3 ; O_2 ; N_2 ; CO_2 ; SO_3 ; C_4H_{10} ; CH_4 .

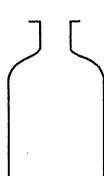
(1) Những khí trên nặng hay nhẹ hơn khí hidro bao nhiêu lần?

(2) Những khí trên nặng hay nhẹ hơn không khí bao nhiêu lần?

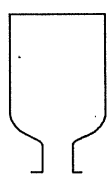
133. a) Tìm khối lượng mol của những chất khí có tỉ khối đối với khí hidro là: 17; 22; 16; 8,5.

b) Tìm khối lượng mol của những chất khí có tỉ khối đối với không khí là: 2,2; 0,59; 1,17.

134. Để thu các khí hidro (H_2), khí cacbonic (CO_2), khí clo (Cl_2); khí nitơ (N_2) trong phòng thí nghiệm, một em học sinh đã thu những khí trên vào bình được đặt như sau:



Thu khí Cl_2



Thu khí CO_2



Thu khí N_2



Thu khí H_2

Theo em bạn học sinh trên thu các khí như vậy có đúng không?

TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

135. a) Có bao nhiêu gam sắt trong 30 gam pirit sắt FeS_2 ? Trong 40 gam sắt(III) oxit Fe_2O_3 ?

b) Tính thành phần % về khối lượng của nguyên tố oxi có trong khí CO_2 , magie oxit (MgO) và nhôm oxit (Al_2O_3). Ở chất nào có nhiều oxi hơn cả?

136. a) Xác định thành phần % của các nguyên tố trong hợp chất canxi hidroxit.

b) Có bao nhiêu gam oxi trong:

(1) 63 gam axit nitric HNO_3 ?

(2) 27 gam H_2O ?

(3) 2170 gam thủy ngân(II) oxit HgO ?

137. Ở một nông trường, người ta dùng muối đồng ngậm nước $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ để bón ruộng. Người ta bón 25kg muối trên 1ha đất. Lượng Cu được đưa vào đất là bao nhiêu (với lượng phân bón trên)? Biết rằng muối đó chứa 5% tạp chất.

138. Trong nông nghiệp người ta có thể dùng đồng(II) sunfat như một loại phân bón vi lượng để bón ruộng, làm tăng năng suất cây trồng. Nếu dùng 8 gam chất này thì có thể đưa vào đất bao nhiêu gam nguyên tố đồng?

139. Oxit của một nguyên tố có hoá trị II chứa 20% oxi (về khối lượng). Nguyên tố đó tên là gì?

140. Oxit của một nguyên tố hoá trị IV chứa 13,4% khối lượng oxi. Cho biết tên nguyên tố.

141. Để tăng năng suất cho cây trồng, một bác nông dân đến cửa hàng phân bón để mua phân đạm. Cửa hàng có các loại phân đạm sau: NH_4NO_3 (đạm 2 lá), $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (urê); $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (đạm 1 lá). Theo em, nếu bác nông dân mua 500kg phân đạm thì nên mua loại phân đạm nào là có lợi nhất? Tại sao?

142. Từ tỉ số khối lượng giữa các nguyên tố hidro và oxi là $\frac{1}{8}$, hãy lập tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố cấu tạo nên phân tử nước. Tỉ lệ có phù hợp với CTHH của nước không?

143. Tìm công thức hoá học của những hợp chất theo kết quả sau:

a) Lưu huỳnh chiếm 24 phần về khối lượng, oxi chiếm 36 phần về khối lượng.

b) Cacbon chiếm 48 phần về khối lượng, hidro chiếm 16 phần về khối lượng.

c) Kali chiếm 78 phần về khối lượng, oxi chiếm 16 phần về khối lượng.

144. Tìm công thức hoá học của những hợp chất sau:

a) Một hợp chất khí đốt có thành phần các nguyên tố là: 82,76%C, 17,24%H và tỉ khối đối với không khí là 2.

b) Trong nước mía ép có khoảng 15% về khối lượng một loại đường có thành phần các nguyên tố là: 42,11%C; 6,43%H; 51,46%O và có phân tử khối là 342.

145. Cho biết tỉ số khối lượng của các nguyên tố C và S trong hợp chất cacbon disunfua là $\frac{m_C}{m_S} = \frac{3}{16}$. Hãy tính tỉ lệ số nguyên tử C và S trong cacbon disunfua. Tỉ lệ này có phù hợp với công thức hoá học của hợp chất là CS_2 không?

146. Một oxit của nitơ, có phân tử khối là 108, biết $\frac{m_N}{m_O} = \frac{7}{20}$. Công thức hoá học của oxit là:

- A. N_2O_5 B. NO C. NO_2 D. N_2O .

Hãy chọn đáp số đúng.

147. Một hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố là P và O, trong đó oxi chiếm 43,64% về khối lượng; biết phân tử khối của hợp chất đó là 110. Công thức hoá học của hợp chất là:

- A. P_2O_5 B. P_2O_3 C. PO D. P_2O .

TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

Những điểm cần lưu ý khi giải các bài tập

tính theo phương trình hoá học (PTHH)

– Công thức liên hệ giữa 3 đại lượng (khối lượng, số mol, khối lượng mol) $m = n.M$; $n = \frac{m}{M}$; $n = \frac{V}{22,4}$.

Trong đó: m là khối lượng (tính bằng gam của một lượng nguyên tố hay một lượng chất nào đó); n là số mol; M là khối lượng mol (nguyên tử, phân tử,...).

– Lập phương trình hoá học.

• Viết đúng CTHH của các chất tham gia và chất tạo thành.

• Chọn hệ số phân tử sao cho số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở hai vế đều bằng nhau: thường bắt đầu từ nguyên tố mà số nguyên tử có nhiều và không bằng nhau ở hai vế. Không được thay đổi chỉ số trong các công thức hoá học.

– Từ PTHH nhất thiết phải rút ra tỉ lệ số mol của chất cho biết và chất cần tìm.

1) Trong những bài toán tính theo công thức và phương trình hoá học khi chỉ biết lượng của một trong các chất tham gia hoặc tạo thành trong phản ứng là có thể tính được lượng của chất còn lại.

Lượng các chất có thể tính theo mol, theo khối lượng là gam, kilogram, tấn, hoặc theo thể tích là mililit hoặc lít hoặc m^3 .

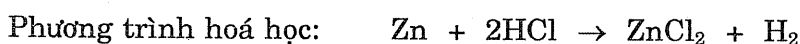
Lời dẫn: Tất cả các bài toán này đều tính theo cách lập quy tắc tam suất.

a) Bài toán tính theo số mol

Cho 32,5g Zn tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl, tính thể tích khí hidro sinh ra (đktc).

Giải

$$n_{\text{Zn}} = \frac{32,5}{65} = 0,5 \text{ (mol)}$$



Theo phương trình: 1 mol 2 mol 1 mol

Theo đề bài: 0,5 mol 0,5 mol

$$V_{\text{H}_2} = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}.$$

Chú ý:

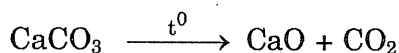
– Nếu đề bài yêu cầu tính lượng chất ra gam hoặc thể tích ra ml, lít thì các em cứ tính theo mol, sau đó đổi kết quả mol ra khối lượng hoặc thể tích.

– Nếu đề bài cho dữ kiện lượng chất theo khối lượng hoặc theo thể tích mà hỏi kết quả là mol thì nên đổi khối lượng hoặc thể tích ra mol rồi tính.

b) Bài toán tính theo khối lượng là kg, tấn và thể tích là m³...

Ví dụ 1: Để khử độ chua của đất bằng CaO (vôi sống), người ta nung 10 tấn đá vôi trong lò vôi. Tính khối lượng CaO tạo thành. Coi hiệu suất phản ứng là 100%.

Giải



Theo phương trình: 100g 56g

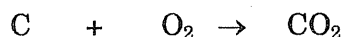
Theo đề bài: 10 tấn x tấn

$$x = \frac{10 \times 56}{100} = 5,6 \text{ (tấn)}.$$

Ví dụ 2: Cho 10m³ khí oxi nguyên chất cháy hết với cacbon. Tính thể tích khí CO₂ thu được. Các thể tích khí đều đo ở đktc.

Giải

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo phương trình cứ: 22,4 lít 22,4 lít

Theo đề bài: 10m³ → ym³

$$y = \frac{10 \times 22,4}{22,4} = 10 \text{ (m}^3\text{)}$$

2) Trường hợp gặp bài toán cho biết lượng của cả hai chất tham gia và yêu cầu tính lượng chất tạo thành. Trong số hai chất tham gia phản ứng sẽ có một chất phản ứng hết, chất kia có thể phản ứng hết hoặc dư. Lượng chất tạo thành tính theo lượng chất nào phản ứng hết, do đó phải tìm xem trong hai chất cho biết, chất nào phản ứng hết.

Ví dụ: Phương trình hoá học: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$.

Lập tỉ số :

$$\frac{\text{Số mol chất A (theo đề bài)}}{\text{Số mol chất A (theo phương trình)}}; \frac{\text{Số mol chất B (theo đề bài)}}{\text{Số mol chất B (theo phương trình)}}$$

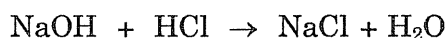
So sánh 2 tỉ số, tỉ số nào lớn hơn thì chất đó dư, chất kia phản ứng hết. Tính lượng các chất theo phản ứng hết.

Ví dụ: Cho 50g NaOH tác dụng với 36,5g HCl. Tính khối lượng muối tạo thành sau phản ứng.

Giải

Phương trình hoá học của phản ứng:

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{50}{40} = 1,25 \text{ (mol)}; n_{\text{HCl}} = \frac{36,5}{36,5} = 1 \text{ (mol)}$$



Theo phương trình: 1 mol 1 mol 1 mol

Theo đề bài: 1,25 mol 1 mol 1 mol

$$1,25 : 1 > 1 : 1 \rightarrow \text{NaOH dư}$$

Vì NaOH dư, nên tính khối lượng NaCl theo HCl:

$$m_{\text{NaCl}} = 1 \times 58,5 = 58,5 \text{ (g)}.$$

148. Nhiệt phân thủy ngân(II) oxit cho thủy ngân và oxi. Hãy:

a) Tính khối lượng khí oxi sinh ra khi có 8 mol HgO tham gia phản ứng.

b) Tính khối lượng thủy ngân sinh ra khi có 434g HgO tham gia phản ứng.

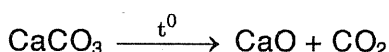
c) Tính khối lượng thủy ngân(II) oxit đã bị phân tích khi có 150,75g Hg sinh ra.

149. Đốt cháy 6,2g photpho trong bình chứa 6,72 lít oxi (đktc). Hãy cho biết sau khi cháy:

a) Photpho hay oxi, chất nào còn thừa và khối lượng là bao nhiêu?

b) Chất nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu?

150. Dựa vào phương trình nhiệt phân:

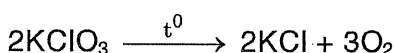


a) Tính khối lượng CaO tạo thành khi nung 100kg CaCO₃.

b) Nếu thu được 112kg canxi oxit và 88kg khí CO₂ thì khối lượng đá vôi (CaCO₃: canxi cacbonat) tham gia là bao nhiêu?

151. Phản ứng phân huỷ muối kali clorat để điều chế oxi. Tính thể tích khí oxi được tạo thành khi phân huỷ 1 mol và 24,5g muối trên.

152*. Phương trình nhiệt phân KClO₃ như sau:



a) Tính khối lượng và thể tích khí oxi thu được khi nhiệt phân 73,5g KClO₃.

b) Tính khối lượng ZnO được tạo thành khi cho lượng khí oxi sinh ra ở trên tác dụng hết với 20g Zn.

153. Tính thể tích khí oxi và thể tích không khí (đktc) cần thiết để đốt cháy:

a) 1 mol cacbon.

b) 1 mol photpho.

c) 1 mol lưu huỳnh.

Biết rằng oxi chiếm 20% thể tích không khí.

154. Khi phân tích 100g mẫu quặng kẽm ZnS ta thu được 32,5g kẽm. Tính thành phần phần trăm của ZnS trong quặng đó. Biết rằng Zn trong quặng chỉ ở dạng sunfua ZnS.

155*. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế oxit sắt từ Fe_3O_4 theo phương trình phản ứng như sau: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_3\text{O}_4$

a) Tính số gam sắt và thể tích oxi cần dùng để có thể điều chế được 2,32g oxit sắt từ.

b) Tính số gam kali pemanganat KMnO_4 cần dùng để có được lượng oxi dùng cho phản ứng trên, biết rằng khi đun nóng 2 mol KMnO_4 thoát ra 1 mol O_2 .

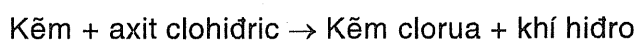
156*. Viết phương trình phản ứng hoá học giữa dung dịch axit clohidric tác dụng với Fe. Biết rằng sau phản ứng thu được 0,3 mol khí H_2 . Hãy tính:

a) m_{Fe} đã phản ứng.

b) m_{HCl} đã phản ứng.

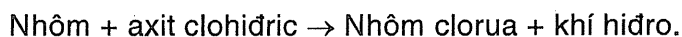
c) m_{FeCl_2} tạo thành.

157. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế khí hiđro bằng cách cho Zn tác dụng với axit clohidric HCl theo sơ đồ sau:



Cho 13g Zn tan hoàn toàn vào dung dịch có chứa 0,3 mol HCl. Tính thể tích khí hiđro sinh ra.

158. Nhôm tác dụng với dung dịch axit clohidric HCl theo sơ đồ sau:



Khi cho miếng nhôm tan hết vào dung dịch HCl có chứa 0,2 mol thì sinh ra 1,12 lít khí hiđro (đktc).

a) Tính khối lượng miếng nhôm đã phản ứng.

b) Axit clohidric còn dư hay không? Nếu còn dư thì khối lượng là bao nhiêu?

159. a) Cần bao nhiêu cacbon mono oxit tham gia phản ứng với 160 tấn Fe_2O_3 ? Biết rằng sau phản ứng có sắt và khí cacbonic tạo thành.

b) Người ta điều chế vôi sống bằng cách nung đá vôi (CaCO_3). Tính lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất.

160. Sắt cháy trong khí oxi theo sơ đồ sau:



Cho 8,4g sắt cháy trong bình chứa 1,12 lít khí oxi (đktc).

a) Tính khối lượng của oxit sắt từ thu được.

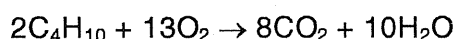
b) Chất nào còn dư sau phản ứng? Tính khối lượng chất còn dư.

161. a) Có bao nhiêu gam H_2O được tạo thành sau khi cho nổ hỗn hợp gồm 1 mol hiđro và 20g oxi?

b) Cho 50g hỗn hợp đồng(II) oxit (CuO) và sắt(II) oxit (FeO) tác dụng với khí hiđro cho hỗn hợp 2 kim loại và nước.

Tính thể tích khí hiđro cần dùng, biết rằng trong hỗn hợp, đồng(II) oxit chiếm 20% về khối lượng.

162. Khí butan C_4H_{10} (khí gas) cháy theo phương trình phản ứng:



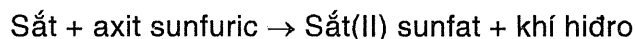
Khi đốt cháy 1 mol C_4H_{10} thì thể tích O_2 cần dùng và thể tích CO_2 tạo ra sẽ là

- A. 72,8 lít và 44,8 lít
- B. 109,2 lít và 67,2 lít
- C. 72,8 lít và 67,2 lít
- D. 145,6 lít và 89,6 lít.

163. Dùng khí H_2 để khử 50g hỗn hợp A gồm đồng(II) oxit CuO và sắt(III) oxit Fe_2O_3 . Biết rằng trong hỗn hợp sắt(III) oxit chiếm 80% về khối lượng. Thể tích khí hiđro cần dùng là

- A. 20 lít
- B. 9,8 lít
- C. 19,6 lít
- D. 19 lít.

164. Sắt tác dụng với axit sunfuric loãng H_2SO_4 theo sơ đồ sau:



Cho 5,6g sắt tan hoàn toàn vào dung dịch có chứa 0,2 mol H_2SO_4 thì thể tích khí hiđro thu được sẽ là

- A. 2,24 lít
- B. 5,04 lít
- C. 3 lít
- D. 7,72 lít.

ÔN TẬP CHƯƠNG 3

165. Tính tỉ lệ khối lượng các nguyên tố trong các phân bón chứa nitơ sau đây:

- a) Natri nitrat NaNO_3 .
- b) Canxi nitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

166. Tính thành phần phần trăm của các nguyên tố trong các hợp chất sau đây:

- a) Sắt trong sắt(II) sunfua (FeS).
- b) Sắt trong pirit sắt (FeS_2).
- c) Oxi trong nước (H_2O).
- d) Oxi, canxi và cacbon trong đá vôi (CaCO_3).
- e) Oxi, canxi và natri trong xôđa (Na_2CO_3).

167. a) Có bao nhiêu gam natri trong 60g xút ăn da NaOH ? 26,5g natri cacbonat Na_2CO_3 ?

b) Tính lượng vôi sống CaO mà trong đó chứa:

- (1) 0,4g canxi.
- (2) 20kg canxi.

168. a) Từ một mẫu quặng sắt(III) oxit người ta thu được 2,8g sắt. Tính lượng oxit sắt(III) trong mẫu quặng đó.

b) Cần bón cho đất bao nhiêu kg canxi nitrat để cùng có một lượng nitơ như khi bón 264kg amoni sunfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$?

169. Nếu cho 3,2g lưu huỳnh có đủ tác dụng hết với 7g sắt để biến hoàn toàn thành sắt(II) sunfua không?

170. Tìm công thức hoá học những hợp chất sau:

a) Bột ngọt có thành phần các nguyên tố là: 40,82%C; 6,12%H; 9,52%N và 43,54%O. Phân tử khối của bột ngọt là 147.

b) Phân đạm urê có thành phần các nguyên tố là: 46,67%N; 6,67%H; 20%C và 26,67%O.

171. Tính thể tích của:

- a) 14 gam khí nitơ (N_2).
- b) Hỗn hợp gồm 2 gam khí hiđro (H_2) và 34 gam khí amoniac (NH_3).

172. Tính thể tích và khối lượng của:

a) 5 mol nhôm, biết $D = 2,7 \text{ g/cm}^3$.

b) 1,3 mol khí oxi (đktc).

173. a) Tính khối lượng của hỗn hợp gồm 5,6 lít khí clo (đktc) và 11,2 lít khí oxi (đktc).

b) Phân tử đường gồm 12 nguyên tử C, 22 nguyên tử H và 11 nguyên tử O. Tính khối lượng mol phân tử và thành phần % các nguyên tố của đường.

174. Tính số phân tử, khối lượng và thể tích của các lượng chất cho dưới đây:

a) 0,2 mol khí O_2 .

b) 2 mol Fe, biết $D = 7,8 \text{ g/cm}^3$.

c) 0,5 mol khí hidroclorua HCl.

d) 0,2 mol rượu etylic $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Biết $D = 0,8 \text{ g/cm}^3$.

175. Hãy tính số phân tử, khối lượng và thể tích của mỗi chất cho dưới đây:

a) 0,2 mol khí đốt (khí butan C_4H_{10}).

b) 0,3 mol kim loại đồng (Cu), biết $D = 8,9 \text{ g/cm}^3$.

176. a) Trong phân tử kẽm oxit ZnO, cứ 16 phần khối lượng của oxi thì có 65,38 phần khối lượng kẽm. Tìm nguyên tử khối của kẽm.

b) Tìm khối lượng mol phân tử của một chất khí, biết rằng 400cm^3 chất khí đó có khối lượng 1,143g.

c) 1 gam vôi sống CaO hay 1 gam vôi tôi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ chứa nhiều phân tử hơn?

177. a) Cần bao nhiêu thể tích khí oxi để đốt cháy hoàn toàn 5 mol cacbon thành khí cacbonic CO_2 ? 5 mol lưu huỳnh thành khí SO_2 ?

b) Cần đốt bao nhiêu photpho để tạo thành:

(1) 71 gam điphotpho pentaoxit P_2O_5 ?

(2) 5,5 mol P_2O_5 ?

178. a) Cho 1 mol vôi sống tác dụng với nước để tạo thành vôi tôi.

Khối lượng của vôi tôi lớn hơn khối lượng của vôi sống là bao nhiêu gam?

b) Khi cho 4,9 gam axit sunfuric tác dụng với kẽm cho kẽm sunfat và khí hidro. Tính khối lượng kẽm sunfat tạo thành.

179. Nhiệt phân đá vôi cho ta vôi sống và một chất khí; chất khí này làm đục nước vôi trong.

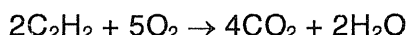
a) Viết phương trình phản ứng.

b) Muốn điều chế 14 tạ vôi sống, cần bao nhiêu tạ đá vôi?

180. a) Tính lượng vôi tôi thu được từ 29,4 tạ vôi sống. Biết rằng vôi sống chứa 5% tạp chất.

b) Kẽm oxit được điều chế bằng cách nung bụi kẽm với không khí trong lò đặc biệt. Tính lượng bụi kẽm cần dùng để điều chế 40,5kg kẽm oxit. Biết rằng bụi kẽm chứa 2% tạp chất.

181. Khí axetilen C_2H_2 cháy theo phương trình phản ứng:



Khi dùng hết 1 mol O_2 thì thể tích C_2H_2 đã cháy và thể tích CO_2 tạo ra sẽ là

A. 4,48 lít và 8,96 lít

B. 8,96 lít và 13,44 lít

C. 8,96 lít và 10,6 lít

D. 8,96 lít và 17,92 lít.

182. Một hợp chất hữu cơ có nguyên tố cacbon chiếm 80% và 20% là hidro. Tỉ khối của hợp chất với hidro bằng 15. Công thức hoá học của hợp chất hữu cơ là

A. CH_3

B. C_3H_9

C. C_2H_6

D. C_3H_8 .

Hãy chọn đáp số đúng.

183. Thành phần các nguyên tố của một hợp chất X có 58,5%C, 4,1%H; 11,4%N và 26%O; khối lượng mol phân tử của hợp chất X là 123 g. Công thức hoá học của hợp chất là

A. $C_3H_5NO_2$

B. $C_6H_5NO_2$

C. $C_6H_{13}NO_2$

D. $C_2H_5NO_2$.

Hãy chọn đáp số đúng.

184*. Khi đốt cháy hoàn toàn 1,33 gam một hợp chất X cho 0,392 lít CO_2 ở điều kiện tiêu chuẩn và 2,32 gam SO_2 . Công thức hoá học của hợp chất X là

A. CS

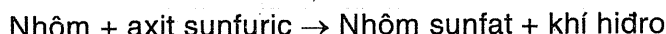
B. CS_2

C. CS_3

D. C_2S_5 .

Hãy chọn đáp số đúng.

185. Nhôm tác dụng với axit sunfuric H_2SO_4 theo sơ đồ sau:



Cho 10,08 gam nhôm vào dung dịch có chứa 0,5 mol H_2SO_4 thì thể tích khí hidro thu được sẽ là

- A. 22,4 lít B. 56 lít C. 11,2 lít D. 6,72 lít.

186. Tỷ khối của một khí đối với hidro là 23. Xác định khối lượng của 1 lít khí đó ở đktc và tỷ khối của nó đối với không khí.

187. Ở một nhiệt độ nào đấy tỷ khối hơi của lưu huỳnh với không khí là 8,83. Hỏi phân tử lưu huỳnh ở nhiệt độ đó gồm bao nhiêu nguyên tử?

188. Khi phân tích một muối chứa 17,1% Cu; 26,5% P; 54,7% O và 1,7% H về khối lượng. Công thức hoá học của muối là công thức nào sau đây?

- A. CaHPO_4 B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ C. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ D. $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$

189. Một hợp chất biết:

– Phân tử khối của hợp chất đó là 160.

– Thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất: sắt (70%) và oxi (30%).

Công thức hoá học của hợp chất là công thức nào sau đây?

- A. FeO B. Fe_2O_3 C. Fe_3O_4 D. Fe_3O_2 .

190. Tính số phân tử chứa trong 10 gam NaOH .

191. a) Cần lấy bao nhiêu gam sắt để có số nguyên tử như trong 4 gam lưu huỳnh?

b) Cần lấy bao nhiêu gam muối natri sunfat (Na_2SO_4) để có $1,5 \cdot 10^{23}$ phân tử Na_2SO_4 ?

192. Thành phần phần trăm về khối lượng của kali và natri trong vỏ Trái Đất gần bằng nhau. Hãy cho biết nguyên tố nào chứa số nguyên tử nhiều hơn và nhiều hơn bao nhiêu lần?

HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG 3

MOL

115. a) Số phân tử $\text{NaCl} = 0,5N$ phân tử.

b) $m_{\text{Na}} = 0,5 \times 23 = 11,5 \text{ (g)}$.

c) Phân tử khối của $\text{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40 \rightarrow M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ (g)}$

$$m_{\text{NaOH}} = 0,2 \times 40 = 8 \text{ (g)}$$

116. a) $n_{\text{Fe}} = \frac{8,4}{56} = 0,15 \text{ (mol)}$.

b) $M_{\text{O}_2} = 32 \text{ g} \rightarrow n_{\text{O}_2} = \frac{8}{32} = 0,25 \text{ (mol)}$

$$\rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,25 \times 22,4 = 5,6 \text{ (lít)}.$$

c) $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ g} \rightarrow m_{\text{N}_2} = \frac{67,2}{22,4} \times 28 = 84 \text{ (g)}$.

117. a) Số mol nhôm: $n_{\text{Al}} = \frac{4,05}{27} = 0,15 \text{ (mol)}$

b) Số nguyên tử nhôm: $0,15 \times 6.10^{23} = 0,9.10^{23}$ nguyên tử.

118. 1 mol nguyên tử gồm N nguyên tử (mà khối lượng tính bằng gam có cùng số trị bằng với NTK).

1 mol phân tử gồm N phân tử (mà khối lượng tính bằng gam có cùng số trị với PTK).

1 mol nước gồm N phân tử H_2O có khối lượng bằng 18 (g).

119. a) Số phân tử $\text{NaOH} = \frac{40}{40} \times N = 6.10^{23}$ phân tử.

b) Cách 1: $27 \times 1,66.10^{-24} \times 12.10^{23} = 53,784 \text{ (g)}$

Cách 2: $n_{\text{Al}} = \frac{12.10^{23}}{6.10^{23}} = 2 \text{ (mol)} ; m_{\text{Al}} = 2 \times 27 = 54 \text{ (g)}$

c) $n_{\text{Fe}} = \frac{28}{56} = 0,5 \text{ (mol)}$

Số nguyên tử Fe = $0,5 \times N = 0,5 \times 6.10^{23} = 3.10^{23}$ nguyên tử.

120. a) Số nguyên tử H là 2,5N nguyên tử;

$$2,5 \times 6.10^{23} = 15.10^{23} \text{ phân tử.}$$

$$b) n_{Ca} = \frac{9.10^{23}}{6.10^{23}} = 1,5 \text{ (mol)}$$

c) Số phân tử nước = 0,3N phân tử;

$$0,3 \times 6.10^{23} = 1,8.10^{23} \text{ phân tử.}$$

$$d) n_{H_2O} = \frac{4,5.10^{23}}{6.10^{23}} = 0,75 \text{ (mol)}$$

121. Một mol chất rắn, lỏng hoặc khí tuy đều có số phân tử là $6,02.10^{23}$ phân tử nhưng chiếm thể tích không bằng nhau, vì thể tích của một mol chất phụ thuộc vào kích thước của phân tử và khoảng cách giữa các phân tử của chất, mà các chất khác nhau thì có phân tử với kích thước và khoảng cách giữa chúng khác nhau.

122. a) $M_{Fe} = 56g \rightarrow m_{Fe} = 0,5 \times 56 = 28 \text{ (g)}$

b) Khối lượng của 6.10^{23} phân tử của các chất là khối lượng mol của chất đó: $M_{CO_2} = 44 \text{ (g)}$; $M_{Al_2O_3} = 102 \text{ (g)}$; $M_{C_6H_{12}O_6} = 180 \text{ (g)}$; $M_{H_2SO_4} = 98 \text{ (g)}$; $M_{HCl} = 36,5 \text{ (g)}$.

$$123. a) Ca = 40 \rightarrow M_{Ca} = 40g \rightarrow n_{Ca} = \frac{112}{40} = 2,8 \text{ (mol).}$$

$$b) HCl = 1 + 35,5 = 36,5 \rightarrow M_{HCl} = 36,5g$$

$$\rightarrow m_{HCl} = 0,5 \times 36,5 = 18,25 \text{ (g).}$$

$$c) H_2SO_4 = 2 + 32 + 64 = 98 \rightarrow M_{H_2SO_4} = 98g$$

$$n_{H_2SO_4} = \frac{m}{M} = \frac{49}{98} = 0,5 \text{ (mol).}$$

124. a) 6.10^{23} phân tử CO_2 có khối lượng là 44g

18.10^{23} phân tử CO_2 có khối lượng là x g

$$x = \frac{18.10^{23} \times 44}{6.10^{23}} = 132 \text{ (g).}$$

$$b) n_{H_2O} = \frac{39,6}{18} = 2,2 \text{ (mol).}$$

$$c) \text{ Áp dụng công thức: } n = \frac{\text{Số nguyên tử (hoặc phân tử)}}{N}$$

$$n = \frac{12.10^{23}}{6.10^{23}} = 2 \text{ (mol).}$$

125. 0,25 mol O_2 có: $0,25 \times 6.10^{23} = 1,5.10^{23}$ phân tử O_2

27g H_2O có: $\frac{27 \times 6.10^{23}}{18} = 9.10^{23}$ phân tử H_2O

28g N có: $\frac{28 \times 6.10^{23}}{14} = 12.10^{23}$ phân tử N_2

0,5 mol C có: $0,5 \times 6.10^{23} = 3.10^{23}$ nguyên tử C

50g $CaCO_3$ có: $\frac{50 \times 6.10^{23}}{100} = 3.10^{23}$ phân tử $CaCO_3$

5,85g NaCl có: $\frac{5,85 \times 6.10^{23}}{58,5} = 0,6.10^{23}$ phân tử NaCl.

**SỰ CHUYỂN ĐỔI GIỮA KHỐI LƯỢNG,
THỂ TÍCH VÀ LƯỢNG CHẤT. TỈ KHỐI CỦA CHẤT KHÍ**

126. a) $m = n.M$; $V = n.22,4$

$m \text{ (g)} \leftrightarrow n \text{ mol} \leftrightarrow V \text{ (lít)}$

b) Áp dụng công thức tính thể tích của 1 mol chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn

$$V = \frac{M}{D}$$

$$V_{H_2} = \frac{2,016}{0,09} = 22,4 \text{ (lít)} ; V_{CO_2} = \frac{44}{1,965} = 22,4 \text{ (lít)}$$

127. a) Áp dụng công thức biến đổi giữa số mol và thể tích V (của chất khí) $V = n \times 22,4 \text{ (lít)}$

$$V_{O_2} = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}$$

$$b) V_{CO_2} = 0,75 \times 22,4 = 16,8 \text{ (lít)}.$$

$$c) M_{SO_2} = 64g \rightarrow n_{SO_2} = \frac{32}{64} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$V_{SO_2} = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}.$$

Có thể tính bằng cách khác:

64g khí SO_2 (ở đktc) có thể tích là 22,4 lít

32g khí SO_2 (ở đktc) có thể tích là 11,2 lít.

128. a) $O_2 = 32 \rightarrow M_{O_2} = 32g \rightarrow n_{O_2} = \frac{16}{32} = 0,5 \text{ (mol)}.$

b) Số phân tử oxi có trong 16g (0,5 mol) O_2

$$0,5 \times 6.10^{23} = 3.10^{23} \text{ phân tử.}$$

c) $V_{O_2} = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}.$

129. a) $\sum n_{\text{khí của hỗn hợp A}} = 0,2 + 0,5 + 0,35 = 1,05 \text{ (mol)}$

$$V_A = 1,05 \times 22,4 = 23,52 \text{ (lít)}.$$

b) $SO_2 = 64 \rightarrow M_{SO_2} = 64 \text{ (g)} \rightarrow m_{SO_2} = 0,2 \times 64 = 12,8 \text{ (g)}$

$$CO = 28 \rightarrow M_{CO} = 28 \text{ (g)} \rightarrow m_{CO} = 0,5 \times 28 = 14 \text{ (g)}$$

$$N_2 = 28 \rightarrow M_{N_2} = 28 \text{ (g)} \rightarrow m_{N_2} = 0,35 \times 28 = 9,8 \text{ (g)}$$

$$\sum m_{\text{của hỗn hợp A}} = 12,8 + 14 + 9,8 = 36,6 \text{ (g)}.$$

130. a) $m_{Al} = 2,5 \times 27 = 67,5 \text{ (g)} ; V_{Al} = \frac{67,5}{2,7} = 25 \text{ (cm}^3\text{)}$

b) $m_{Cl_2} = 2,4 \times 71 = 170,4 \text{ (g)} ; V_{Cl_2} = 2,4 \times 22,4 = 53,76 \text{ (lít)}$

131. a) $V_{N_2} = \frac{14}{28} \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)} ; V_{NO} = \frac{4}{30} \times 22,4 = 2,98 \text{ (lít)}$

$$V_{\text{hh khí}} = 14,18 \text{ (lít)}.$$

b) $0,8 \text{ lít} = 800\text{cm}^3$

$$m_{H_2O} = V.D = 800\text{cm}^3 \times 1\text{g/cm}^3 = 800 \text{ (g)}$$

$$n_{H_2O} = \frac{800}{18} = 44,44 \text{ (mol)}.$$

132. a) $0,05 \text{ lít} = 50\text{cm}^3$

$$m_{NaOH} = 50 \times 1,2 = 60 \text{ (g)}$$

$$NaOH = 40 \rightarrow M_{NaOH} = 40\text{g}$$

$$n_{NaOH} = \frac{60}{40} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số phân tử} = 1,5 \times N = 1,5 \times 6.10^{23} = 9.10^{23} \text{ phân tử.}$$

b) (1) Muốn so sánh một chất khí nặng (hay nhẹ hơn) khí hiđro bao nhiêu lần là so sánh khối lượng mol của khí đó với khối lượng mol của khí hiđro.

$$\text{Ta có các kết quả: } d_{O_3/H_2} = \frac{48}{2} = 24 ; d_{O_2/H_2} = \frac{32}{2} = 16$$

$$d_{N_2/H_2} = \frac{28}{2} = 14; d_{CO_2/H_2} = \frac{44}{2} = 22; d_{SO_3/H_2} = \frac{80}{2} = 40$$

$$d_{C_4H_{10}/H_2} = \frac{48}{2} = 24; d_{CH_4/H_2} = \frac{16}{2} = 8$$

(2) Muốn so sánh một chất khí nặng (hay nhẹ hơn) không khí bao nhiêu lần là so sánh khối lượng mol của chất khí đó đối với 29 (khối lượng của 22,4 lít không khí ở đktc).

Ta có các kết quả:

$$d_{O_3/kk} = \frac{48}{29} \approx 1,65; d_{O_2/kk} = \frac{32}{29} \approx 1,10; d_{N_2/kk} = \frac{28}{29} = 0,96;$$

$$d_{CO_2/kk} = \frac{44}{29} = 1,52; d_{SO_3/kk} = \frac{80}{29} \approx 2,76; d_{C_4H_{10}/kk} = \frac{58}{29} = 2$$

$$d_{CH_4/kk} = \frac{16}{29} = 0,55.$$

133. a) Khối lượng mol chất khí có:

- Tỷ khối đối với hiđro là 17: $M = 2 \times 17 = 34$ (g)
- Tỷ khối đối với hiđro là 22: $M = 22 \times 2 = 44$ (g)
- Tỷ khối đối với hiđro là 16: $M = 16 \times 2 = 32$ (g)
- Tỷ khối đối với hiđro là 8,5: $M = 8,5 \times 2 = 17$ (g)

b) $M = 29 \times d$

Khối lượng mol của chất khí có:

- Tỷ khối đối với không khí là 2,2: $M = 2,2 \times 29 = 63,8 \approx 64$ (g)
- Tỷ khối đối với không khí là 0,59: $M = 0,59 \times 29 = 17,11 \approx 17$ (g)
- Tỷ khối đối với không khí là 1,17: $M = 1,17 \times 29 = 33,93 \approx 34$ (g)

134. Thu khí vào bình bằng cách đặt đứng bình là những khí có tỉ khối đối với không khí phải lớn hơn 1, đặt ngược bình là những khí có tỉ khối đối với không khí phải nhỏ hơn 1. Do đó thu các khí H_2 , N_2 phải đặt úp bình, khí Cl_2 , CO_2 phải đặt đứng bình. Bạn học sinh đã làm sai khi thu khí H_2 , CO_2 .

TÍNH THEO CÔNG THỨC HOÁ HỌC

135. a) Theo công thức FeS_2 thì trong 120g FeS_2 có 56g Fe.

Vậy trong 30g FeS_2 có x g Fe, $x = 14$ (g)

Theo công thức Fe_2O_3 thì trong 160g Fe_2O_3 có 112g Fe.

Vậy trong 40g Fe_2O_3 có y g Fe: $y = 28$ (g).

b) Thành phần % về khối lượng của nguyên tố oxi trong CO_2 là:

$$\frac{32}{44} \times 100\% = 72,7\%$$

Thành phần % về khối lượng của nguyên tố oxi trong MgO là:

$$\frac{16}{40} \times 100\% = 40\%$$

Thành phần % về khối lượng của nguyên tố oxi trong Al_2O_3 là:

$$\frac{48}{102} \times 100\% = 47\%$$

Trong CO_2 có %O nhiều hơn cả 72,7%.

Trong Al_2O_3 có 47% O; trong MgO có 40% O.

136. a) Gọi x là số phần trăm của canxi trong canxi hiđroxit Ca(OH)_2 thì:

Trong 74g Ca(OH)_2 có 40 gam canxi

Trong 100g Ca(OH)_2 có x gam canxi

$$x = \frac{40 \times 100}{74} = 54,05\%$$

Gọi y là số phần trăm của hiđro trong Ca(OH)_2

Trong 74g Ca(OH)_2 có 2 gam hiđro

Trong 100g Ca(OH)_2 có y gam hiđro

$$y = \frac{2 \times 100}{74} = 2,7\%$$

Vậy số %O trong Ca(OH)_2 là: $100\% - (54,05 + 2,7)\% = 43,25\%$.

b) (1) $\text{HNO}_3 = 63 \rightarrow M_{\text{HNO}_3} = 63$ (g)

Vậy trong 63g HNO_3 có 48g oxi.

$$(2) \text{H}_2\text{O} = 18 \rightarrow M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ (g)}$$

Trong 18g nước có 16g oxi

Trong 27g nước có xg oxi

$$x = \frac{16 \times 27}{18} = 24 \text{ (g)}.$$

$$(3) \text{HgO} = 217 \rightarrow M_{\text{HgO}} = 217 \text{ (g)}$$

Trong 217g HgO có 16g oxi

Trong 2170g HgO có yg oxi

$$y = \frac{16 \times 2170}{217} = 160 \text{ (g)}.$$

137. Phân tử khối của $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ là: 250 đvC

$$M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250\text{g}$$

Trong 250g muối $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có 64g Cu

Trong 25kg muối $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có xkg Cu

$$x = \frac{64 \times 25}{250} = 6,4 \text{ (kg)}$$

$$\text{Lượng Cu thực tế cho vào đất: } 6,4 \times \frac{95}{100} = 6,08 \text{ (kg)}.$$

138. Phân tử khối: $\text{CuSO}_4 = 64 + 32 + (16 \times 4) = 160 \text{ đvC}$

Khối lượng mol phân tử của $\text{CuSO}_4 = 160\text{g}$; $M_{\text{CuSO}_4} = 160\text{g}$.

$$\text{Ta có tỉ lệ } \frac{m_{\text{Cu}}}{M} = \frac{64}{160} = \frac{2}{5}$$

$$\text{Vậy trong 8 gam chất này có: } \frac{2}{5} \times 8 = 3,2 \text{ (g) đồng.}$$

Trong 8g chất CuSO_4 có 3,2g nguyên tố đồng.

139. Vì nguyên tố có hoá trị II và oxi cũng có hoá trị II nên công thức hoá học của oxit gồm 1 nguyên tử của nguyên tố đó và 1 nguyên tử oxi. Oxi có nguyên tử khối là 16 đvC. Ta lập luận như sau:

16 đvC bằng 20% khối lượng của phân tử oxit.

Gọi x đvC là nguyên tử khối của nguyên tố đó, x bằng 80% khối lượng của phân tử oxit

$$x = \frac{16 \times 80}{20} = 64 \text{ đvC}$$

Nguyên tố có nguyên tử khối bằng 64 là đồng (Cu).

140. Gọi nguyên tố đó là A. Ta có oxit của nguyên tố đó có công thức đơn giản là AO_2 . Lượng oxi trong oxit đó bằng $16 \times 2 = 32$ đvC.

13,4% phân tử khối của oxit bằng 32 đvC

86,6% phân tử khối của oxit bằng x đvC

$$x = \frac{32 \times 86,6}{13,4} = 207 \text{ đvC.}$$

Nguyên tố có nguyên tử khối bằng 207 là chì (Pb).

141. Mua phân đạm có lợi nhất là loại phân có tỉ lệ %N cao nhất.

$$M_{NH_4NO_3} = 80 \rightarrow \%N = \frac{28 \times 100\%}{80} = 35\%$$

$$M_{(NH_2)_2CO} = 60 \rightarrow \%N = \frac{28 \times 100\%}{60} = 46,6\%$$

$$M_{(NH_4)_2SO_4} = 132 \rightarrow \%N = \frac{28 \times 100\%}{132} = 21,2\%$$

Như vậy bác nông dân nên mua phân đạm urê $(NH_2)_2CO$ là có lợi nhất vì tỉ lệ %N cao.

142. Nếu đặt số nguyên tử H, O là x và y ta có:

$$\frac{m_H}{m_O} = \frac{x \times 1}{y \times 16} = \frac{1}{8} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{1}$$

Tỉ lệ phù hợp công thức hoá học của nước là H_2O .

143. Cách 1: Giả sử công thức phân tử của hợp chất là S_xO_y . Ta có tỉ lệ:

$$\frac{32x}{16y} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{3} \rightarrow \text{Công thức hoá học của hợp chất là } SO_3.$$

Cách 2: Giả sử khối lượng chất đem phân tích là a gam. S là 24 phần; O là 36 phần $\rightarrow$ Tổng cộng 60 phần.

$$m_S \text{ chiếm: } \frac{a \times 24}{60} \rightarrow n_S = \frac{a \times 24}{60 \times 32}$$

$$m_O \text{ chiếm: } \frac{a \times 36}{60} \rightarrow n_O = \frac{a \times 36}{60 \times 16}$$

$$\frac{n_S}{n_O} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3} \rightarrow \text{Công thức hoá học của hợp chất là } SO_3.$$

Giải tương tự như trên ta có kết quả sau: b) C_4H_{10} ; c) K_2O .

144. a) Số nguyên tử (n) của mỗi nguyên tố trong phân tử:

$$M = 29 \times 2 = 58.$$

$$n_C : n_H = \frac{58 \times 82,76}{100 \times 12} : \frac{58 \times 17,24}{100 \times 1} = 4 : 10$$

Công thức hoá học của hợp chất là C_4H_{10} .

b) Tính như câu a, ta có công thức hoá học của hợp chất là $C_{12}H_{22}O_{11}$ (đường saccarozơ).

145. Giả sử công thức của hợp chất là C_xS_y

Ta có tỉ lệ: $\frac{12x}{32y} = \frac{3}{16} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{96}{192} = \frac{1}{2} \rightarrow$ Công thức hoá học của hợp chất là CS_2 .

146. Đáp số đúng: A.

Giả sử công thức hoá học của hợp chất là N_xO_y

$$\text{Ta có tỉ lệ: } \frac{14x}{16y} = \frac{7}{20} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{112}{280} = \frac{1}{2,5}$$

$$\begin{cases} y = 2,5x \\ 14x + 16y = 108 \end{cases} \rightarrow x = 2 \text{ và } y = 5.$$

Công thức hoá học của hợp chất là N_2O_5 .

147. Đáp số đúng: B.

Cách 1: Giả sử công thức hợp chất là P_xO_y

$$x = \frac{56,36 \times 110}{100 \times 31} \approx 2 ; y = \frac{43,64 \times 110}{100 \times 16} = 3.$$

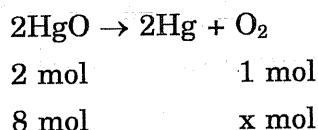
Công thức hoá học của hợp chất là P_2O_3 .

Cách 2: – Tính tỉ lệ các chỉ số x, y

$$- \text{ Công thức có dạng } (P_2O_3)_n \rightarrow (31 \times 2 + 16 \times 3)n = 110 \rightarrow n.$$

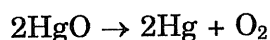
TÍNH THEO PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

148. a) Phương trình nhiệt phân:



$$x = 4 \text{ mol O}_2 \rightarrow m_{\text{O}_2} = 4 \times 32 = 128 \text{ (g)}.$$

b) $M_{\text{HgO}} = 217$; $n_{\text{HgO}} = \frac{434}{217} = 2 \text{ (mol)}$

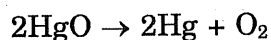


$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Hg}} = 2 \times 201 = 402 \text{ (g)}.$$

c) $n_{\text{Hg}} = \frac{150,75}{201} = 0,75 \text{ (mol)}$

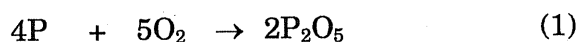


$$2 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$y \text{ mol} \leftarrow 0,75 \text{ mol}$$

$$y = 0,75 \text{ (mol)} ; m_{\text{HgO}} = 0,75 \times 217 = 162,75 \text{ (g)}.$$

149. a) $n_{\text{P}} = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{\text{O}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$



$$4 \text{ mol} \quad 5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ mol} \rightarrow x \text{ mol} \quad y \text{ mol}$$

Theo phương trình trên và so sánh với số mol các chất mà đề bài cho thì O_2 còn dư, số mol O_2 đã phản ứng.

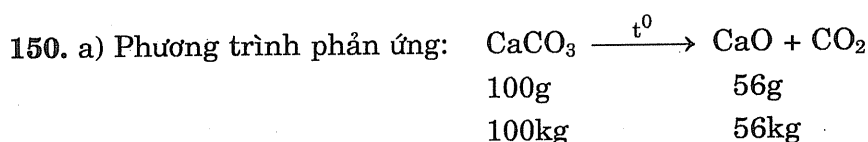
$$x = \frac{0,2 \times 5}{4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\text{Như vậy sau phản ứng oxi dư: } 0,3 - 0,25 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{O}_2 \text{ dư}} = 0,05 \times 32 = 1,6 \text{ (g)}.$$

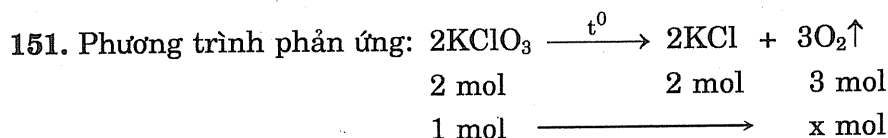
b) Tính khối lượng P_2O_5 theo P vì O_2 dư theo phương trình (1), ta có $y = n_{\text{P}_2\text{O}_5} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$m_{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ tạo thành}} = 0,1 \times 142 = 14,2 \text{ (g)}.$$



Theo phương trình phản ứng trên cứ nung 100kg CaCO_3 cho 56kg CaO .

b) Nếu thu được 112kg CaO và 88kg CO_2 thì lượng CaCO_3 dùng là 200kg.

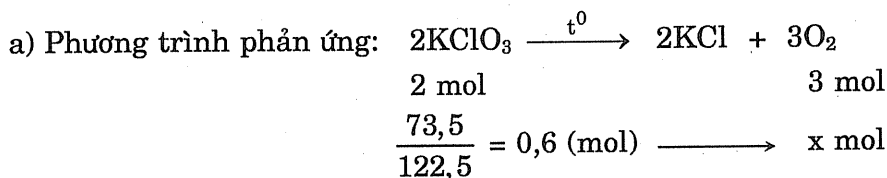


$$x = 1,5 \text{ mol} \rightarrow V_{\text{O}_2} = 1,5 \times 22,4 = 33,6 \text{ (lít)}$$

$$M_{\text{KClO}_3} = 122,5 \text{ (g)} ; n_{\text{KClO}_3} = \frac{24,5}{122,5} = 0,2 \text{ (mol)}$$

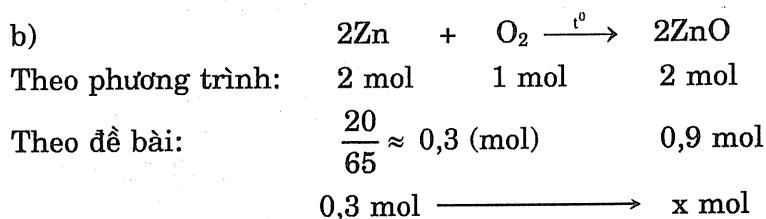
Khi nhiệt phân 0,2 mol KClO_3 cho 0,3 mol O_2 ; thể tích khí O_2 sinh ra là: $0,3 \times 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}$.

152*. $M_{\text{KClO}_3} = 122,5\text{g}$



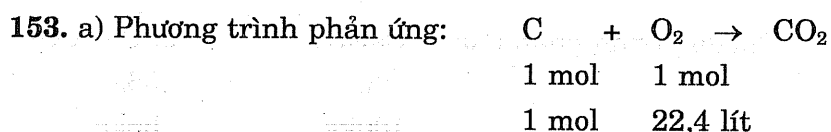
$$x = 0,9 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{O}_2} = 0,9 \times 32 = 28,8 \text{ (g)}$$

$$V_{\text{O}_2} = 0,9 \times 22,4 \text{ lít} = 20,16 \text{ (lít)}.$$



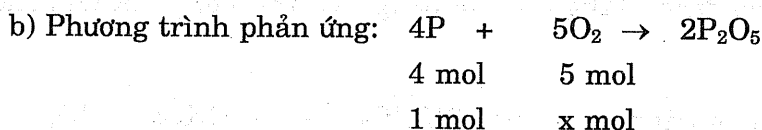
Theo phương trình phản ứng trên ta nhận thấy số mol O_2 dư, do đó ta phải tính khối lượng ZnO theo số mol Zn .

$$m_{\text{ZnO}} = 0,3 \times 81 = 24,3 \text{ (g)}.$$



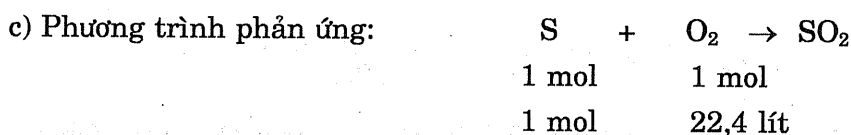
V_{O₂} cần dùng để đốt cháy 1 mol C là 22,4 (lít)

$$V_{\text{không khí}} = \frac{22,4}{20} \times 100 = 112 \text{ (lít)}.$$



$$x = \frac{1 \times 5}{4} = 1,25 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{O}_2} = \frac{5}{4} \times 22,4 = 28 \text{ (lít)}; V_{\text{không khí}} = \frac{28}{20} \times 100 = 140 \text{ (lít)}$$



V_{O₂} dùng để đốt cháy 1 mol S là 22,4 lít.

$$V_{\text{không khí}} = \frac{22,4}{20} \times 100 = 112 \text{ (lít)}.$$

154. Phân tử khối của ZnS = 97 đvC → M_{ZnS} = 97g

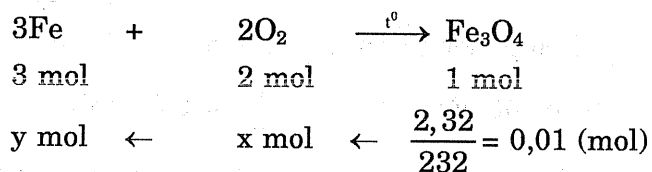
Trong 97g ZnS có 65g Zn

Trong xg ZnS có 32,5g Zn

$$x = 48,5 \text{ (g)}$$

Như vậy trong 100g quặng có 48,5g ZnS. Do đó phần trăm ZnS trong quặng là 48,5%.

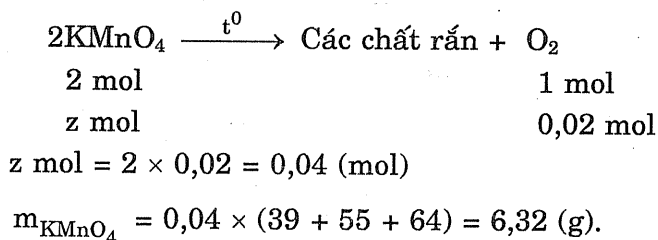
155*. a) Phương trình phản ứng điều chế oxit sắt từ:



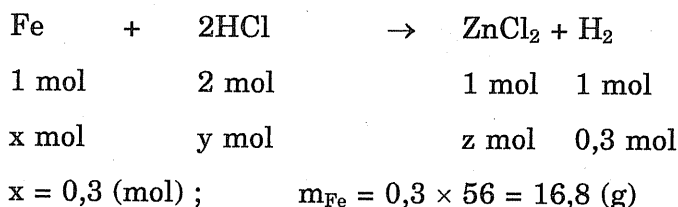
$$x = 0,02 \text{ mol} \rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,02 \times 22,4 = 0,448 \text{ (lít)}$$

$$y = 0,03 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,03 \times 56 = 1,68 \text{ (g)}$$

b) Phản ứng điều chế oxi:



156. a) Phương trình phản ứng :



b) Theo phương trình phản ứng ta nhận thấy:

$$y = 0,6 \text{ (mol)} ; m_{\text{HCl}} = 0,6(1 + 35,5) = 21,9 \text{ (g)}$$

c) Tính m_{FeCl_2} được tạo thành có thể tính theo hai cách:

Cách 1: Theo phương trình phản ứng trên ta nhận thấy:

$$z = 0,3 \text{ (mol)} ; m_{\text{FeCl}_2} = 0,3 \times 127 = 38,1 \text{ (g)}$$

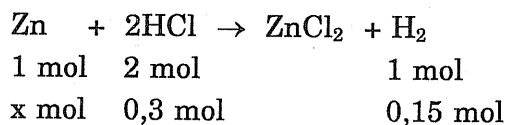
Cách 2: Theo định luật bảo toàn khối lượng

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{FeCl}_2} + m_{\text{H}_2}$$

$$m_{\text{FeCl}_2} = (m_{\text{Fe}} + m_{\text{HCl}}) - m_{\text{H}_2}$$

$$= 16,8 + 21,9 - (0,3 \times 2) = 38,1 \text{ (g)}$$

157. Viết phương trình phản ứng và tìm xem chất nào phản ứng hết

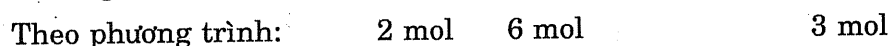
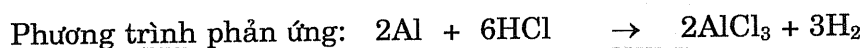


$$x = \frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Zn dư}} = \left(\frac{13}{65} - 0,15 \right) 65 = 3,25 \text{ (g)}$$

Vì kẽm dư nên tính thể tích khí H_2 tính theo axit HCl

$$V_{\text{H}_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}.$$

158. a) $n_{H_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)} ; n_{HCl} = 0,2 \text{ mol}$

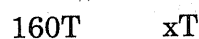
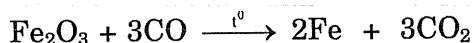


$$y = \frac{2 \times 0,05}{3} \rightarrow m_{Al} = \frac{2 \times 0,05}{3} \times 27 = 0,9 \text{ (g)}$$

b) Số mol HCl: $x = \frac{6 \times 0,05}{3} = 0,1 \text{ (mol)};$

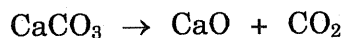
$n_{HCl \text{ dư}} = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ (mol)} ; m_{HCl \text{ dư}} = 0,1 \times 36,5 = 3,65 \text{ (g)}.$

159. a) Phương trình phản ứng:



$$x = \frac{84 \times 160}{160} = 84 \text{ (T)}$$

b) Phương trình hoá học được biểu diễn như sau:

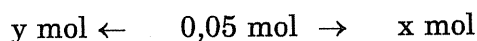
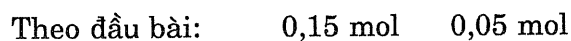
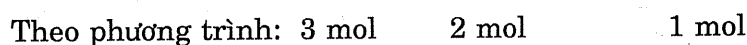
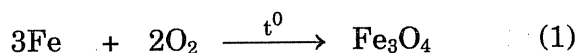


$CaCO_3$ có trong 1 tấn đá vôi: $\frac{1T \times 90}{100} = 0,9 \text{ (T)}$ hoặc 900kg

$$x = \frac{900 \times 56}{100} = 504 \text{ (kg)}.$$

160. a) $n_{Fe} = \frac{8,4}{56} = 0,15 \text{ (mol)} ; n_{O_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng:



$$x = \frac{0,05}{2} = 0,025 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,025 \times 232 = 5,8 \text{ (g)}.$$

b) Theo phương trình (1) Fe còn dư và khối lượng là:

$$y = \frac{3 \times 0,05}{2} = 0,075 \text{ (mol)} ; n_{\text{Fe dư}} = 0,15 - 0,075 = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{Fe dư}} = 0,075 \times 56 = 4,2 \text{ (g)}.$$

161. a) Ta có phương trình hoá học: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{H}_2\text{O}$

– Cần xác định lượng chất nào (H_2 hay O_2) đã tác dụng hết để tính khối lượng H_2O .

– Theo phương trình hoá học trên cứ 2 mol H_2 tác dụng 1 mol O_2 .

Vậy 1 mol H_2 tác dụng 0,5 mol O_2 . Theo đầu bài số gam O_2 cho là 20g O_2 (0,625 mol). Như vậy ta phải tính số gam H_2O theo số mol H_2 vì số mol O_2 dư.

Theo phương trình hoá học trên 2 mol H_2 tác dụng với oxi cho 2 mol H_2O ; 1 mol H_2 tác dụng với oxi cho 1 mol H_2O .

Khối lượng 1 mol $\text{H}_2\text{O} = 18\text{g}$.

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad M_{\text{CuO}} &= 80\text{g} \\ M_{\text{FeO}} &= 72\text{g}. \end{aligned}$$

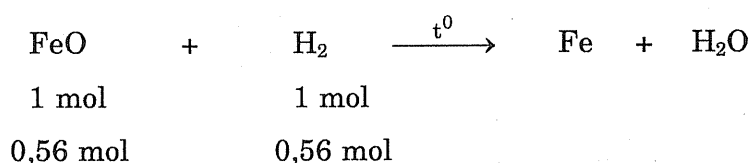
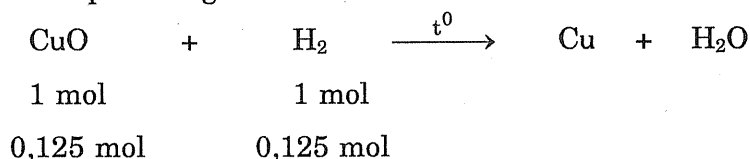
Theo đầu bài CuO chiếm 20% về khối lượng, vậy:

$$m_{\text{CuO}} \text{ trong hỗn hợp là: } \frac{20}{100} \times 50 = 10 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{CuO}} = \frac{10}{80} = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{FeO}} = \frac{80}{100} \times 50 = 40 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{FeO}} \approx 0,56 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$\sum n_{H_2} \text{ cần dùng} = 0,56 + 0,125 = 0,685 \text{ (mol)}$$

$$V_{H_2} \text{ cần dùng} = 0,685 \times 22,4 = 15,34 \text{ (lít)}.$$

162. Đáp số đúng: D.

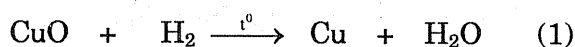
163. Đáp số đúng: C.

– Tìm số mol CuO và Fe₂O₃ trong hỗn hợp A.

$$n_{CuO} = 0,125 \text{ (mol)} ;$$

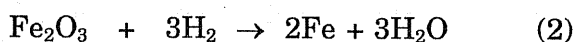
$$n_{Fe_2O_3} = 0,25 \text{ (mol)}$$

– Viết phương trình phản ứng và tính theo phương trình phản ứng



$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$0,125 \text{ mol} \quad 0,125 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$0,25 \text{ mol} \quad 0,25 \times 3 \text{ mol} = 0,75 \text{ mol}$$

$$\sum n_{\text{khí } H_2} \text{ cần dùng} = 0,125 + 0,75 = 0,875 \text{ (mol)}$$

$$V_{H_2} \text{ cần dùng} = 0,875 \times 22,4 = 19,6 \text{ (lít)}.$$

164. Đáp số đúng: A.

ÔN TẬP CHƯƠNG 3

165. a) NaNO₃: 23 : 14 : 48 ;

b) Ca(NO₃)₂: 40 : 28 : 96.

166. a) 63,6% Fe ; b) 46,7% Fe ; c) 88,9% O ;

d) 40% Ca, 12% C, 48% O ; e) 43,4% Na, 11,3% C, 45,3% O.

167. a) 34,5g ; 11,5g

b) (1) 0,56g; (2) 28 g.

168. a) 4g ; b) 328kg.

169. Chưa đủ.

170. a) Số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử:

$$\begin{aligned} n_C &= \frac{40,82 \times 147}{100 \times 12} \approx 5 ; & n_H &= \frac{6,12 \times 147}{100 \times 1} \approx 9 \\ n_N &= \frac{9,52 \times 147}{100 \times 14} \approx 1 ; & n_O &= \frac{43,54 \times 147}{100 \times 16} \approx 4 \end{aligned}$$

Công thức hoá học của bột ngọt là $C_5H_9NO_4$.

b) Hướng dẫn giải:

- Giả sử chất đem đốt là m gam.

- Tính khối lượng các nguyên tố theo m và thành phần phần trăm, từ đó tính số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong hợp chất.

- Lập tỉ số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất ta có:

$$n_N : n_H : n_C : n_O \text{ là } 2 : 4 : 1 : 1.$$

Công thức hoá học của hợp chất là: N_2H_4CO .

171. a) $N_2 = 14 \times 2 = 28 \rightarrow M = 28 \text{ (g)}$

$$V_{N_2} = \frac{14}{28} \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}$$

b) $H_2 = 1 \times 2 \rightarrow M_{H_2} = 2g$

$$NH_3 = 14 + 3 = 17 \rightarrow M_{NH_3} = 17g$$

$$V_{H_2} = \frac{2}{2} \times 22,4 = 22,4 \text{ (lít)} ; \quad V_{NH_3} = \frac{34}{17} \times 22,4 = 44,8 \text{ (lít)}$$

Tổng thể tích của hỗn hợp: 67,2 (lít).

172. a) $m_{Al} = 5 \times 27 = 135 \text{ (g)}$

$$\text{Áp dụng công thức } V = \frac{m}{D} \rightarrow V_{Al} = \frac{135}{2,7} = 50 \text{ (cm}^3\text{)}$$

b) $m_{O_2} = 1,3 \times 32 = 41,6 \text{ (g)} ; \quad V_{Cl_2} = 1,3 \times 22,4 = 29,12 \text{ (lít)}.$

173. a) $Cl_2 = 35,5 \times 2 = 71 \rightarrow M_{Cl_2} = 71g$

$$O_2 = 32 \rightarrow M_{O_2} = 32g$$

$$m_{Cl_2} = \frac{5,6}{22,4} \times 71 = 17,75 \text{ (g)} ;$$

$$m_{O_2} = \frac{11,2}{22,4} \times 32 = 16 \text{ (g)}$$

Khối lượng của hỗn hợp là 33,75g.

b) CTPT của đường: $C_{12}H_{22}O_{11}$

Khối lượng mol phân tử = 342 (g)

$$\%C = \frac{12 \cdot 100 \cdot 12}{342} = 42,1\%; \%H = \frac{22 \cdot 100}{342} = 6,43\%$$

$$\%O = \frac{16 \cdot 11 \cdot 100}{342} = 51,46\%$$

174. a) 0,2N ; $0,2 \times 32 = 6,4$ (g) ; $0,2 \times 22,4 = 4,48$ (lít)

b) 2N; $2 \times 56 = 112$ (g). Theo công thức $V = \frac{m}{D} = \frac{112}{7,8} = 14,36$ (ml)

c) 0,5N ; $0,5 \times 36,5 = 18,25$ (g) ; $V_{HCl} = 0,5 \times 22,4 = 11,2$ (lít)

d) 0,2 N ; $0,2 \times 46 = 9,2$ (g)

Theo công thức $V = \frac{m}{D} = \frac{9,2}{0,8} = 11,5$ (cm³)

175. a) 0,2N ; 11,6 (g) ; 4,48 (lít) ; b) 0,3N ; 19,2 (g) ; 2,16 (cm³)

176. a) Nguyên tử khối của Zn = 65,38.

b) Cách 1: 0,4 lít có khối lượng = 1,143

22,4 lít có M = 64,01g

Cách 2: Khối lượng của 1 lít khí (1dm³) tức khối lượng riêng của chất khí bằng: $\frac{1,143 \times 1000}{400} = D$.

Thay giá trị D vào công thức $M = 22,4D$, ta có:

$$M = \frac{22,4 \times 1,143 \times 1000}{400} = 64,01$$
 (g)

c) 1 gam vôi sống (CaO).

177.a) Cần dùng 112 (lít).

b) (1) 31 (g) ; (2) 341 (g).

178. a) 18 (g).

b) 8,05 (g).

179. b) 25 (tạ).

180. a) 36,9 (tạ).

b) $\approx 33,16$ (kg).

181. Đáp số đúng: D.

182. Đáp số đúng: C.

183. Đáp số đúng: B.

184*. Đáp số đúng: B.

185. Đáp số đúng: C.

186. Trả lời 2,05 và 1,59.

187. Trả lời gồm 8 nguyên tử.

188. Đáp số đúng: B.

189. Đáp số đúng: B.

Giả sử công thức sắt oxit là Fe_xO_y

$$M_{\text{Fe}} = 56\text{g} \rightarrow m_{\text{Fe}} = 56x$$

$$M_{\text{O}} = 16\text{g} \rightarrow m_{\text{O}} = 16y$$

Theo đầu bài ta có: $\frac{56x}{160} = \frac{70}{100} \rightarrow x = 2 ;$

$$\frac{16y}{160} = \frac{30}{100} \rightarrow y = 3$$

Vậy công thức của sắt oxit là Fe_2O_3 .

190. $n_{\text{NaOH}} = \frac{10}{40} = 0,25 \text{ (mol)}$

1 mol phân tử chứa $6 \cdot 10^{23}$ phân tử. Nên 10g NaOH chứa một số phân tử là: $0,25 \times 6 \cdot 10^{23} = 1,5 \cdot 10^{23}$ phân tử.

191. a) $n_{\text{S}} = \frac{4}{32} = 0,125 \text{ (mol)}$

Muốn có số nguyên tử bằng nhau thì số mol nguyên tử phải bằng nhau. Nên phải lấy 0,125 mol nguyên tử sắt hay $0,125 \times 56 = 7 \text{ (g)}$ sắt.

b) 35,5 (g) Na_2SO_4 .

192. Cùng một khối lượng nên số mol nguyên tử K và Na lần lượt là:

$$\frac{m}{37} \text{ và } \frac{m}{23}$$

Số nguyên tử Na so với số nguyên tử K:

$$\frac{\frac{m}{23}}{\frac{m}{37}} = \frac{37}{23} = 1,7 \text{ lần.}$$

Như vậy Na có số nguyên tử nhiều hơn K và nhiều hơn 1,7 lần.

Chương 4.

OXI - KHÔNG KHÍ**A. TÓM TẮT KIẾN THỨC**

– Khí oxi là một đơn chất phi kim rất hoạt động, đặc biệt ở nhiệt độ cao, dễ dàng tham gia phản ứng hoá học với nhiều phi kim, kim loại và hợp chất.

– Trong các hợp chất hoá học, nguyên tố oxi có hoá trị II (trừ các hợp chất H_2O_2 , K_2O_2 , ...).

1. Sự oxi hoá, sự cháy

– Sự tác dụng của một chất với oxi là sự oxi hoá.

– Sự oxi hoá chậm là sự toả nhiệt nhưng không phát sáng.

– Sự cháy là sự oxi hoá có toả nhiệt và phát sáng.

– Điều kiện phát sinh sự cháy là: chất phải đốt nóng đến nhiệt độ cháy; phải đủ khí oxi cho sự cháy.

2. Phản ứng hoá hợp

a) Phản ứng hoá hợp là phản ứng hoá học trong đó chỉ có một chất mới được tạo thành từ hai hay nhiều chất ban đầu.

b) Phản ứng phân huỷ là phản ứng hoá học trong đó một chất sinh ra hai hay nhiều chất mới.

3. Oxit**a) Định nghĩa, cách gọi tên**

Oxit là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố, trong đó có một nguyên tố là oxi.

Oxit : Oxi + Một nguyên tố khác

– Công thức của oxit M_xO_y gồm có kí hiệu của oxi O kèm theo các chỉ số y và kí hiệu của nguyên tố khác M (có hoá trị n) kèm theo chỉ số x của nó theo đúng quy tắc về hoá trị:

$$2 \times y = n \times x$$

– Cách gọi tên:

Tên oxit : Tên nguyên tố + oxit

Nếu: • Kim loại có nhiều hoá trị:

Tên oxit : Tên kim loại (kèm theo hoá trị) + oxit

• Phi kim có nhiều hoá trị:

Tên oxit : Tên phi kim + oxit
(Kèm tiếp đầu ngữ chỉ số nguyên tử) (Kèm tiếp đầu ngữ chỉ số nguyên tử)

Dùng các tiếp đầu ngữ để chỉ số nguyên tử: mono nghĩa là 1, di là 2, tri là 3, tetra là 4, penta là 5,...

b) Phân loại

Có thể phân chia oxit thành 2 loại chính:

(1) Oxit axit: Thường là oxit của phi kim tương ứng với một axit.

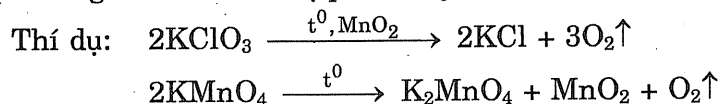
(2) Oxit bazơ: Thường là oxit của kim loại tương ứng với một bazơ.

Lưu ý: Một số oxit kim loại, ví dụ như Mn_2O_7 là oxit axit và khi tan trong nước tạo dung dịch axit pemanganic $HMnO_4$.

4. Điều chế oxi

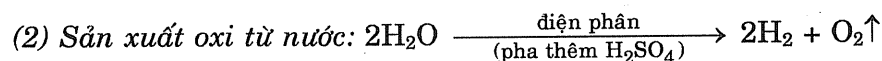
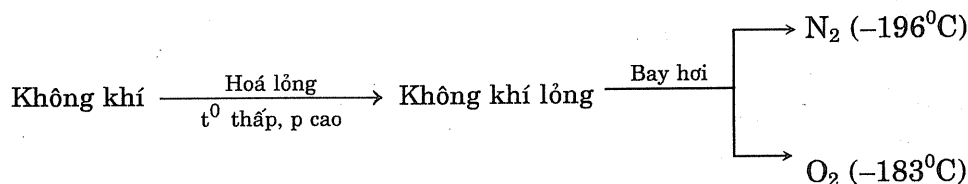
a) Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm

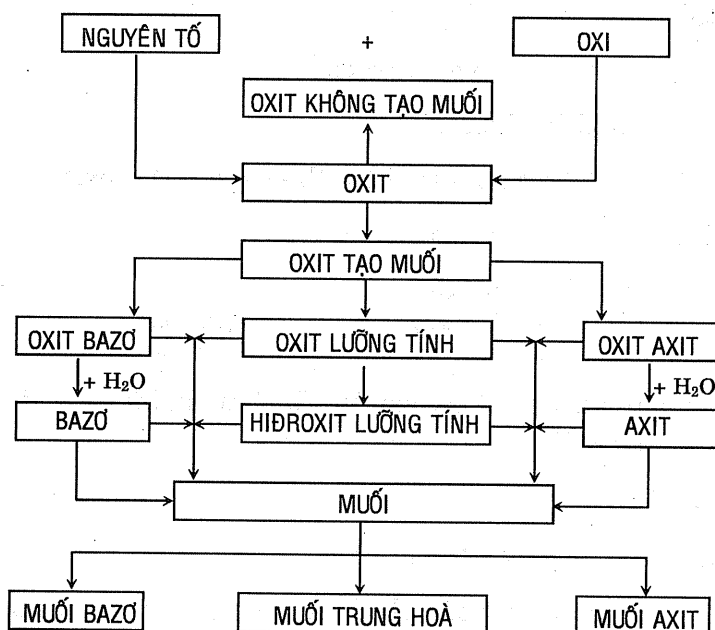
Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm bằng cách đun nóng những hợp chất giàu oxi và dễ bị phân huỷ ở nhiệt độ cao.



b) Sản xuất khí oxi trong công nghiệp

(1) Sản xuất oxi từ không khí:





B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

OXI – PHẢN ỨNG HOÁ HỢP

193. Hãy nêu tính chất hoá học quan trọng của oxi. Cho ví dụ minh hoạ.

194*. Đốt cháy 6,32g photpho trong bình chứa 6,16 lít khí O_2 oxi (ở đtkc) tạo thành điphotpho pentaoxit P_2O_5 .

- Sau phản ứng chất nào còn thừa và số mol còn thừa là bao nhiêu?
- Tính khối lượng chất tạo thành.

195*. Đốt cháy 2,24 lít khí metan trong 28 lít không khí tạo ra khí cacbonic và hơi nước. Sau phản ứng chất nào còn thừa và số mol thừa là bao nhiêu?

196. Đốt cháy 36kg than đá có chứa 0,5% tạp chất lưu huỳnh và 1,5% tạp chất khác không cháy được. Tính thể tích khí CO_2 và SO_2 tạo thành (ở đtkc).

197. Xác định khối lượng của những hỗn hợp các chất sau:

a) $4,5 \cdot 10^{23}$ phân tử oxi; $7,5 \cdot 10^{23}$ phân tử khí cacbonic; $0,12 \cdot 10^{23}$ phân tử ozon.

b) $0,45 \cdot 10^{23}$ phân tử $NaCl$ và $0,75 \cdot 10^{23}$ phân tử CH_3COOH axit axetic.

198. Đốt cháy hoàn toàn 2,8g hỗn hợp cacbon và lưu huỳnh cần 3,36 lít O_2 (ở đktc). Tính khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp.

199. Người ta dùng đèn xì oxi-axetilen để hàn và cắt kim loại. Phản ứng cháy của axetilen C_2H_2 trong oxi tạo thành khí cacbonic và hơi nước. Hãy tính thể tích khí oxi (đktc) cần thiết để đốt cháy 1 mol khí axetilen.

200. Hãy cho biết $1,5 \cdot 10^{24}$ phân tử oxi:

- a) Là bao nhiêu mol phân tử oxi?
- b) Có khối lượng là bao nhiêu gam?
- c) Có thể tích là bao nhiêu lít (đktc)?

201. a) Trong 16 gam khí oxi có bao nhiêu mol nguyên tử oxi và bao nhiêu mol phân tử oxi.

b) Tính tỉ khối của oxi với nitơ, với không khí.

202. Hãy lập phương trình hoá học biểu diễn phản ứng hoá hợp của lưu huỳnh với các kim loại sau:

a) Nhôm Al; b) Sắt Fe; c) Chì Pb; d) Natri Na.

Biết rằng các hợp chất điều chế được có công thức hoá học là Al_2S_3 , FeS , PbS , Na_2S .

203. Hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng tạo ra các oxit SO_2 , Fe_3O_4 , Al_2O_3 , K_2O từ các đơn chất và cho biết của trạng thái chúng trong điều kiện bình thường.

204. Muốn dập tắt ngọn lửa do xăng, dầu cháy, người ta thường trùm vải dày hoặc phủ cát trên ngọn lửa mà không dùng nước. Hãy giải thích việc làm này.

205. Hãy cho biết 6,72 lít khí oxi (đktc):

- a) Có bao nhiêu mol oxi?
- b) Có khối lượng là bao nhiêu gam?
- c) Có bao nhiêu phân tử oxi?

206. Hãy cho biết $4,5 \cdot 10^{23}$ phân tử oxi:

- a) Có thể tích bao nhiêu lít (ở đktc)?
- b) Có khối lượng bao nhiêu gam?

207. Tính thể tích khí oxi cần thiết để đốt cháy hoàn toàn khí metan (CH_4) có trong $0,5\text{m}^3$ khí chứa 2% khí không cháy. Các thể tích khí đo ở đktc.

208*. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp khí gồm có CO và H_2 cần dùng $6,72$ lít khí O_2 . Khí sinh ra có $4,48$ lít khí CO_2 . Hãy tính thành phần phần trăm của hỗn hợp khí ban đầu theo thể tích hỗn hợp.

209*. Hãy giải thích vì sao 1 mol các chất ở trạng thái rắn, lỏng, khí, tuy có số phân tử như nhau nhưng lại có thể tích không bằng nhau?

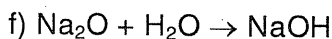
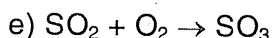
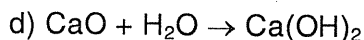
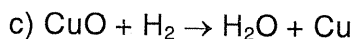
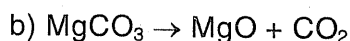
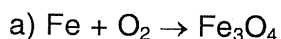
210. Viết phương trình phản ứng của oxi lần lượt tác dụng với:

a) 3 kim loại hoá trị I, II, III.

b) 3 phi kim.

c) 3 hợp chất.

211. Trong các phản ứng hoá học sau, phản ứng nào là phản ứng hoá hợp? (cân bằng phương trình phản ứng)



212. Tính thể tích khí oxi (ở đktc) cần thiết để đốt cháy 1kg than biết than chứa 96% C và 4% tạp chất trơ. Tính khối lượng khí CO_2 sinh ra, nêu cách nhận biết khí CO_2 .

213. Hãy viết phương trình hoá học của các phản ứng hoá hợp của từng cặp chất sau:

a) Sắt và clo (tạo thành sắt(III) clorua FeCl_3).

b) Kali và lưu huỳnh (tạo thành kali sunfua K_2S).

c) Crom và clo (tạo thành crom(III) clorua CrCl_3).

d) Đồng và oxi (tạo thành đồng(II) oxit CuO).

e) Nhôm và oxi (tạo thành nhôm oxit Al_2O_3).

214*. Đốt cháy $6,4\text{g}$ lưu huỳnh trong một bình chứa $2,24$ lít khí oxi (đktc). Tính khối lượng khí sunfuro SO_2 thu được.

215*. Đốt cháy quặng pirit sắt FeS_2 trong khí oxi thì tạo ra sắt(III) oxit và khí sunfuro. Viết phương trình hoá học của phản ứng.

216. Trong quá trình quang hợp, cây cối trên mỗi hecta đất trong một ngày hấp thụ khoảng 100kg khí cacbonic và sau khi đồng hoá cây cối nhả ra khí oxi. Hãy tính khối lượng oxi mỗi ngày cây nhả ra. Biết rằng số mol khí oxi do cây nhả ra bằng số mol khí cacbonic được hấp thụ.

217. Viết phương trình phản ứng đốt cháy khí metan CH_4 , khí axetilen C_2H_2 , rượu etylic (cồn) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Biết rằng khi đốt cháy các chất trên cho khí cacbonic và hơi nước.

OXIT – PHẢN ỨNG PHÂN HUỖ

218. Hãy viết tên và công thức hoá học của 4 oxit bazơ và 4 oxit axit. Hãy chỉ ra các axit và các bazơ tương ứng của mỗi oxit được nêu ra.

219. Có một số công thức hoá học được viết như sau:

FeOH , NaO , Ca_2S , CaO , Cu_2O , NaCl_2 , FeCl_2 , CuO , Al_2O .

Hãy chỉ ra những công thức hoá học viết sai và viết lại cho đúng.

220. Để sản xuất vôi sống CaO dùng trong xây dựng và khử độ chua của đất, người ta thường nung đá vôi.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng, biết rằng khi nung đá vôi cho vôi sống CaO và khí CO_2 .

b) Phản ứng nung đá vôi thuộc loại phản ứng nào? Vì sao?

c) Tính khối lượng đá vôi cần dùng để điều chế 56 tấn vôi sống.

221. Có những chất sau: sắt, cacbon, hidro, khí gas (butan C_4H_{10}). Cho biết sự oxi hoá chất nào sẽ tạo ra:

a) Oxit thể rắn.

b) Oxit ở thể khí.

c) Oxit ở thể lỏng.

d) Oxit ở thể khí và oxit ở thể lỏng.

222. Lập công thức các bazơ ứng với các oxit sau đây: BaO , K_2O , FeO , CaO , Cr_2O_3 .

223. Trong những chất sau đây, những chất nào là oxit axit, oxit bazơ: NO, CaO, P₂O₅, SO₃, CO, ZnO, Mn₂O₇, N₂O₅, ZnO, Cu₂O?

224. Xác định công thức hoá học của nhôm oxit biết tỉ lệ khối lượng của hai nguyên tố nhôm và oxi bằng 4,5 : 4.

225. Tính khối lượng kali clorat cần thiết để điều chế được:

a) 24g khí oxi.

b) 33,6 lít khí oxi.

226. Khi nung nóng kali pemanganat KMnO₄, chất này bị phân huỷ cho K₂MnO₄, MnO₂ và khí O₂. Hãy tính khối lượng KMnO₄ cần thiết để điều chế 16,8 lít khí oxi (đktc).

227. a) Tính số gam sắt và oxi cần dùng để điều chế 4,64g oxit sắt từ Fe₃O₄.

b) Tính số gam kali clorat KClO₃ cần dùng để có được lượng oxi dùng cho phản ứng trên.

228. Nung nóng thủy ngân(II) oxit HgO thì được thủy ngân và oxi. Hãy tính thể tích khí oxi thu được khi nung 54,25g HgO.

229. Cần điều chế 2,24 lít khí oxi (đktc) trong phòng thí nghiệm bằng cách nhiệt phân một số chất. Hãy chọn dùng một chất trong các chất sau đây có khối lượng nhỏ nhất và khối lượng đó là bao nhiêu gam?

a) KClO₃; b) HgO; c) KMnO₄.

230. Đốt cháy hoàn toàn 0,5kg than chứa 90%C và 10% tạp chất không cháy. Tính thể tích không khí cần dùng, biết rằng $V_{kk} = 5 V_{O_2}$.

231. Để điều chế oxi, người ta điện phân nước. Hãy tính khối lượng nước cần dùng để điều chế 224m³ O₂ (đktc).

232. Cho các oxit sau: CO₂, SO₂, P₂O₅, Al₂O₃, Fe₃O₄.

a) Chúng được tạo thành từ các đơn chất nào?

b) Viết phương trình phản ứng và nêu điều kiện phản ứng (nếu có) điều chế các oxit trên.

233. Hỗn hợp C₂H₂ và O₂ với tỉ lệ nào về thể tích thì phản ứng cháy sẽ tạo ra nhiệt độ cao nhất? Ứng dụng phản ứng này để làm gì?

234. Oxit của một nguyên tố có hoá trị (II) chứa 20% oxi (về khối lượng). Xác định công thức hoá học của oxit.

235. Một oxit của lưu huỳnh trong đó oxi chiếm 60% về khối lượng. Tìm công thức phân tử của oxit đó.

236. Có một quặng sắt hàm lượng 50%. Khi phân tích một mẫu quặng này, người ta nhận thấy có 2,8g sắt. Trong mẫu quặng trên, khối lượng sắt (III) oxit Fe_2O_3 ứng với hàm lượng sắt nói trên là

- A. 6g B. 8g C. 4g D. 3g.

237. Tỷ lệ khối lượng của nitơ và oxi trong một oxit là 7 : 20. Xác định công thức oxit của nitơ.

238. Cho 28,4g điphotpho pentaoxit P_2O_5 vào cốc chứa 90g H_2O để tạo thành axit photphoric H_3PO_4 . Tính khối lượng axit H_3PO_4 tạo thành.

239. Một oxit của photpho có thành phần: P chiếm 43,66%; O chiếm 56,34%. Biết phân tử khối của oxit bằng 142. Xác định công thức của oxit.

240. Trong giờ thực hành thí nghiệm, một em học sinh đốt cháy 3,2g bột lưu huỳnh trong 1,12 lít oxi (đktc). Vậy lưu huỳnh cháy hết hay còn dư?

241. Tính thể tích khí oxi và thể tích không khí (đktc) cần thiết để đốt cháy:

- a) 1 mol cacbon; b) 1,5 mol photpho.

242. Tính khối lượng của N/2 nguyên tử oxi, của N/4 phân tử oxi và so sánh hai kết quả này.

243. Cho một luồng không khí khô đi qua bột đồng (dư) nung nóng. Khí thu được sau phản ứng là

- A. cacbon đioxit B. nitơ C. oxi D. hơi nước.

244. Đốt cháy 1kg than trong khí oxi, biết trong than có 5% tạp chất không cháy.

- a) Tính thể tích oxi (đktc) cần thiết đốt cháy 1kg than trên.

- b) Tính thể tích khí cacbonic (đktc) sinh ra trong phản ứng.

245. Đốt cháy lưu huỳnh trong bình chứa 4,8 lít O_2 . Sau phản ứng người ta thu được 2,4 lít khí SO_2 .

- a) Tính khối lượng lưu huỳnh đã cháy. Biết các khí ở điều kiện 20°C , 1atm.

- b) Tính khối lượng khí O_2 còn dư sau phản ứng. Cho biết 1 mol khí bất kì ở điều kiện bình thường (20°C , 1atm) chiếm thể tích là 24 lít.

246. Đốt cháy 6,2 gam photpho trong bình chứa 7,84 lít oxi (đktc).
Hãy cho biết sau khi cháy:

- a) Photpho hay oxi, chất nào còn thừa và khối lượng là bao nhiêu?
- b) Chất nào được tạo thành và khối lượng là bao nhiêu?

247. Xác định công thức hoá học một oxit của lưu huỳnh có khối lượng mol là 64g và biết thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố lưu huỳnh trong oxit là 50%. Công thức hoá học của oxit là

- A. SO_2 B. SO_3 C. SO D. SO_4 .

248. Một oxit của photpho có thành phần phần trăm của P bằng 43,66%. Biết phân tử khối của oxit bằng 142 đvC. Công thức hoá học của oxit là:

- A. P_2O_3 B. P_2O_5 C. PO_2 D. P_2O_4 .

249*. Khi đốt cháy sắt trong oxi được oxit sắt từ (Fe_3O_4) ở nhiệt độ cao.

a) Số gam sắt và khí oxi cần dùng để điều chế 2,32 gam oxit sắt từ lần lượt là

- A 0,84g và 0,32g B. 2,52g và 0,96g
C. 1,68g và 0,64g D. 0,95g và 0,74g

Hãy giải thích sự lựa chọn.

b) Số gam kali pemanganat KMnO_4 cần dùng để điều chế lượng khí oxi dùng cho phản ứng trên là

- A. 3,16g B. 9,48g C. 5,24g D. 6,32g.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

250. Một oxit được tạo bởi 2 nguyên tố sắt và oxi trong đó tỉ lệ khối lượng giữa sắt và oxi là 7/3. Xác định công thức hoá học của oxit sắt.

251. Tính khối lượng khí cacbonic sinh ra trong mỗi trường hợp sau:

- a) Khi đốt 0,3 mol cacbon trong bình chứa 4,48 lít khí oxi (đktc).
- b) Khi đốt 6g cacbon trong bình chứa 13,44 lít khí oxi.

252. a) Hãy nêu những công thức hoá học oxit phi kim không phải là oxit axit. Tại sao?

b) Hãy nêu những kim loại ở trạng thái hoá trị cao cũng tạo ra oxit axit.

253*. Nung a gam KClO_3 và b gam KMnO_4 thu được cùng một lượng O_2 . Tính tỉ lệ a/b là

- A. $\frac{7}{27}$ B. $\frac{7}{26,5}$ C. $\frac{7}{27,08}$ D. $\frac{8}{28}$.

ÔN TẬP CHƯƠNG 4

254. Để điều chế một lượng lớn oxi trong công nghiệp, người ta dùng những phương pháp nào và bằng những nguyên liệu gì?

255*. a) Lấy cùng một lượng KClO_3 và KMnO_4 để điều chế khí O_2 . Chất nào cho nhiều khí O_2 hơn?

b) Nếu điều chế cùng một thể tích khí oxi thì dùng chất nào kinh tế hơn? Biết rằng giá KMnO_4 là 30.000đ/kg và KClO_3 là 96.000đ/kg.

Viết phương trình phản ứng và giải thích.

256. Một bình nén chứa 3,2kg oxi. Nếu dùng cho đèn xì bằng khí axetilen thì có thể đốt cháy bao nhiêu m^3 khí axetilen (đktc)?

257. Oxi hoá hoàn toàn 5,4 gam Al.

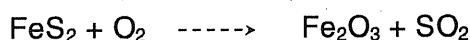
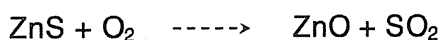
a) Tính thể tích oxi cần dùng.

b) Tính số gam KMnO_4 cần dùng để điều chế lượng oxi trên.

258. Người ta điều chế vôi sống (CaO) bằng cách nung đá vôi CaCO_3 . Lượng vôi sống thu được từ 1 tấn đá vôi có chứa 10% tạp chất là

- A. 0,252T B. 0,378T C. 0,504T D. 0,606T.

259. Đốt quặng kẽm sunfua ZnS và đốt quặng pirit sắt FeS_2 đều sinh ra sunfuro SO_2 theo sơ đồ phản ứng:



a) Cân bằng phương trình phản ứng.

b) Hỏi muốn điều chế 44,8 m^3 khí SO_2 (ở đktc) cần bao nhiêu kg ZnS hoặc cần bao nhiêu kg FeS_2 ?

260. Tính thể tích hỗn hợp khí thu được khi đốt 28g hỗn hợp gồm cacbon và lưu huỳnh. Biết rằng cacbon chiếm 42,86% khối lượng hỗn hợp.

261. Đốt cháy hỗn hợp bột Mg và bột Al cần 33,6 lít khí O_2 (ở đktc). Biết khối lượng Al là 2,7g. Thành phần phần trăm của 2 kim loại Al và Mg trong hỗn hợp lần lượt là

- A. 3,8% và 96,2% B. 7% và 93%
C. 6,5% và 93,5% D. 60% và 40%.

262. Đốt cháy photpho trong bình đựng 6,72 lít O_2 (ở đktc) thu được 14,2g diphotpho pentaoxit. Khối lượng photpho cháy là

- A. 6g B. 6,1g C. 6,2g D. 7,5g.

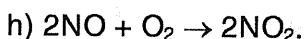
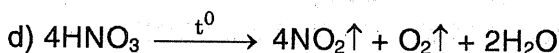
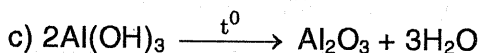
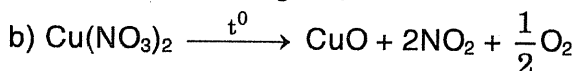
263*. Trong phòng thí nghiệm cần điều chế 5,6 lít khí O_2 (ở đktc). Hỏi phải dùng bao nhiêu gam $KClO_3$? (Biết rằng khí oxi thu được sau phản ứng bị hao hụt 10%)

- A. $\approx 22,46g$ B. 22g C. $\approx 22,3g$ D. 30g.

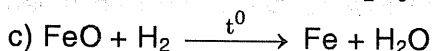
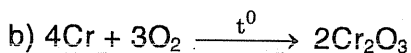
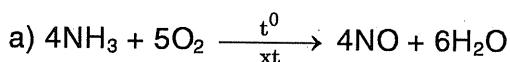
264. Đốt cháy 125g quặng pirit sắt chứa 4% tạp chất trong oxi thì được sắt (III) oxit và khí sunfuro. Thể tích khí sunfuro thu được là

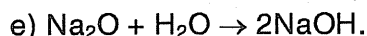
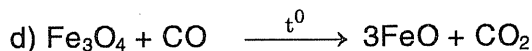
- A. 44 lít B. 44,5 lít C. 44,8 lít D. 55,8 lít.

265. Hãy cho biết những phản ứng sau đây thuộc loại phản ứng hoá hợp hay phản ứng phân huỷ?



266. Hãy chỉ ra những phản ứng hoá học có xảy ra sự oxi hoá trong các phản ứng cho dưới đây và chỉ ra những chất oxi hoá:





267. Một bình kín có dung tích 1,4 lít chứa đầy không khí (ở đktc). Nếu đốt cháy 2,5g photpho P trong bình, thì photpho có cháy hết không? Biết rằng thể tích oxi chiếm 1/5 thể tích không khí.

268. Muốn điều chế 5,04 lít khí oxi (ở đktc) cần phải dùng bao nhiêu gam kali clorat KClO_3 ?

- A. 18g B. 18,4g C. 18,375g D. 20,3g

269. Viết các phương trình phản ứng mà sản phẩm là:

- a) Oxit kim loại.
b) Oxit phi kim.
c) Oxit kim loại và oxit phi kim.

270. Nung 150kg đá vôi có lẫn 20% tạp chất ta được vôi sống CaO và khí cacbonic. Khối lượng vôi sống thu được là

- A. 67kg B. 67,5kg C. 87,2kg D. 67,2kg.

271. Đốt cháy 1 tạ than chứa 96%C, còn lại là tạp chất không cháy. Hỏi cần bao nhiêu m^3 không khí (ở đktc) để đốt cháy hết lượng than trên? (Biết rằng $V_{\text{O}_2} = \frac{1}{5} V_{\text{không khí}}$.)

- A. 890 m^3 B. 896 m^3 C. 895 m^3 D. 900 m^3

272. Một mẫu quặng chứa 82% Fe_2O_3 . Phần trăm khối lượng của sắt trong quặng là

- A. 57,4% B. 57% C. 54,7% D. 56,4%.

273. Thành phần phần trăm khối lượng của oxi trong oxit của một nguyên tố hoá trị III bằng 47%. Nguyên tố tạo oxit là

- A. Photpho B. Canxi C. Nhôm D. Crom.

274. Một quặng sắt chứa 90% Fe_3O_4 còn lại là tạp chất.

a) Nếu dùng khí hidro để khử 0,5 tấn quặng thì khối lượng sắt thu được bao nhiêu?

- A. 0,32586 tấn B. 0,32 tấn C. 0,22 tấn D. 0,45 tấn

b) Khối lượng khí hidro cần dùng là

- E. 0,016 tấn F. 0,0155 tấn G. 0,0165 tấn H. 0,0255 tấn.

275. Kẽm oxit được điều chế bằng cách đốt bột Zn ngoài không khí.

a) Muốn điều chế 20,25g kẽm oxit thì bột Zn cần dùng là

A. 16,2g B. 16,25g C. 17g D. 16,3g.

b) Nếu hiệu suất phản ứng là 96% thì bột Zn phải dùng là bao nhiêu?

E. 16,925g F. 16,9g G. 17g H. 20,9g

276. Đốt cháy 100g hỗn hợp bột lưu huỳnh S và sắt Fe dùng hết 33,6 lít khí oxi (ở đktc). Tính khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp. Biết rằng Fe tác dụng với oxi ở nhiệt độ cao cho Fe_3O_4 .

277. Để có 5,6 lít khí O_2 (đktc) để làm thí nghiệm. Theo em cần phải lấy khối lượng kali pemanganat KMnO_4 bao nhiêu? Biết hiệu suất phản ứng là 96%.

A. 80g B. 80,5g C. 80,6g D. 90g

278. Đốt cháy 9,84g hỗn hợp gồm cacbon và lưu huỳnh trong đó cacbon chiếm 2,44% về khối lượng. Hãy tính thành phần phần trăm về thể tích các khí sinh ra.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG 4

OXI – PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

193. Tính chất hoá học quan trọng của oxi. Khí oxi là một đơn chất rất hoạt động, đặc biệt ở nhiệt độ cao, dễ dàng tham gia phản ứng hoá học với nhiều phi kim, kim loại và hợp chất.

Ví dụ: $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

$\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2}\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$

194*. a) $n_{\text{P}} = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ (mol)}$; $n_{\text{O}_2} = \frac{6,16}{22,4} = 0,275 \text{ (mol)}$.

Phương trình phản ứng: $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$

4 mol 5 mol 2 mol

Đề bài cho: 0,2 mol 0,275 mol x mol

Lập tỉ số: $\frac{0,2}{4} < \frac{0,275}{5} \Rightarrow n_{O_2} > n_P$ chất dư là oxi.

$$n_{O_2} \text{ dư} = 0,275 - \frac{0,2 \times 5}{4} = 0,025 \text{ (mol)}.$$

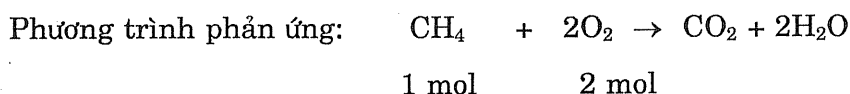
b) Như lí luận ở trên, n_{O_2} dư nên tính số mol P_2O_5 theo P (nghĩa là tính khối lượng P_2O_5 theo P).

$$x = \frac{0,2 \times 2}{4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$m_{P_2O_5} = 0,1 \times 142 = 14,2 \text{ (g)}.$$

$$195^*. n_{CH_4} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)} ; n_{O_2} = \frac{28}{5 \times 22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

Trong không khí khí oxi chiếm 1/5 thể tích không khí.



Theo đề bài cho: 0,1 mol 0,25 mol

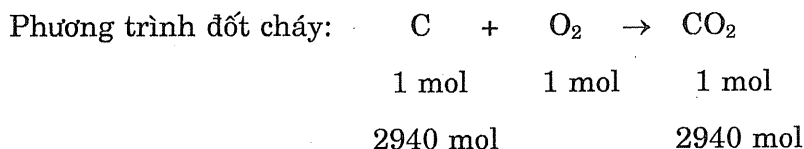
Lập tỉ số: $\frac{0,1}{1} < \frac{0,25}{2}$

Như vậy khí O_2 dư và số mol dư: $n_{O_2} \text{ dư} = 0,25 - \frac{0,1 \times 2}{1} = 0,05 \text{ (mol)}.$

196. Tổng số phần trăm tạp chất không cháy và lưu huỳnh là:

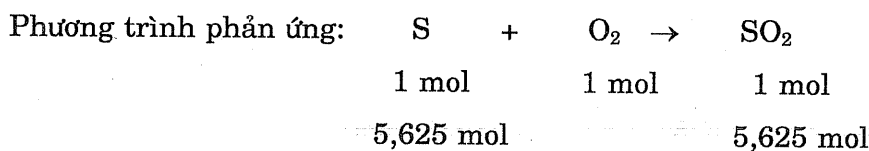
$$0,5\% + 1,5\% = 2\%$$

Khối lượng carbon nguyên chất: $\frac{36000(100 - 2)}{100 \times 12} = 2940 \text{ (mol)}$



$$V_{CO_2} = 2940 \times 22,4 = 65865 \text{ (lít)}$$

n_S có trong than đá: $n_S = \frac{36000 \times 0,5}{100 \times 32} = 5,652 \text{ (mol)}$



$$V_{\text{SO}_2} = 5,625 \times 22,4 = 126 \text{ (lít)}.$$

197. a) $n_{\text{O}_2} = \frac{4,5 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,75 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{O}_2} = 0,75 \times 32 = 24 \text{ (g)}$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{7,5 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 1,25 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 1,25 \times 44 = 55 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{O}_3} = \frac{0,12 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,02 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{O}_3} = 0,02 \times 48 = 0,96 \text{ (g)}.$$

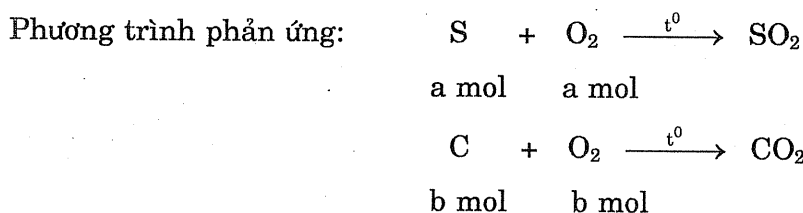
Tổng khối lượng các khí trong hỗn hợp = 79,76g.

b) $n_{\text{NaCl}} = \frac{0,45 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,075 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{NaCl}} = 0,075 \times 58,5 \approx 4,39 \text{ (g)}$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{0,75 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,0125 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,0125 \times 60 = 0,75 \text{ (g)}$$

Tổng khối lượng các chất = 0,75 + 4,39 = 5,14 (g).

198. $n_{\text{O}_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ (mol)}$. Đặt a và b là số mol của S và C trong hỗn hợp.



Theo đề bài và phương trình phản ứng trên, ta có:

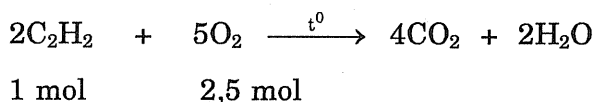
$$\begin{cases} 32a + 12b = 2,8 \\ a + b = 0,15 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có: a = 0,05 ; b = 0,1.

$$m_{\text{S}} = 0,05 \times 32 = 1,6 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{C}} = 0,1 \times 12 = 1,2 \text{ (g)}.$$

199. Phương trình phản ứng:



Thể tích oxi dùng để đốt cháy 1 mol C_2H_2 là: $2,5 \times 22,4 = 56$ (lít).

200. a) Số mol phân tử oxi: $\frac{1,5 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{23}} = 2,5$ (mol).

b) Khối lượng của $1,5 \cdot 10^{24}$ phân tử oxi: $2,5 \times 32 = 80$ (g).

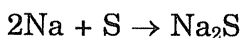
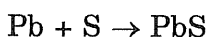
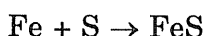
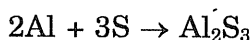
c) Thể tích của $1,5 \cdot 10^{24}$ phân tử oxi: $2,5 \times 22,4 = 56$ (lít).

201. a) Trong 16g khí oxi có 1 mol nguyên tử oxi và 0,5 mol phân tử oxi $\left(\frac{16}{32} = 0,5 \text{ mol}\right)$.

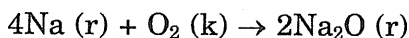
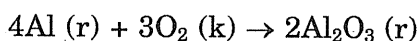
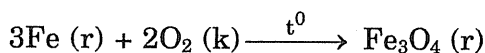
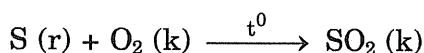
b) Tỷ khối của oxi với nitơ: $d_{\text{O}_2/\text{N}_2} = \frac{M_{\text{O}_2}}{M_{\text{N}_2}} = \frac{32}{28} \approx 1,14$

Tỷ khối của oxi với không khí: $d_{\text{O}_2/\text{KK}} = \frac{M_{\text{O}_2}}{29} = \frac{32}{29} \approx 1,10$.

202. Phương trình phản ứng của Al, Fe, Pb, Na với S.



203. Phương trình phản ứng hoá học tạo ra các oxit:



204. Muốn dập tắt ngọn lửa do xăng dầu cháy người ta thường trùm vải dày hoặc phủ cát trên ngọn lửa nhằm không cung cấp oxi cho vật cháy, vật cháy không cháy được nữa.

Trong trường hợp trên người ta không dùng nước vì sẽ làm cho xăng dầu đang cháy lan rộng nhanh hơn, vì xăng, dầu nhẹ hơn nước nổi lên trên.

205. a) $n_{O_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$

b) 1 mol khí oxi có khối lượng 32g

0,3 mol khí oxi có khối lượng: $\frac{0,3 \times 32}{1} = 9,6(g)$

c) 1 mol phân tử oxi có $6 \cdot 10^{23}$ phân tử

0,3 mol phân tử oxi có: $\frac{0,3 \times 6 \cdot 10^{23}}{1} = 1,8 \cdot 10^{23}$ phân tử.

206. a) $6 \cdot 10^{23}$ phân tử khí oxi ở đktc có thể tích 22,4 lít.

Vậy $4,5 \cdot 10^{23}$ phân tử khí oxi ở đktc có thể tích là x lít.

$$x = \frac{22,4 \times 4,5 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 16,8 \text{ (lít)}$$

Hoặc có thể tích: $n_{O_2} = \frac{4,5 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,75 \text{ mol}$

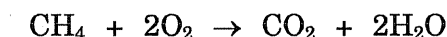
$$V_{O_2} = 0,75 \times 22,4 = 16,8 \text{ (lít)}.$$

b) $m_{O_2} = 0,75 \times 32 = 24(g)$.

207. $0,5m^3 = 500dm^3 = 500 \text{ lít}$.

Thể tích khí CH_4 nguyên chất: $\frac{500 \times (100 - 2)}{100} = 490 \text{ (lít)}$

Phương trình phản ứng đốt cháy khí CH_4 :



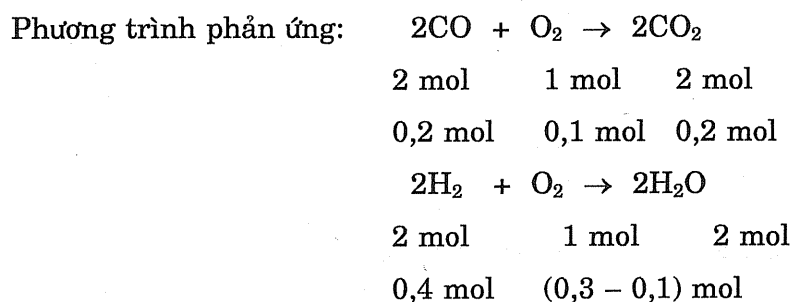
$$22,4 \text{ lít} \quad 2 \times 22,4 \text{ lít}$$

$$490 \text{ lít} \quad x \text{ lít}$$

$$x = \frac{490 \times 2 \times 22,4}{22,4} = 980 \text{ (lít)}$$

Thể tích khí CH_4 cần dùng để đốt cháy khí CH_4 là 980 lít.

$$208^*. n_{O_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)} ; n_{CO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}.$$



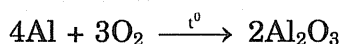
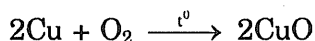
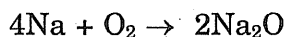
$$V_{CO} = 0,2 \times 22,4 = 4,48 \text{ (lít)} ; V_{H_2} = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ (lít)}$$

$$\%V_{CO} = \frac{4,48 \times 100\%}{4,48 + 8,96} = 33,33\%; \%V_{H_2} = 100\% - 33,33\% = 66,67\%.$$

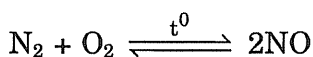
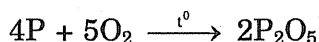
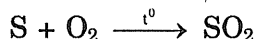
209*. Một mol các chất ở trạng thái rắn, lỏng, khí tuy có cùng 6.10^{23} phân tử nhưng chiếm thể tích không bằng nhau, vì thể tích của 1 mol chất phụ thuộc vào kích thước của phân tử và khoảng cách giữa các phân tử của chất, mà các chất khác nhau thì kích thước và khoảng cách giữa các phân tử khác nhau.

210. Phương trình phản ứng của oxi lần lượt tác dụng với:

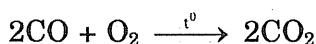
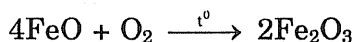
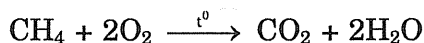
a) 3 kim loại hoá trị I, II, III



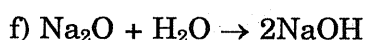
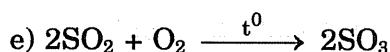
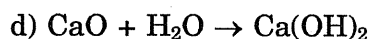
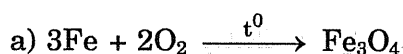
b) 3 phi kim



c) 3 hợp chất

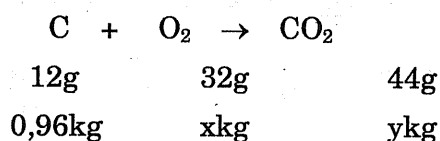


211. Trong các phản ứng hoá học đã cho, phản ứng hoá hợp là các phản ứng:



212. Khối lượng C trong 1kg than: $m_C = \frac{1 \times 96}{100} = 0,96\text{kg}$

Phương trình phản ứng khi đốt cháy than:

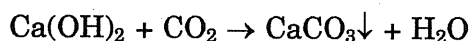


$$m_{\text{O}_2} = x = \frac{0,96 \times 32}{12} = 2,56(\text{kg});$$

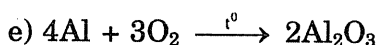
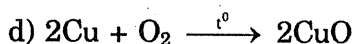
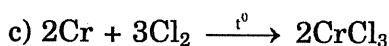
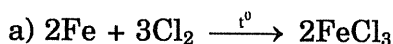
$$n_{\text{O}_2} = \frac{2,56 \times 1000}{32} = 80 (\text{mol})$$

$$V_{\text{O}_2} = 80 \times 22,4 = 1792 (\text{lít}) ; y = \frac{0,96 \times 44}{12} = 3,52 (\text{kg}).$$

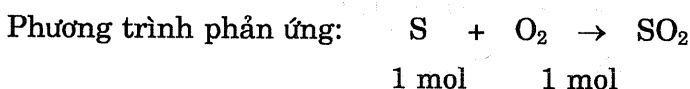
Nhận biết khí CO_2 bằng cách sục khí qua dung dịch nước vôi trong Ca(OH)_2 thấy khí làm vẩn đục, đó là nhờ phản ứng:



213. Phương trình hoá học của các phản ứng hoá học



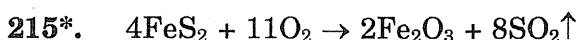
214*. $n_S = \frac{6,4}{32} = 0,2 (\text{mol}) ; n_{\text{O}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 (\text{mol})$



Theo đề bài: 0,2 mol 0,1 mol

Theo phương trình phản ứng trên ta thấy O_2 thiếu; S dư nên tính n_{SO_2} theo n_{O_2} .

$$m_{SO_2} = 0,1 \times 64 = 6,4 \text{ (g)}.$$



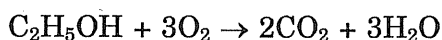
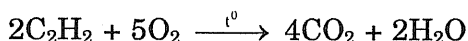
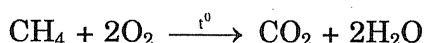
216. Đổi $100\text{kg} = 100.000\text{g}$

$$n_{CO_2} = \frac{m}{M} = \frac{100000}{44} = n_{O_2} \text{ sinh ra trên mỗi hecta trong 1 ngày}$$

m_{O_2} sinh ra trên 5 hecta trong 1 ngày:

$$\frac{100000 \times 5}{44} \times 32 = 363636\text{g} \approx 363,636\text{kg}$$

217. Phương trình phản ứng đốt cháy:



OXIT - PHẢN ỨNG PHÂN HUỖ

218. 4 oxit bazơ: Na_2O tương ứng bazơ $NaOH$

CaO tương ứng với bazơ $Ca(OH)_2$

Al_2O_3 tương ứng với bazơ $Al(OH)_3$

FeO tương ứng với bazơ $Fe(OH)_2$

219. Những công thức hoá học viết sai:

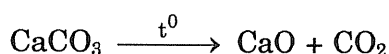
NaO viết đúng là Na_2O

Ca_2S viết đúng là CaS

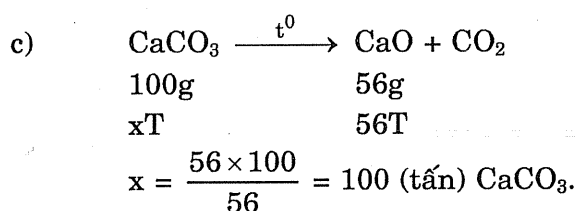
$NaCl_2$ viết đúng là $NaCl$

$FeOH$ viết đúng là $Fe(OH)_2$ hoặc $Fe(OH)_3$

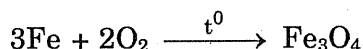
220. a) Phương trình phản ứng:



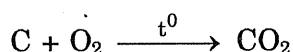
b) Phản ứng nung đá vôi, thuộc loại phản ứng phân huỷ vì một chất $CaCO_3$ sinh ra hai chất mới là CaO và CO_2 .



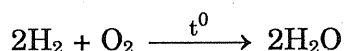
221. a) Oxi hoá kim loại tạo oxit ở thể rắn



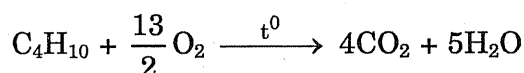
b) Oxi hoá phi kim tạo oxit ở thể khí



c) Oxi hoá phi kim tạo oxit ở thể lỏng



d) Phản ứng cháy tạo oxit ở thể khí và oxit ở thể lỏng



222. BaO ứng với bazơ Ba(OH)₂

K₂O ứng với bazơ KOH

FeO ứng với bazơ Fe(OH)₂.

CaO ứng với bazơ Ca(OH)₂

Cr₂O₃ ứng với bazơ Cr(OH)₃

223. Oxit axit:

SO₃ tương ứng với axit H₂SO₄

N₂O₅ tương ứng với axit HNO₃

Mn₂O₇ tương ứng với axit HMnO₄

Oxit bazơ:

CaO tương ứng với bazơ Ca(OH)₂

ZnO tương ứng với bazơ Zn(OH)₂

Cu₂O tương ứng với bazơ CuOH

Còn CO, NO không phải là oxit axit vì không có axit tương ứng.

224. Gọi công thức của nhôm oxit là Al_xO_y

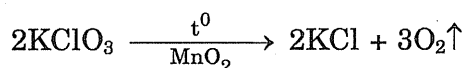
$$\text{Tỉ số khối lượng: } \frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{O}}} = \frac{27x}{16y} = \frac{4,5}{4}$$

$$\text{Rút ra tỉ lệ: } \frac{x}{y} = \frac{4,5 \times 16}{27 \times 4} = \frac{2}{3}$$

Công thức nhôm oxit là Al_2O_3 .

$$225. n_{\text{O}_2} = \frac{24}{32} = 0,75 \text{ (mol)}$$

a) Phương trình phản ứng nhiệt phân KClO_3

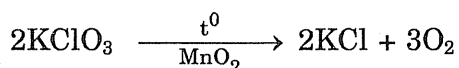


$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & & 3 \text{ mol} \\ x \text{ mol} & & 0,75 \text{ mol} \end{array}$$

$$x = \frac{0,75 \times 2}{3} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{KClO}_3} = 0,5 \times 122,5 = 61,25 \text{ (g)}.$$

$$\text{b) } n_{\text{O}_2} = \frac{33,6}{22,4} = 1,5 \text{ (mol)}$$



$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & & 3 \text{ mol} \\ y \text{ mol} & & 1,5 \text{ mol} \end{array}$$

$$y = \frac{1,5 \times 2}{3} = 1 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{KClO}_3} = 122,5 \times 1 = 122,5 \text{ (g)}.$$

$$226. n_{\text{O}_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:

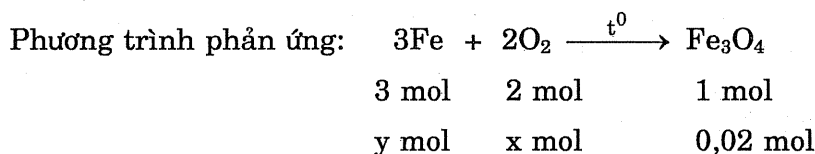


$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ x \text{ mol} & & 0,75 \text{ mol} \end{array}$$

$$x = \frac{0,75 \times 2}{1} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{KMnO}_4} = 1,5 \times 158 = 237 \text{ (g)}.$$

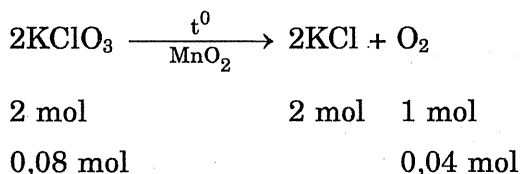
$$227. \text{ a) } M_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 232 \text{ g} ; n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{4,64}{232} = 0,02 \text{ (mol)}$$



$$x = \frac{0,02 \times 2}{1} = 0,04 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{O}_2} = 0,04 \times 32 = 1,28 \text{ (g)}$$

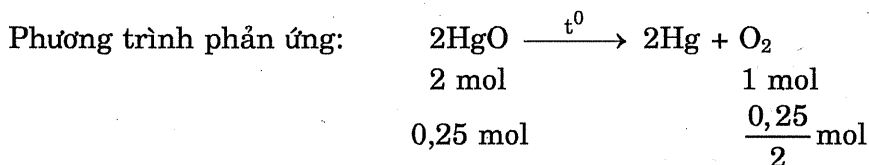
$$y = \frac{0,02 \times 3}{1} = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,06 \times 56 = 3,36 \text{ (g)}.$$

b) Phương trình phản ứng nhiệt phân KClO_3



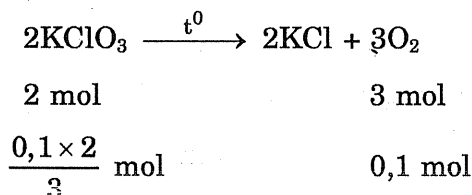
$$m_{\text{KClO}_3} = 0,08 \times 122,5 = 9,8 \text{ (g)}.$$

$$228. M_{\text{HgO}} = 217 \text{ g} ; n_{\text{HgO}} = \frac{54,25}{217} = 0,25 \text{ (mol)}$$

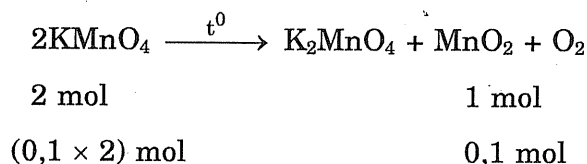


$$V_{\text{O}_2} = \frac{0,25}{2} \times 22,4 = 2,8 \text{ (lít)}.$$

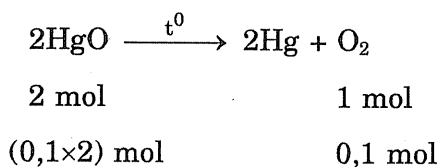
$$229. n_{\text{O}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$m_{\text{KClO}_3} = \frac{0,1 \times 2}{3} \times 122,5 \approx 8,17 \text{ (g)}$$



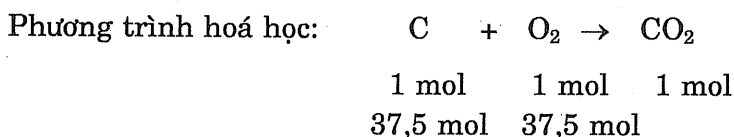
$$m_{\text{KMnO}_4} = (0,1 \times 2) \times 158 = 31,6 \text{ (g)}$$



$$m_{\text{HgO}} = (0,1 \times 2) \times 217 = 43,4 \text{ (g)}$$

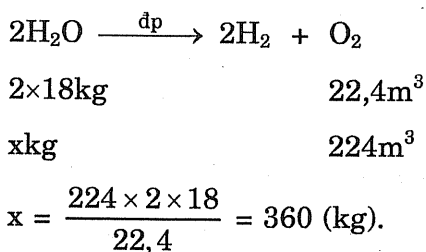
Như vậy để điều chế 2,24 lít khí O_2 , chất có khối lượng nhỏ nhất là KClO_3 8,17g.

230. Đổi $0,5\text{kg} = 500\text{g}$; $n_{\text{C}} = \frac{500 \times 90}{100 \times 12} = 37,5 \text{ (mol)}$



$$V_{\text{O}_2} = 37,5 \times 22,4 = 840 \text{ (lít)} ; V_{\text{kk}} = 840 \times 5 = 4200 \text{ (lít)}.$$

231. Phương trình điện phân nước:



232. Các oxit: CO_2 , SO_2 , P_2O_5 , Al_2O_3 , Fe_3O_4 .

a) Chúng được tạo thành từ các đơn chất:

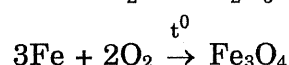
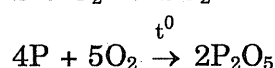
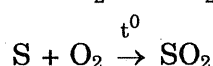
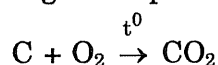
CO_2 : được tạo thành từ 2 đơn chất cacbon và oxi.

SO_2 : được tạo thành từ 2 đơn chất lưu huỳnh và oxi.

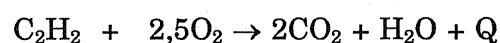
P_2O_5 : được tạo thành từ 2 đơn chất photpho và oxi.

Fe_3O_4 : được tạo thành từ 2 đơn chất sắt và oxi.

b) Phương trình phản ứng điều chế các oxit trên:



233. Phương trình phản ứng đốt cháy C_2H_2



1 mol 2,5 mol

Với tỉ lệ thể tích $V_{O_2} : V_{C_2H_2} = 2,5 : 1$ thì phản ứng cháy toả nhiệt rất nhiều. Ứng dụng của phản ứng này dùng trong đèn xì oxi – axetilen để hàn và cắt kim loại.

234. Cách xác định: Vì nguyên tố có hoá trị II và oxi cũng hoá trị II nên công thức hoá học của oxit gồm 1 nguyên tử của nguyên tố đó và 1 nguyên tử oxi. Oxi có nguyên tử khối là 16 đvC.

Ta lập luận như sau:

Gọi x đvC là nguyên tử khối của nguyên tố đó

16 đvC bằng 20% khối lượng phân tử của oxit

x bằng 80% khối lượng của phân tử oxit.

$$x = \frac{16 \times 80}{20} = 64 \text{ đvC (Cu)}$$

Vậy công thức phân tử của oxit đó là CuO .

235. Giả sử công thức hoá học của oxit có dạng S_xO_y .

Theo giả thiết ta có: $\frac{16y}{32x + 16y} = \frac{60}{100}$

$$\text{Rút ra tỉ lệ: } \frac{x}{y} = \frac{640}{1920} = \frac{1}{3} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

Công thức hoá học của oxit lưu huỳnh là SO_3 .

236. Đáp số đúng: B

Trong 160g Fe_2O_3 có 112g Fe

xg 2,8g Fe

$$x = 4\text{g}$$

Vì quặng sắt có hàm lượng 50% nên khối lượng Fe_2O_3 là:

$$\frac{4 \times 100}{50} = 8 \text{ (g)}$$

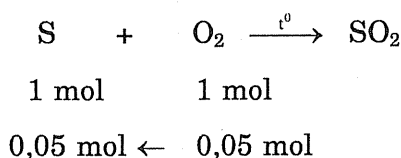
237. Công thức hoá học oxit của nitơ: N_2O_5 .

238. 39,2g.

239. Công thức hoá học oxit của photpho là P_2O_5 .

240. Số mol lưu huỳnh: $\frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ (mol)}$

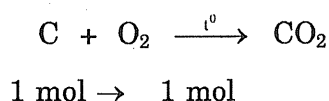
Số mol oxi: $\frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ (mol)}$



Theo phương trình phản ứng trên ta nhận thấy lưu huỳnh còn dư:

$$0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ (mol)}$$

241. a) Phương trình phản ứng đốt cháy cacbon:

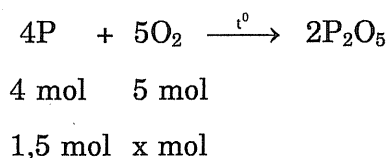


Thể tích oxi cần dùng để đốt cháy 1 mol C là: $1 \times 22,4 = 22,4 \text{ (lít)}$

Thể tích không khí cần dùng để đốt cháy 1 mol C là:

$$\frac{22,4}{20} \times 100 = 112 \text{ (lít)}$$

b) Phương trình phản ứng đốt cháy photpho:



$$x = \frac{5 \times 1,5}{4} = 1,875 \text{ (mol)}$$

V_{O_2} cần dùng để đốt cháy 1,5 mol P là: $1,875 \times 22,4 = 42$ (lít)

V_{kk} cần dùng để đốt cháy 1,5 mol P là:

$$\frac{42}{20} \times 100 = 210 \text{ (lít)}$$

242. Khối lượng của N nguyên tử oxi bằng 16 (g)

Suy ra khối lượng của N/2 nguyên tử oxi bằng 8 (g)

Khối lượng của N phân tử oxi bằng 32 (g)

Suy ra khối lượng của N/4 phân tử oxi bằng 8 (g)

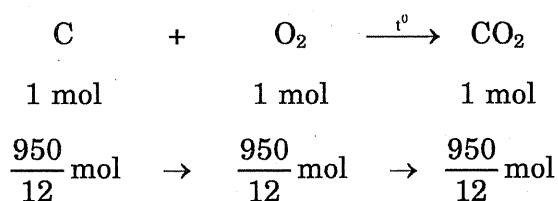
Hai khối lượng này giống nhau.

243. Câu trả lời đúng: B

Khi cho một luồng không khí khô đi qua bột đồng (dư) nung nóng, khí thu được sau phản ứng là nitơ.

244. Khối lượng than nguyên chất: $\frac{1000 \times 95}{100} = 950$ (g)

Số mol than nguyên chất: $\frac{950}{12}$ mol.



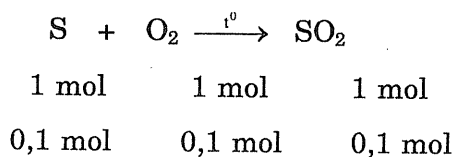
a) Thể tích oxi cần dùng để đốt cháy 1kg than là:

$$\frac{950}{12} \times 22,4 = 1773,3 \text{ (lít)}$$

b) Thể tích khí CO_2 sinh ra bằng thể tích khí oxi tham gia phản ứng là 1773,3 (lít).

245. a) $n_{O_2} = \frac{4,8}{24} = 0,2$ (mol) ; $n_{SO_2} = \frac{2,4}{24} = 0,1$ (mol).

Phương trình phản ứng:

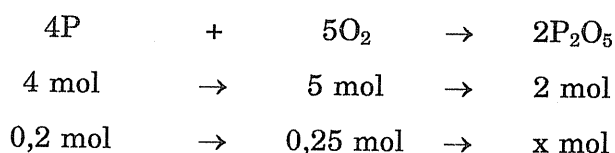


$$m_S = 0,1 \times 32 = 3,2 \text{ (g)}$$

b) Khối lượng khí oxi còn dư: $(0,2 - 0,1) \times 32 = 3,2 \text{ (g)}$.

$$246. n_P = \frac{6,2}{31} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{\text{O}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



a) Oxi dư: $0,35 - 0,25 = 0,1 \text{ (mol)}$. Khối lượng khí oxi dư:

$$32 \times 0,1 = 3,2 \text{ (g)}$$

b) Khối lượng P_2O_5 được tạo thành: $x = \frac{0,2 \times 2}{4} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$m_{\text{P}_2\text{O}_5} = 0,1 \times 142 = 14,2 \text{ (g)}$$

247. Đáp số đúng: A.

Giả sử công thức hoá học của oxit có dạng S_xO_y .

Cách 1: – Trong 1 mol oxit của lưu huỳnh có 32g S và 32g O.

– Số mol nguyên tử S và O trong 1 mol hợp chất:

$$\frac{32}{32} = 1 \text{ (mol) S} ; \frac{32}{16} = 2 \text{ (mol) O}$$

Suy ra trong 1 phân tử hợp chất có 1 nguyên tử S và 2 nguyên tử O.

– Công thức hoá học của hợp chất: SO_2 .

$$\text{Cách 2: } M_{\text{S}_x\text{O}_y} = 64$$

$$\%S = \%O = 50\%$$

Biết $S = 32 \rightarrow M_S = 32g$; $O = 16 \rightarrow M_O = 16g$

Để tính các chỉ số x và y ta lập tỉ số khối lượng:

$$\frac{x \times 32}{64} = \frac{y \times 16}{64} = \frac{50}{100}$$

Giải ra ta có $x = 1$; $y = 2$.

Công thức hoá học của oxit: SO_2 .

248. Đáp số: B (P_2O_5).

Cách 1: – Tìm m_P và m_O : $m_P = \frac{142 \times 43,66}{100} \approx 62 (g)$;

$$m_O = 142 - 62 = 80 (g)$$

– Tìm số mol nguyên tử P và O trong 1 mol hợp chất:

$$n_P = \frac{62}{31} = 2 (mol) P ; n_O = \frac{80}{16} = 5 (mol) O$$

Suy ra trong 1 phân tử hợp chất có 2 nguyên tử P và 5 nguyên tử O. Công thức hoá học của hợp chất là: P_2O_5 .

Cách 2: Gọi công thức hoá học oxit của photpho: P_xO_y

$$M_P = 31g ; M_O = 16g$$

Lập các tỉ số khối lượng:

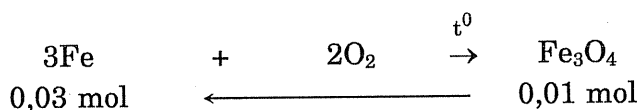
$$\frac{x \times 31}{142} = \frac{43,66}{100} \rightarrow x \approx 2$$

$$\frac{y \times 16}{142} = \frac{56,34}{100} \rightarrow y = 5$$

Công thức hoá học oxit của photpho là P_2O_5 .

249*. a) Đáp số: C. $n_{Fe_3O_4} = \frac{2,32}{232} = 0,01 (mol)$

Phương trình phản ứng điều chế Fe_3O_4

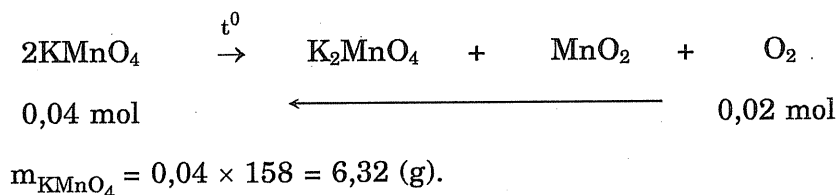


$$m_{Fe} = 56 \times 0,03 = 1,68 (g)$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{O_2} = 2,32 - 1,68 = 0,64 (g)$

b) Đáp số: D

Phương trình phân huỷ KMnO_4 :



250. Theo đầu bài tỉ số khối lượng: $\frac{m_{\text{Fe}}}{m_{\text{O}}} = \frac{7}{3}$

Gọi công thức oxit sắt là Fe_xO_y ; lập công thức tỉ số khối lượng:

$$\frac{m_{\text{Fe}}}{m_{\text{O}}} = \frac{x \times 56}{y \times 16} = \frac{7}{3}$$

$$\text{Rút ra: } \frac{x}{y} = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{3} \rightarrow x = 2 ; y = 3$$

Công thức hoá học: Fe_2O_3 .

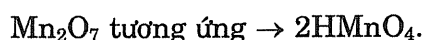
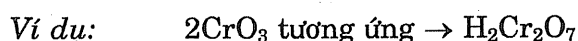
251. a) Viết phương trình phản ứng đốt cháy cacbon trong oxi.
Dựa vào phương trình phản ứng và số liệu đầu bài cho xem chất nào còn dư, chất nào tác dụng hết từ đó tính thể tích khí CO_2 theo chất tác dụng hết.

$$m_{\text{CO}_2} = 8,8 \text{ (g)}$$

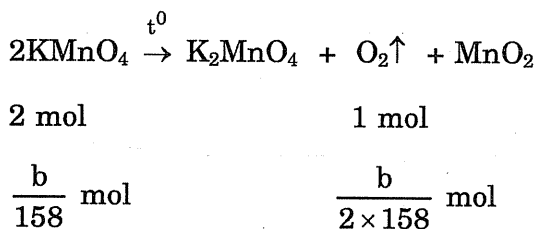
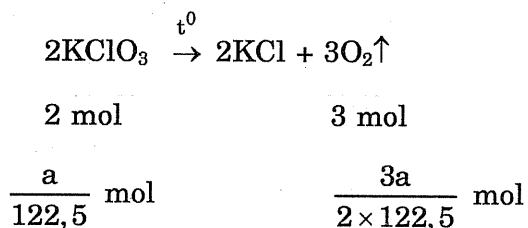
b) Làm như hướng dẫn giải ở phần a: $m_{\text{CO}_2} = 22 \text{ (g)}.$

252. a) Công thức hoá học các oxit phi kim không phải oxit axit là: N_2O , NO , CO , vì không tạo ra các axit tương ứng khi các oxit này cộng hợp với nước (hay còn gọi là oxit không tạo muối).

b) Những kim loại ở trạng thái hoá trị cao cũng tạo oxit axit là: Mn , Cr ,...



253*. Đáp số đúng: C.



Muốn được cùng một lượng oxi: $\frac{3a}{2 \times 122,5} = \frac{b}{2 \times 158}$

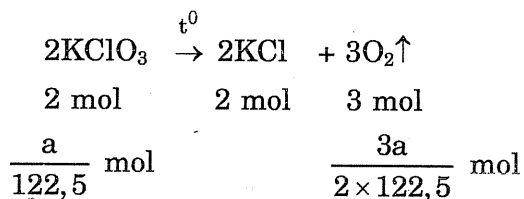
Rút ra tỉ lệ: $\frac{a}{b} = \frac{245}{948} = \frac{7}{27,08}$.

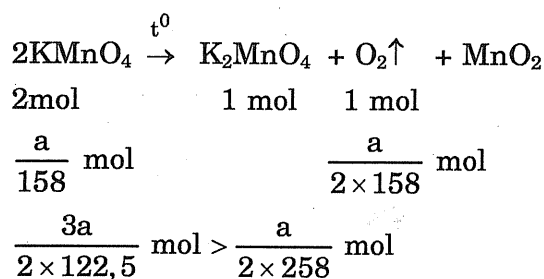
ÔN TẬP CHƯƠNG 4

254. Để điều chế một lượng lớn oxi trong công nghiệp, người ta thường dùng phương pháp điện phân nước hoặc hoá lỏng không khí (ở -196°C) rồi cho bay hơi trở lại, nitơ thoát ra trước rồi đến oxi. Nguồn nguyên liệu phong phú và rẻ tiền là nước và không khí.

255*. a) $M_{\text{KClO}_3} = 122,5\text{g}$; $M_{\text{KMnO}_4} = 158\text{g}$

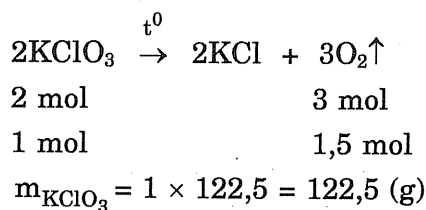
Giả sử ta lấy cùng một khối lượng là $a(\text{g})$





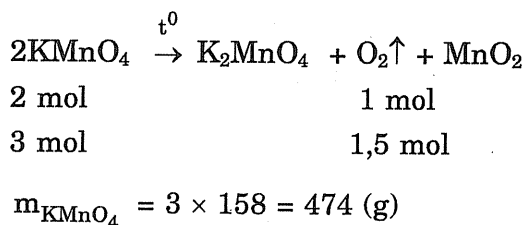
Khi nhiệt phân cùng một lượng, chất cho nhiều O_2 hơn là KClO_3 .

b) Nếu điều chế cùng một thể tích khí O_2 thì dùng KClO_3 để điều chế kinh tế hơn, tuy giá tiền 1kg cao hơn nhưng thể tích khí O_2 sinh ra nhiều hơn. Tính toán cụ thể như sau:



Số tiền mua 122,5 gam để điều chế 1,5 mol O_2 là:

$$0,1225 \times 96.000 = 11.760(\text{đ})$$

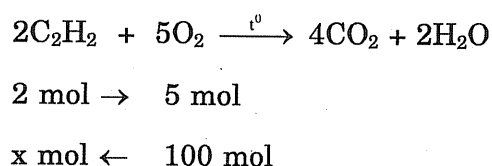


Số tiền mua 474 gam KMnO_4 để điều chế 1,5 mol O_2 là:

$$0,474 \times 30.000 = 14.220(\text{đ})$$

256. Số mol khí oxi: $\frac{3,2 \times 1000}{32} = 100\text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng:

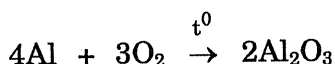


$$x = \frac{100 \times 2}{5} = 40 \text{ (mol)}$$

Số m³ khí axetilen bị đốt cháy: $\frac{40 \times 22,4}{1000} = 0,896 \text{ (m}^3\text{)}$

$$(1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000 \text{ lít})$$

257. a) Số mol Al: $\frac{5,4}{27} = 0,2 \text{ (mol)}$



$$4 \text{ mol} \rightarrow 3 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ mol} \rightarrow x \text{ mol}$$

$$x = \frac{0,2 \times 3}{4} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Thể tích khí oxi cần dùng để oxi hoá hoàn toàn 5,4 gam Al là:

$$0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}$$

b) Phương trình phản ứng:



$$2 \text{ mol} \rightarrow 1 \text{ mol}$$

$$y \text{ mol} \leftarrow 0,15 \text{ mol}$$

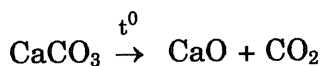
$$n_{\text{KMnO}_4} = y = 0,15 \times 2 = 0,30 \text{ (mol)}$$

Khối lượng KMnO₄ cần dùng để điều chế 0,15 mol oxi là:

$$0,30 \times 158 = 47,4 \text{ (g)}$$

258. Đáp số: C.

Phương trình phản ứng nhiệt phân:



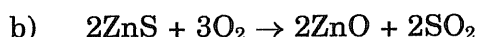
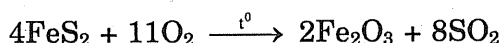
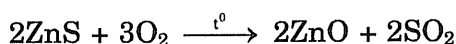
$$100\text{T} \rightarrow 56\text{T}$$

$$1\text{T} \rightarrow 0,5\text{T}$$

$$x = \frac{56}{100} = 0,56 \text{ tấn (T)}$$

Khối lượng vôi thực tế thu được là: $\frac{0,56 \times 90}{100} = 0,504 \text{ (tấn)}.$

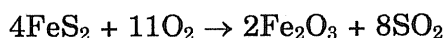
259. a) Cân bằng phương trình phản ứng:



$$2 \times 97\text{kg} \qquad \qquad \qquad 2 \times 22,4\text{m}^3$$

$$\text{xkg} \qquad \qquad \qquad 44,8\text{m}^3$$

$$\text{x} = 194\text{kg}$$



$$4 \times 120\text{kg} \qquad \qquad \qquad 8 \times 22,4\text{m}^3$$

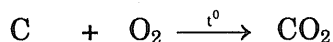
$$\text{ykg} \qquad \qquad \qquad 44,8\text{m}^3$$

$$\text{y} = 120\text{kg}.$$

260. $m_C = \frac{28 \times 42,86}{100} = 12 \text{ (g)} \Rightarrow n_C = \frac{12}{12} = 1 \text{ (mol)}$

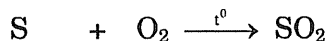
$$m_S = 28 - 12 = 16 \text{ (g)} \Rightarrow n_S = \frac{16}{32} = 0,5 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng đốt cháy:



$$1 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol}$$

$$0,5 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 0,5 \text{ mol}$$

$$V_{\text{hh}} = (1 + 0,5) \times 22,4 = 33,6 \text{ (lít)}.$$

261. Đáp số đúng: A.

262. Đáp số đúng: C.

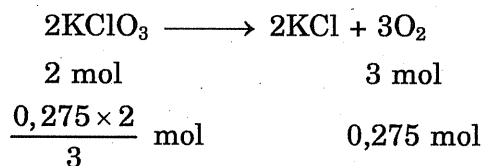
263*. Đáp số đúng: A.

$$n_{O_2 \text{ thu được}} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

Vì thể tích O_2 thu được hao hụt 10% nên O_2 phản ứng sinh ra là 110%.

$$n_{O_2 \text{ sinh ra do phản ứng}} = 0,25 \times \frac{110}{100} = 0,275 \text{ (mol)}$$

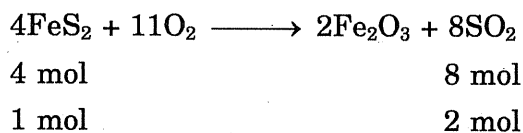
Phương trình nhiệt phân $KClO_3$



$$m_{KClO_3} = \frac{0,275 \times 2}{3} \times 122,5 \approx 22,46 \text{ (g)}.$$

264. Đáp số đúng: C.

$$m_{FeS_2} = \frac{125 \times (100 - 4)}{100} = 120 \text{ (g)} ; n_{FeS_2} = \frac{120}{120} = 1 \text{ (mol)}$$



$$V_{SO_2} = 2 \times 22,4 = 44,8 \text{ (lít)}.$$

265. Phản ứng phân huỷ: b, c, d.

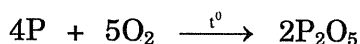
Phản ứng hoá hợp: a, e, h.

266. Các phản ứng xảy ra sự oxi hoá: a, b, c, d.

Các chất oxi hoá: O_2 , FeO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 .

267. $V_{O_2} = \frac{1,4}{5} = 0,28 \text{ (lít)} ; n_P = \frac{2,5}{31} = 0,08 \text{ (mol)}$

$$n_{O_2} = \frac{0,28}{22,4} = 0,0125 \text{ (mol)}$$

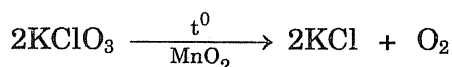


$$\text{Lập tỉ lệ: } \frac{0,08}{4} > \frac{0,0125}{5}$$

$\Rightarrow P$ không cháy hết.

268. Đáp số đúng C: $n_{O_2} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng nhiệt phân $KClO_3$



2 mol

3 mol

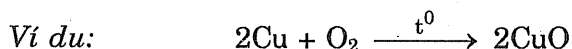
x mol

0,225 mol

$$x = \frac{0,225 \times 2}{3} = 0,15 \text{ (mol)}$$

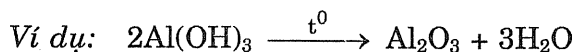
$$m_{KClO_3} = 0,15 \times 122,5 = 18,375 \text{ (g)}.$$

269. Sản phẩm là oxit kim loại:

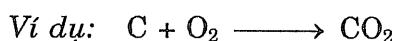


Hoặc những kim loại khác, như Al, Fe,... tác dụng với oxi ở nhiệt độ cao tạo ra Al_2O_3 , Fe_3O_4 ,...

Sau này học lên lớp trên còn có nhiều cách khác như nhiệt phân một số hiđroxit...



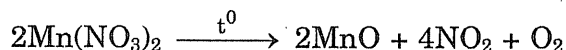
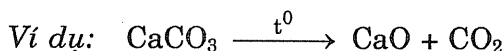
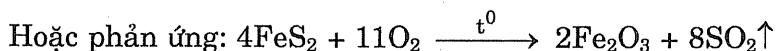
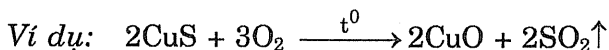
– Sản phẩm là oxit phi kim:



Hoặc những phi kim khác, như: N, P, S,... tác dụng với oxi ở nhiệt độ cao cho NO_2 , P_2O_5 , SO_2 ...

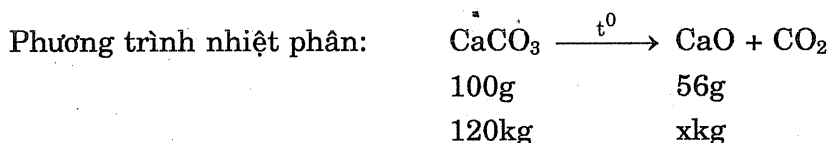
Sau này học lên lớp trên còn có nhiều cách khác như là nhiệt phân một số axit, một số muối.

Sản phẩm là oxit kim loại và oxit phi kim:



270. Đáp số đúng: D.

$$m_{CaCO_3 \text{ nguyên chất}} = \frac{150(100 - 20)}{100} = 120 \text{ (kg)}$$



$$x = \frac{120 \times 56}{100} = 67,2 \text{ (kg)}.$$

271. Đáp số đúng: B.

272. Đáp số đúng: A

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160\text{g};$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ nguyên chất}} = \frac{160 \times 82}{100} = 131,2 \text{ (g)}$$

Trong đó 160g có 112g Fe

Vậy trong 131,2g có xg Fe

$$x = 91,84\text{g}; \% \text{Fe trong Fe}_2\text{O}_3 = \frac{91,84 \times 100\%}{160} = 57,4\%.$$

273. Đáp số đúng: C.

Gọi A là kí hiệu, nguyên tử khối của nguyên tố kim loại hoá trị

III. Giả sử công thức phân tử của oxit là A_2O_3 .

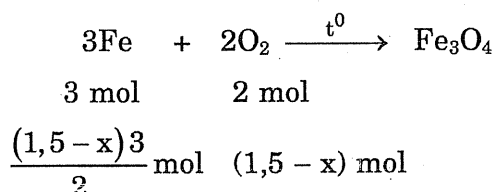
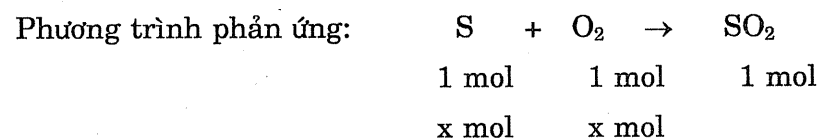
$$\text{Theo đầu bài ta có: } \frac{48 \times 100\%}{2A + 48} = \frac{47}{100}$$

Giải ra ta có $A = 27 \text{ (Al)}$.

274. Đáp số đúng: a) A ; b) F.

275. Đáp số đúng: a) B ; b) E.

$$\text{276. Cách 1: Gọi số mol S là x: } n_{\text{O}_2} = \frac{33,6}{22,4} = 1,5 \text{ (mol)}$$

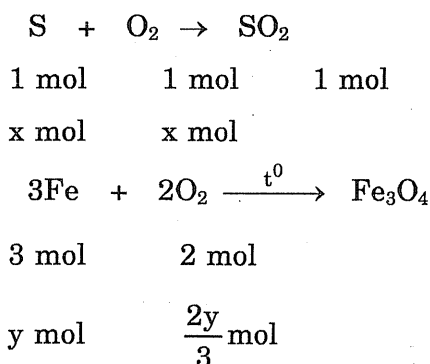


Theo đầu bài ta có: $32x + \frac{(1,5 - x)3}{2} \times 56 = 100$

Giải ra ta có $x = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow m_S = 0,5 \times 32 = 16 \text{ (g)}$
 $m_{Fe} = 100 - 16 = 84 \text{ (g)}.$

Cách 2: Gọi số mol S là x, số mol Fe là y

Phương trình phản ứng:



Lập hệ phương trình 2 ẩn số:
$$\begin{cases} 32x + 56y = 100 \\ x + \frac{2y}{3} = 1,5 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình 2 ẩn ta có:

$x = 0,5 \Rightarrow m_S = 0,5 \times 32 = 16 \text{ (g)}$

và $y = 1,5 \Rightarrow m_{Fe} = 1,5 \times 56 = 84 \text{ (g)}.$

277. Đáp số đúng: C.

278. $V_{CO_2} = 6,25\%$; $\%V_{SO_2} = 93,75\%$.

Chương 5.

HIĐRO - NƯỚC

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Tính chất hoá học của hiđro

Khí hiđro có tính khử, ở nhiệt độ thích hợp, hiđro không những kết hợp được với đơn chất oxi, mà còn có thể kết hợp với nguyên tố oxi trong một số oxit kim loại.

2. Phản ứng oxi hoá – khử

- a) Sự khử là sự tách nguyên tử oxi khỏi hợp chất.
- b) Chất khử là chất chiếm oxi của chất khác.
- c) Sự oxi hoá là quá trình hoá hợp của nguyên tử oxi với chất khác.
- d) Chất oxi hoá là chất nhường oxi cho chất khác. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng hoá học trong đó xảy ra đồng thời sự oxi hoá và sự khử.

3. Phản ứng thế

Phản ứng thế là phản ứng hoá học giữa đơn chất và hợp chất, trong đó nguyên tử của đơn chất thay thế nguyên tử của một nguyên tố khác trong hợp chất.

4. Tính chất hoá học của nước

a) Tác dụng với kim loại

Nước tác dụng với một số kim loại ở nhiệt độ thường (như Na, K, Ca,...) tạo thành bazơ và hiđro.

b) Tác dụng với một số oxit bazơ

Hợp chất tạo ra do oxit bazơ hoá hợp với nước thuộc loại bazơ. Dung dịch bazơ làm đổi màu quỳ tím thành xanh.

c) Tác dụng với một số oxit axit

Hợp chất tạo ra do nước hoá hợp với một số oxit axit thuộc loại axit. Dung dịch axit làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.

LƯU Ý KHI GIẢI TOÁN

Khi gặp đề bài cho thanh kim loại mạnh đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối của chúng, nếu đề bài cho khối lượng tăng hoặc giảm so với khối lượng ban đầu, thiết lập mối liên quan của ẩn số với giả thiết đề bài cho:

• Nếu đề bài cho khối lượng thanh kim loại tăng thì lập phương trình đại số:

$$m_{\text{kim loại giải phóng}} - m_{\text{kim loại tan}} = m_{\text{kim loại tăng}}$$

• Nếu đề bài cho khối lượng thanh kim loại giảm thì lập phương trình đại số:

$$m_{\text{kim loại tan}} - m_{\text{kim loại giải phóng}} = m_{\text{kim loại giảm}}$$

Cũng có khi sự tăng, giảm của khối lượng thanh kim loại được cho dưới dạng tỉ lệ phần trăm.

5. Axit – Bazơ – Muối

a) Axit

(1) *Định nghĩa*: Axit là hợp chất mà phân tử có một hay nhiều nguyên tử hiđro liên kết với gốc axit. Các nguyên tử hiđro này có thể thay thế bằng kim loại.

(2) *Công thức hoá học*: Công thức hoá học của axit:

Gồm H và gốc axit (hoá trị của gốc axit được biểu diễn bằng gạch nối).

(3) *Tên gọi*:

* Axit không có oxi

Tên axit : axit + tên phi kim + hiđric

Ví dụ: HCl: axit clohiđric ; H₂S: axit sunfuhidric.

* Axit có oxi:

– Axit có nhiều nguyên tử oxi

Tên axit : axit + tên phi kim + ic

Ví dụ: HNO₃: axit nitric; H₂SO₄: axit sunfuric;

H₃PO₄: axit photphoric

– Axit có ít nguyên tử oxi:

Tên axit : axit + tên phi kim + ơ

Ví dụ: H_2SO_3 : axit sunfurơ.

(4) Các gốc axit thường dùng:

• Phân tử axit có 1H → có 1 gốc axit

Thí dụ: HCl; HNO_3

Gốc axit và tên gọi: $-\text{Cl}$: clorua; $-\text{NO}_3$: nitrat

• Phân tử axit có 2H → có 2 gốc axit

Thí dụ: H_2SO_4 , H_2S , H_2CO_3

Gốc axit và tên gọi: $-\text{HSO}_4$: hiđrosunfat; $=\text{SO}_4$: sunfat

$-\text{HS}$: hiđrosunfua; $=\text{S}$: sunfua

$-\text{HCO}_3$: hidrocacbonat; $=\text{CO}_3$: cacbonat.

Thí dụ: H_2SO_3

Gốc axit và tên gọi: $-\text{HSO}_3$: hiđrosunfit; $=\text{SO}_3$: sunfit.

Phân tử axit có 3H → có 3 gốc axit

Gốc axit và tên gọi: $-\text{H}_2\text{PO}_4$: dihiđrophotphat;

$=\text{HPO}_4$: hiđrophotphat;

$\equiv\text{PO}_4$: photphat.

(5) *Phân loại*: Dựa vào thành phần phân tử, axit được chia làm 2 loại. Axit không có oxi (HCl, H_2S ,...) và axit có oxi (H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_3 ,...).

Công thức và thành phần một số axit:

Tên axit	Thành phần		Gốc axit	Hoá trị gốc axit
	Công thức	Số nguyên tử H		
Axit clohidric	HCl	1H	$-\text{Cl}$	I
Axit nitric	HNO_3	1H	$-\text{NO}_3$	I
Axit sunfuric	H_2SO_4	2H	$=\text{SO}_4$	II
Axit cacbonic	H_2CO_3	2H	$=\text{CO}_3$	II
Axit photphoric	H_3PO_4	3H	$\equiv\text{PO}_4$	III

b) Bazơ

(1) *Định nghĩa*: Bazơ là hợp chất mà phân tử có một nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hiđroxit ($-\text{OH}$).

(2) Công thức hoá học:

Một nguyên tử kim loại (M) và một hay nhiều nhóm OH
 M(OH)_n , n = hoá trị của kim loại

(3) Tên gọi:

Tên bazơ = tên kim loại (thêm hoá trị nếu kim loại
 có nhiều hoá trị) + hiđroxit

Thí dụ: NaOH : natri hiđroxit ; Fe(OH)_3 : sắt (III) hiđroxit

(4) Phân loại: Các bazơ được chia làm 2 loại tùy theo tính tan của chúng:

– Bazơ tan trong nước gọi là kiềm:

Ví dụ: NaOH , KOH , Ba(OH)_2 ,...

– Bazơ không tan trong nước:

Ví dụ: Fe(OH)_3 , Fe(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Al(OH)_3 , Cu(OH)_2 ,...

Công thức và thành phần một số bazơ:

Tên bazơ	Thành phần		Công thức hoá học	Hoá trị nhóm OH
	Nguyên tử kim loại	Số nhóm OH		
Natri hiđroxit	Na	1	NaOH	I
Kali hiđroxit	K	1	KOH	I
Canxi hiđroxit	Ca	2	Ca(OH)_2	I
Sắt (III) hiđroxit	Fe	3	Fe(OH)_3	I

c) Muối

(1) Định nghĩa: Muối là hợp chất mà phân tử gồm có một hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều gốc axit.

(2) Công thức hoá học:

Công thức hoá học của muối gồm 2 phần: kim loại và gốc axit

(3) Tên gọi:

Tên muối = tên kim loại (thêm hoá trị nếu kim loại
có nhiều hoá trị) + tên gốc axit

Ví dụ: KNO_3 : kali nitrat; Na_2SO_3 : natri sunfit;
 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: sắt (III) sunfat; Na_2CO_3 : natri cacbonat;
 ZnCl_2 : kẽm clorua; NaHCO_3 : natri hiđrocacbonat.

(4) Phân loại: Chia 2 loại: muối trung hoà và muối axit

- Muối trung hoà là muối mà trong gốc axit không có hiđro H.

Ví dụ: Na_2CO_3 , CaSO_4 , KNO_3 ,...

- Muối axit là muối mà trong đó gốc axit của phân tử còn nguyên tử hiđro H chưa được thay thế bằng kim loại.

Lưu ý: Những axit có nhiều nguyên tử H (H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4) thường tạo muối axit.

Ví dụ: NaHSO_4 , NaHCO_3 , NaH_2PO_4

Công thức hoá học, thành phần một số muối:

Công thức hoá học của axit	Công thức hoá học của muối	Thành phần	
		Nguyên tử kim loại	Gốc axit
HCl	NaCl , ZnCl_2 , AlCl_3	Na, Zn, Al	-Cl
H_2SO_4	NaHSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Na, Zn, Al	$-\text{HSO}_4$ và $=\text{SO}_4$
HNO_3	KNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	K, Cu, Al	$-\text{NO}_3$
H_2CO_3	KHCO_3 , CaCO_3	K, Ca	$-\text{HCO}_3$ và $=\text{CO}_3$
H_3PO_4	Na_3PO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	Na, Ca	$\equiv\text{PO}_4$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP**TÍNH CHẤT CỦA HIĐRO – PHẢN ỨNG OXI HOÁ – KHỬ**

279. Viết phương trình hoá học của hiđro với các oxit kim loại sau:

- a) Sắt (II, III) oxit b) Bạc (I) oxit c) Sắt (III) oxit.

Trong những phản ứng trên, chất nào là chất khử? Chất nào là chất oxi hoá?

280. Khử 33,45g chì (II) oxit bằng khí hiđro. Hãy:

- a) Tính số gam chì kim loại thu được.
b) Tính thể tích khí hiđro (đktc) cần dùng.

281. Cho 8,4g sắt tác dụng với một lượng dung dịch HCl vừa đủ. Dẫn toàn bộ lượng khí sinh ra qua 16g đồng (II) oxit nóng.

- a) Tính thể tích khí hiđro sinh ra (đktc).
b) Tính lượng kim loại đồng thu được sau phản ứng.

282. Khử oxit sắt từ bằng khí hiđro ở nhiệt độ cao, thu được 30,24g sắt. Khối lượng oxit sắt từ cần dùng là

- A. 42g B. 41,76g C. 43g D. 50g.

283. Cho các sơ đồ phản ứng oxi hoá – khử sau, hãy cân bằng phương trình hoá học, xác định chất oxi hoá, chất khử.

- a) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
b) $\text{Al} + \text{C} \rightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$
c) $\text{CuO} + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cu}$
d) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \rightarrow \text{FeO} + \text{CO}_2$

284. Cho m g sắt (III) oxit tác dụng với hiđro thu được 8,4g sắt.

- a) Viết phương trình hoá học, xác định chất oxi hoá, chất khử, sự oxi hoá, sự khử.
b) Tính số gam sắt (III) oxit đã tham gia phản ứng.

285. Hãy lập các phương trình hoá học theo sơ đồ phản ứng sau:

- a) Sắt (III) oxit + nhôm $\rightarrow$ nhôm oxit + sắt

- b) Nhôm oxit + cacbon $\rightarrow$ nhôm cacbua + khí cacbon mono oxit
- c) Hidro sunfua + oxi $\rightarrow$ khí sunfuro + nước
- d) Đồng (II) hidroxit $\rightarrow$ đồng (II) oxit + nước
- e) Kali oxit + cacbon đioxit $\rightarrow$ kali cacbonat

Trong các phản ứng trên, phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử?
Xác định chất oxi hoá, chất khử, sự oxi hoá, sự khử.

286. Hoàn thành phương trình hoá học của những phản ứng giữa các chất sau:

- a) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow ?$
- b) $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow ?$
- c) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow ?$
- d) $\text{KClO}_3 \rightarrow ? + ?$
- e) $\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow ? + ?$

287. Muốn điều chế 42g sắt người ta phải dùng khí nào để khử sắt (III) oxit và cho biết thể tích khí cần phải dùng?

288. Người ta dùng hidro để khử đồng (II) oxit.

- a) Nếu khử m gam đồng (II) oxit thì thu được bao nhiêu gam đồng?
- b) Cho $m = 20\text{g}$, hãy tính kết quả bằng số.

289. Xác định công thức phân tử của Cu_xO_y , biết tỉ lệ khối lượng giữa Cu và O trong oxit là 4 : 1. Viết phương trình phản ứng điều chế Cu và CuSO_4 từ Cu_xO_y (các chất phản ứng khác tự chọn).

290. Cho sơ đồ phản ứng oxi hoá – khử sau, hãy cân bằng phương trình phản ứng. Xác định chất oxi hoá, chất khử.

- a) $\text{SO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{S}$
- b) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- c) $\text{H}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{S}$
- d) $\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{KCl}$
- e) $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$

291. Hãy cân bằng các phương trình phản ứng hoá học sau và xác định chất oxi hoá, chất khử.

- a) $\text{N}_x\text{O}_y + \text{Cu} \rightarrow \text{CuO} + \text{N}_2$
- b) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$
- c) $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{NO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2$

292. Có 4 ống đựng riêng biệt các khí sau: không khí, khí oxi, khí hidro, khí cacbonic. Bằng cách nào có thể phân biệt được các chất khí trong mỗi ống?

293. a) Một oxit bazơ có thành phần phần trăm khối lượng của oxi là 7,17%. Tìm công thức phân tử của oxit biết kim loại hoá trị II.

b) Muốn điều chế 31,05g kim loại trên cần bao nhiêu lít khí H_2 (đktc)?

294. Dùng H_2 để khử a gam CuO thu được b gam Cu . Cho lượng đồng này tác dụng với Cl_2 thu được 33,75g $CuCl_2$. Tính a và b.

295. Cho hỗn hợp CuO và Fe_2O_3 tác dụng với H_2 ở nhiệt độ thích hợp. Hỏi nếu thu được 26,4g hỗn hợp Cu và Fe , trong đó khối lượng Cu gấp 1,2 lần khối lượng Fe thì cần dùng tất cả bao nhiêu lít khí hiđro?

296. Dùng H_2 khử 31,2g hỗn hợp CuO và Fe_3O_4 , trong hỗn hợp khối lượng Fe_3O_4 hơn khối lượng CuO là 15,2g. Tính khối lượng Cu và Fe thu được.

297. Cho H_2 khử 16g hỗn hợp Fe_2O_3 và CuO trong đó khối lượng CuO chiếm 25%.

a) Tính khối lượng Fe và khối lượng Cu thu được sau phản ứng.

b) Tính tổng thể tích H_2 đã tham gia phản ứng.

298. Cho hỗn hợp PbO và Fe_2O_3 tác dụng với H_2 ở nhiệt độ cao. Hỏi nếu thu được 52,6g hỗn hợp Pb và Fe , trong đó khối lượng Pb gấp 3,696 lần khối lượng Fe thì cần dùng tất cả bao nhiêu lít H_2 (đktc)?

299. Cho 8,4 lít khí hiđro tác dụng với 2,8 lít khí oxi. Hãy tính số gam nước tạo thành, biết rằng các khí đo ở đktc.

300. Có một hỗn hợp gồm 60% Fe_2O_3 và 40% CuO . Người ta dùng H_2 (dư) để khử 20 gam hỗn hợp đó.

a) Tính khối lượng Fe và khối lượng Cu thu được sau phản ứng.

b) Tính số mol H_2 đã tham gia phản ứng.

301. Người ta dùng khí hiđro hoặc khí cacbon oxit để khử sắt (III) oxit thành sắt. Để điều chế 35 gam sắt, thể tích khí hiđro và thể tích khí cacbon oxit lần lượt là (các khí đo ở đktc)

A. 42 lít và 21 lít

B. 42 lít và 42 lít

C. 10,5 lít và 21 lít

D. 21 lít và 21 lít.

302. Trường hợp nào sau đây chứa một khối lượng hiđro ít nhất:

A. $6 \cdot 10^{23}$ phân tử H_2

C. 0,6 gam CH_4

B. $3 \cdot 10^{23}$ phân tử H_2O

D. 1,50 gam NH_4Cl .

ĐIỀU CHẾ HIĐRO – PHẢN ỨNG THẾ

303. Lập phương trình của các phản ứng hoá học sau và xác định loại phản ứng.

a) Sắt + axit clohidric $\rightarrow$? + ?

b) Kali clorat $\xrightarrow{t^0}$? + ?

c) Sắt + đồng sunfat $\rightarrow$? + ?

d) Nhôm + oxi $\rightarrow$? + ?

e) Nước $\xrightarrow[\text{(axit sunfuric)}]{\text{Điện phân}}$? + ?

h) Khí cacbonic + magie $\rightarrow$? + ?

304. Điện phân một lượng nước thu được khí hiđro và oxi. Nếu dùng lượng khí H_2 thu được để khử sắt (III) oxit thu được 16,8g Fe. Hỏi phải điện phân bao nhiêu lít nước (biết $D_{H_2O} = 1 \text{ g/ml}$)?

305. Cho 11,2g sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng có chứa 12,25g H_2SO_4 .

a) Chất nào còn dư sau phản ứng và dư bao nhiêu gam?

b) Tính thể tích khí hiđro thu được ở đktc.

306. Cho các kim loại K, Ca, Al lần lượt tác dụng với dung dịch HCl.

a) Nếu cho cùng số mol của một trong các kim loại trên tác dụng với axit HCl thì kim loại nào cho nhiều H_2 hơn?

b) Nếu thu được cùng số mol khí H_2 thì khối lượng kim loại nào ít hơn?

307. Cho 5,4g Al vào dung dịch H_2SO_4 loãng có chứa 39,2g H_2SO_4 .

a) Chất nào còn dư sau phản ứng và dư bao nhiêu gam?

b) Tính thể tích khí hiđro thu được ở đktc.

308. Cho 5,1g hỗn hợp Al và Mg vào dung dịch H_2SO_4 loãng, dư thu được 5,6 lít khí H_2 (đktc). Tính khối lượng mỗi kim loại ban đầu. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn.

309. Người ta cho kẽm hoặc sắt tác dụng với dung dịch axit clohidric HCl để điều chế khí hidro. Nếu muốn điều chế 2,24 lít khí hidro (đktc) thì phải dùng số gam kẽm hoặc sắt lần lượt là

- A. 6,5 gam và 5,6 gam B. 16 gam và 8 gam
C. 13 gam và 11,2 gam D. 9,75 gam và 8,4 gam.

310. Điện phân hoàn toàn 2 lít nước ở trạng thái lỏng (biết khối lượng riêng D của nước là 1 kg/l), thể tích khí hidro và thể tích khí oxi thu được lần lượt là

- A. 1244,4 lít và 622,2 lít B. 3733,2 lít và 1866,6 lít
C. 4977,6 lít và 2488,8 lít D. 2488,8 lít và 1244,4 lít.

311. So sánh thể tích khí hidro (đktc) thu được trong mỗi trường hợp sau:

- a) 0,1 mol Zn tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư.
0,1 mol Al tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư.
b) 0,2 mol Zn tác dụng với dung dịch HCl dư.
0,2 mol Al tác dụng với dung dịch HCl dư.

312. Dùng hidro để khử hoàn toàn a gam Fe_2O_3 và thu được b gam Fe. Cho lượng sắt này tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) thì thu được 5,6 lít khí H_2 (ở đktc). Tính a và b.

313. Cho lá sắt có khối lượng 50g vào một dung dịch đồng sunfat. Sau một thời gian, nhấc lá sắt ra thì khối lượng lá sắt là 51g. Tính số mol muối sắt tạo thành sau phản ứng, biết rằng tất cả đồng sinh ra bám trên bề mặt lá sắt.

314. Nhúng một lá nhôm vào dung dịch CuSO_4 . Sau phản ứng lấy lá nhôm ra thấy khối lượng dung dịch nhẹ đi 1,38g. Tính khối lượng nhôm đã phản ứng.

NƯỚC – AXIT – BAZƠ – MUỐI

315. a) Viết công thức các axit hoặc bazơ tương ứng với các oxit sau: MgO , Al_2O_3 , SO_2 , SiO_2 , SO_3 , CO_2 , P_2O_5 , N_2O_5 , Fe_2O_3 .

b) Cho các công thức hoá học sau: CaCO_3 , Na_2SO_3 , Cu_2O , Na_2O , HCl , ZnSO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CO , CO_2 , NO , KHSO_4 , N_2O_5 , Fe_2O_3 , SO_3 , P_2O_5 , HNO_3 , H_2O , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_3PO_4 , CaO , CuO , NaHCO_3 , FeO . Hãy gọi tên từng chất và cho biết mỗi chất thuộc loại nào?

316. Cho một hỗn hợp chứa 4,6g natri và 3,9g kali tác dụng với nước.

- a) Viết phương trình phản ứng.
- b) Tính thể tích khí hidro thu được (đktc).
- c) Dung dịch sau phản ứng làm biến đổi màu giấy quỳ tím như thế nào?

317. Dưới đây là một số nguyên tố hoá học: natri, đồng, photpho, magie, nhôm, cacbon, lưu huỳnh.

a) Viết công thức các oxit của những nguyên tố trên theo hoá trị cao nhất của chúng.

b) Viết phương trình phản ứng của các oxit trên (nếu có) với nước.

c) Dung dịch nào sau phản ứng làm biến đổi màu giấy quỳ tím?

318. Nếu cho 210kg vôi sống (CaO) tác dụng với nước, em hãy tính lượng Ca(OH)_2 thu được theo lí thuyết. Biết rằng vôi sống có 10% tạp chất không tác dụng với nước.

319. Cho các công thức hoá học sau: CaCl_2 , Cu_2O , NaO_2 , KSO_4 , $\text{Al(SO}_4)_3$, Na_2PO_4 , AlO_3 , Zn(OH)_2 , CuOH , MgNO_3 , NaCO_3 , CaCO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCO_3 .

Hãy cho biết công thức hoá học nào viết sai và sửa lại cho đúng.

320. Viết phương trình biểu diễn chuyển hoá sau:

- a) $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
- b) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- c) $\text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
- d) $\text{CuO} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2$
- e) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$

321. Cho biết gốc axit và tính hoá trị của gốc axit trong các axit sau: H_2S , HNO_3 , H_2SO_4 , H_2SiO_3 , H_3PO_4 , HClO_4 , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CH_3COOH .

322. Viết công thức của các hidroxit ứng với kim loại sau: natri, canxi, crom, bari, kali, đồng, kẽm, sắt, cho biết hoá trị của crom là III, đồng là II và sắt là III.

323. a) Lập các phương trình hoá học theo sơ đồ sau:

Kali oxit + nước $\rightarrow$ Kali hidroxit

Kẽm + axit sunfuric $\rightarrow$ Kẽm sunfat + hidro

Magie oxit + axit nitric ----> Magie nitrat + nước

Canxi + axit photphoric ----> Canxi photphat + hiđro

Oxit sắt từ ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) + axit clohidric ----> Sắt (II) clorua + sắt (III) clorua + nước.

b) Cho 8,6g hỗn hợp Ca và CaO tác dụng với nước dư, thu được 1,68 lít khí hiđro (đktc).

Tính khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp. Làm thế nào biết được dung dịch sau phản ứng là axit hay bazơ?

ÔN TẬP CHƯƠNG 5

324. Trong bình đốt khí, người ta dùng tia lửa điện để đốt một hỗn hợp gồm 28cm^3 hiđro và 20cm^3 oxi.

a) Sau phản ứng có thừa khí nào hay không? Bao nhiêu cm^3 ?

b) Tính khối lượng nước tạo thành. Biết các thể tích khí đo ở đktc.

325. Cho lá kẽm có khối lượng 50g vào dung dịch đồng sunfat. Sau thời gian phản ứng kết thúc thì khối lượng lá kẽm là 49,82g. Hãy tính:

a) Khối lượng kẽm đã tác dụng.

b) Khối lượng đồng sunfat có trong dung dịch.

326. Có 4 chất rắn ở dạng bột là Al, Cu, Fe_2O_3 và CuO. Nếu chỉ dùng thuốc thử là dung dịch HCl thì có thể phân biệt 4 chất trên được không? Nếu có thì viết các phương trình phản ứng.

327. Có 4 lọ mất nhãn đựng riêng biệt: nước cất, dung dịch axit HCl, dung dịch KOH, dung dịch KCl. Nêu cách phân biệt các chất trên.

328. Điền thêm những công thức hoá học của những chất cần thiết vào các phương trình hoá học sau đây rồi cân bằng phương trình:

a) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow ? + ?$

b) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ? + ?$

c) $\text{MgO} + \text{HCl} \rightarrow ? + ?$

d) $\text{CaO} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow ? + ?$

e) $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow ? + ?$

329. a) Viết công thức của các muối sau đây: (1) kali clorua; (2) canxi nitrat; (3) đồng sunfat; (4) natri sunfit; (5) natri nitrat; (6) canxi photphat; (7) đồng cacbonat.

b) Cho biết các chất dưới đây thuộc loại hợp chất nào, viết công thức của các chất đó: natri hidroxit, khí cacbonic, khí sunfurơ, sắt (III) oxit, muối ăn, axit clohidric, axit photphoric.

330. a) Từ những hoá chất cho sẵn: KMnO_4 , Fe, dd CuSO_4 , dd H_2SO_4 loãng, hãy viết các phương trình hoá học để điều chế các chất theo sơ đồ chuyển hoá sau: $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$.

b) Khi điện phân nước thu được 2 thể tích H_2 và 1 thể tích khí O_2 (cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Từ kết quả này em hãy chứng minh công thức hoá học của nước.

331. Khử 50 gam hỗn hợp đồng (II) oxit và sắt (II) oxit bằng khí hidro. Tính thể tích khí hidro cần dùng, biết rằng trong hỗn hợp, đồng (II) oxit chiếm 20% về khối lượng. Các phản ứng đó thuộc loại phản ứng gì?

332. Dùng khí H_2 để khử 50 gam hỗn hợp A gồm đồng (II) oxit và sắt (III) oxit. Biết trong hỗn hợp sắt (III) oxit chiếm 80% khối lượng. Thể tích khí H_2 cần dùng là

- A. 29,4 lít B. 9,8 lít C. 19,6 lít D. 39,2 lít.

333*. Cho các chất: nhôm, oxi, nước, đồng sunfat, sắt, axit clohidric. Hãy điều chế đồng, đồng (II) oxit, nhôm clorua (bằng 2 phương pháp) và sắt (II) clorua. Viết các phương trình phản ứng.

334*. Cho 60,5g hỗn hợp gồm hai kim loại kẽm Zn và sắt Fe tác dụng với dung dịch axit clohidric. Thành phần phần trăm về khối lượng của sắt Fe trong hỗn hợp là 46,289%. Tính:

a) Khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

b) Thể tích khí H_2 (đktc) sinh ra khi cho hỗn hợp 2 kim loại trên tác dụng với dung dịch axit clohidric.

c) Khối lượng các muối tạo thành.

335*. Cho 22,4g sắt tác dụng với dung dịch loãng có chứa 24,5g axit H_2SO_4 .

a) Tính thể tích khí H_2 thu được ở đktc.

b) Chất nào thừa sau phản ứng và thừa bao nhiêu gam?

336. a) Để đốt cháy 68 gam hỗn hợp khí hidro và khí CO cần 89,6 lít oxi (đktc). Xác định thành phần phần trăm của hỗn hợp ban đầu. Nêu các phương pháp giải bài toán.

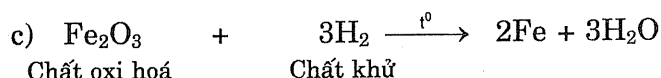
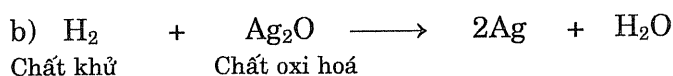
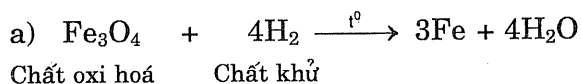
b) Khi khử 1,20g oxit của một kim loại, trong đó kim loại có hoá trị cao nhất, cần dùng 336cm³ khí hidro (ở đktc). Kim loại đó là

A. Fe B. Cu C. Mn D. Pb.

HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG 5

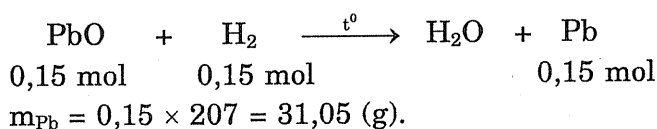
TÍNH CHẤT CỦA HIDRO - PHẢN ỨNG OXI HOÁ - KHỬ

279. Các phương trình hoá học:



$$\text{280. a) } M_{\text{PbO}} = 223\text{g} ; n_{\text{PbO}} = \frac{33,45}{223} = 0,15 \text{ (mol)}$$

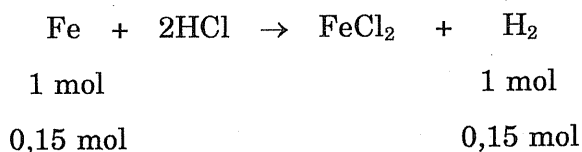
Phương trình hoá học:



$$\text{b) } V_{\text{H}_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}.$$

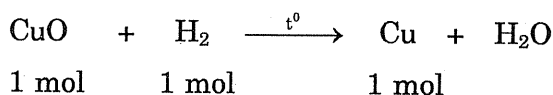
$$\text{281. a) } n_{\text{Fe}} = \frac{8,4}{56} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học:



$$V_{\text{H}_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}.$$

b) Phương trình hoá học: $M_{\text{CuO}} = 80$; $n_{\text{CuO}} = \frac{16}{80} = 0,2 \text{ (mol)}$



Theo đầu bài: 0,2 mol 0,15 mol

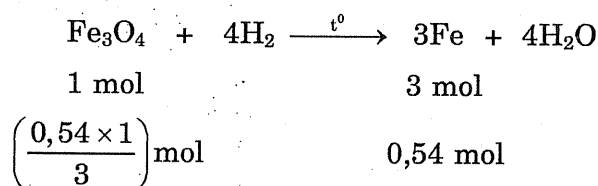
Theo phương trình trên ta nhận thấy n_{CuO} dư, như vậy H_2 không khử hết CuO . Do đó tính m_{Cu} theo H_2 .

$$m_{\text{Cu sinh ra}} = 0,15 \times 64 = 9,6 \text{ (g)}.$$

282. Đáp số đúng: B.

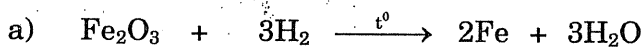
$$n_{\text{Fe}} = \frac{30,24}{56} = 0,54 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:

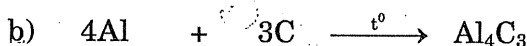


$$m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{0,54 \times 1}{3} \times 232 = 41,76 \text{ (g)}.$$

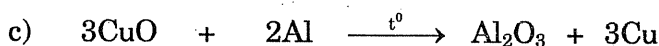
283. Cân bằng các phản ứng oxi hoá – khử:



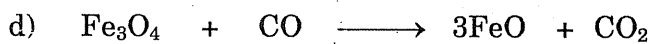
Chất oxi hoá Chất khử



Chất khử Chất oxi hoá

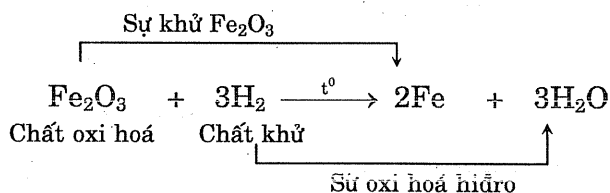


Chất oxi hoá Chất khử

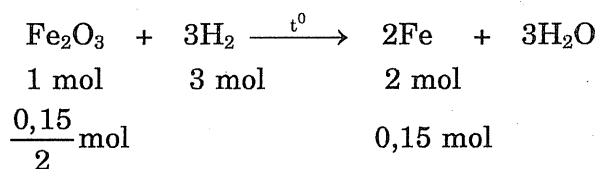


Chất oxi hoá Chất khử

284. a) Phương trình phản ứng:

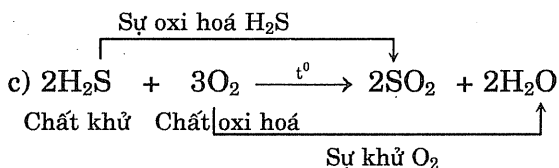
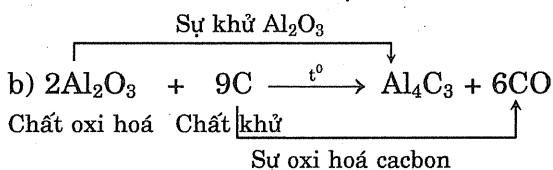
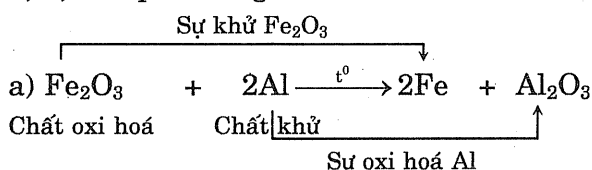


$$b) n_{Fe} = \frac{8,4}{56} = 0,15 \text{ (mol)}$$

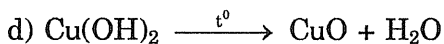


$$m_{Fe_2O_3} = \frac{0,15}{2} \times 160 = 12 \text{ (g)}.$$

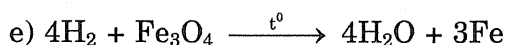
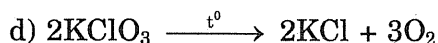
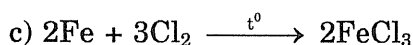
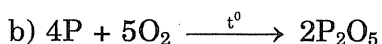
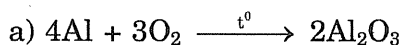
285. Trong các phương trình hoá học đề bài cho chỉ có các phản ứng a, b, c là phản ứng oxi hoá – khử.



Các phản ứng sau không phải là phản ứng oxi hoá – khử:

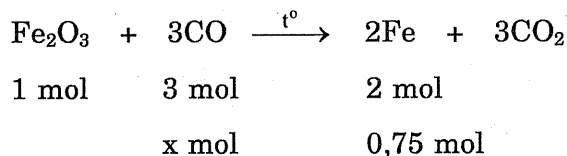


286. Phương trình hoá học



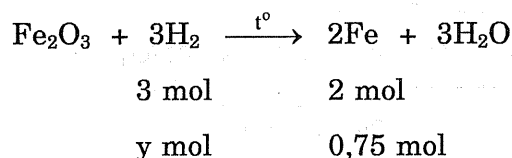
287. Người ta có thể dùng khí CO hoặc khí H₂ để khử Fe₂O₃

$$n_{\text{Fe}} = \frac{42}{56} = 0,75 \text{ (mol)}$$



$$x = \frac{0,75 \times 3}{2} = 1,125 \text{ (mol) CO}$$

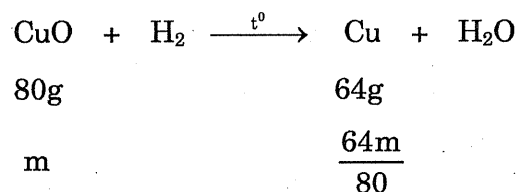
$$V_{\text{CO}} = 1,125 \times 22,4 = 25,2 \text{ (lít)}$$



$$y = 1,125 \text{ mol H}_2$$

$$V_{\text{H}_2} = V_{\text{CO}} = 25,2 \text{ lít.}$$

288. a) Phương trình phản ứng:



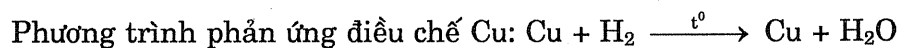
Nếu khử m gam CuO thì thu được: $\frac{64m}{80}$ g Cu

b) Cho m = 20g thì m_{Cu} thu được 16g.

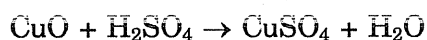
289. Cu_xO_y ⇒ m_{Cu} = 64x ; m_O = 16y

$$\text{Theo đầu bài: } \frac{64x}{16y} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4 \times 16}{64 \times 1} = 1$$

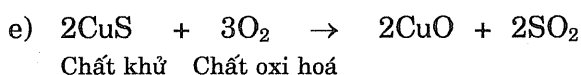
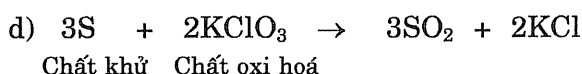
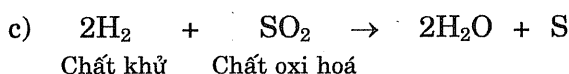
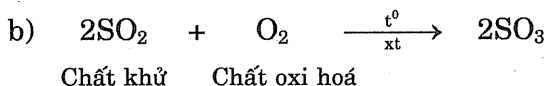
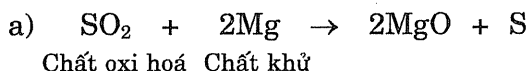
Vậy công thức phân tử của oxit là CuO



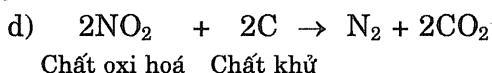
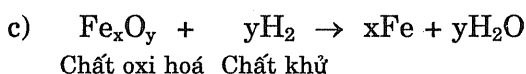
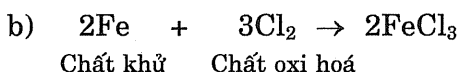
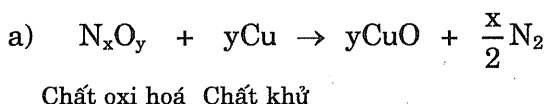
Phương trình phản ứng điều chế CuSO₄:



290. Cân bằng các phương trình phản ứng:



291. Cân bằng phương trình phản ứng:



292. Cho que đóm còn đầu than đỏ vào 4 mẫu thử có chứa các khí trên.

- Mẫu thử làm que đóm bùng cháy mạnh thành ngọn lửa là khí oxi.
- Mẫu thử làm que đóm tiếp tục đỏ rồi tắt dần là không khí.
- Mẫu thử nghe có tiếng nổ nhẹ là chứa hiđro (vì lượng hiđro ít và có thể lẫn ít không khí tràn vào khi ta mở lọ mẫu thử).
- Mẫu thử nào làm que đóm tắt là khí cacbonic.

Lưu ý: Cũng có thể nhận biết khí hiđro bằng cách: đốt cháy khí hiđro trong không khí, đưa ngọn lửa hiđro đang cháy vào gần thành phía trong cốc thủy tinh úp ngược, thấy có những giọt nước tạo ra ở thành cốc.

293. a) Gọi kí hiệu và nguyên tử khối của kim loại là M; ta có công thức oxit là MO.

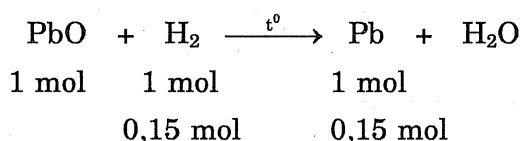
$$\%M = 100\% - 7,17\% = 92,83\%$$

Theo công thức MO, ta có tỉ lệ khối lượng

$$\frac{\%M}{\%O} = \frac{92,83\%}{7,17\%} \Rightarrow \frac{M}{16} = \frac{92,83}{7,17}$$

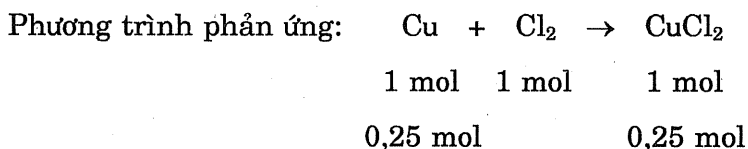
→ M = 207. Công thức của oxit là PbO.

$$b) n_{Pb} = \frac{31,05}{207} = 0,15 \text{ (mol)}$$

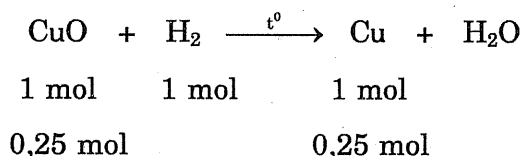


$$V_{H_2} = 0,15 \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}.$$

$$294. n_{CuCl_2} = \frac{33,75}{135} = 0,25 \text{ (mol)}$$



$$m_{Cu} = 0,25 \times 64 = 16 \text{ (g)}$$



$$m_{CuO} = a = 0,25 \times 80 = 20 \text{ (g)}.$$

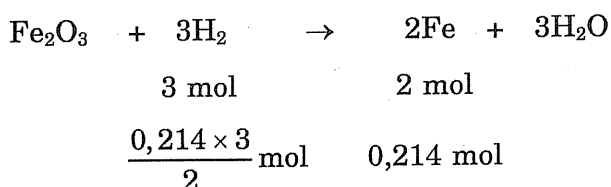
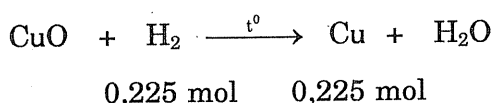
295. Gọi khối lượng sắt là x gam thì khối lượng đồng là 1,2x gam.

Theo đầu bài ta có: $x + 1,2x = 26,4 \Rightarrow x = 12g$

$$m_{Fe} = 12g; \quad m_{Cu} = 14,4g$$

$$n_{Fe} = \frac{12}{56} \approx 0,214 \text{ (mol)};$$

$$n_{Cu} = \frac{14,4}{64} = 0,225 \text{ (mol)}$$



$$V_{\text{H}_2} = \left(\frac{0,214 \times 3}{2} + 0,225 \right) \times 22,4 \approx 12,23 \text{ (lít)}.$$

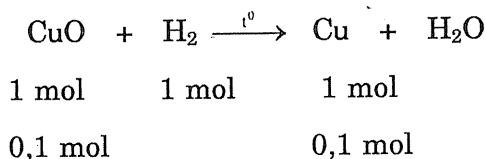
296. Gọi a là khối lượng của CuO, theo đầu bài ta có:

$$a + a + 15,2 = 31,2$$

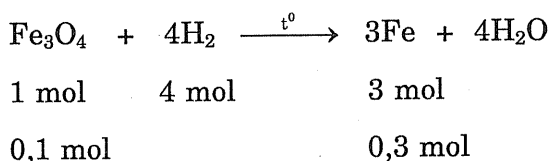
Giải ra ta có $a = 8\text{g}$. Vậy khối lượng CuO là 8g, khối lượng Fe_3O_4 là 23,2g.

$$n_{\text{CuO}} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol)} ; \quad n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{23,2}{232} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$m_{\text{Cu}} = 0,1 \times 64 = 6,4(\text{g})$$



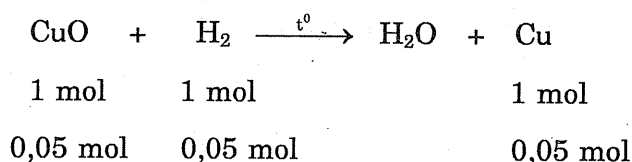
$$m_{\text{Fe}} = 0,3 \times 56 = 16,8 \text{ (g)}.$$

$$\textbf{297. a)} \quad m_{\text{CuO}} = 16 \times \frac{25}{100} = 4 \text{ (g)} \Rightarrow n_{\text{CuO}} = \frac{4}{80} = 0,05 \text{ (mol)}$$

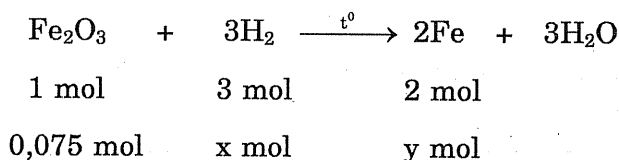
$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 16 \times \left(\frac{100 - 25}{100} \right) = 12 \text{ (g)} ;$$

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$m_{\text{Cu}} = 0,05 \times 64 = 3,2 \text{ (g)}$$



$$y = \frac{0,075 \times 2}{1} = 0,15 \text{ (mol)} ; m_{\text{Fe}} = 0,15 \times 56 = 8,4 \text{ (g)}$$

$$x = \frac{0,075 \times 3}{1} = 0,225 \text{ (mol)}$$

b) Tổng thể tích khí H_2 cần dùng: $(0,225 + 0,05) \times 22,4 = 6,16 \text{ (lít)}$.

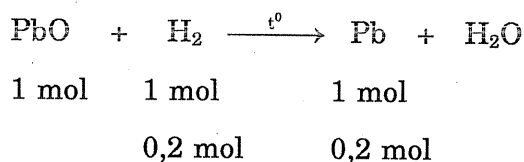
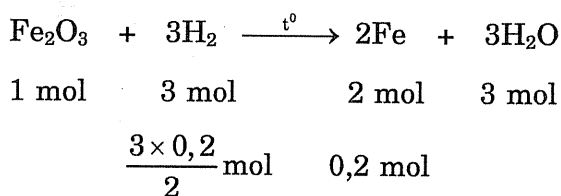
298. Gọi khối lượng Fe là a gam, khối lượng Pb là 3,696a

Theo đầu bài ta có phương trình: $a + 3,696a = 52,6$

Giải ra ta có: $a = 11,2\text{g} ; m_{\text{Fe}} = 11,2\text{g} \Rightarrow m_{\text{Pb}} = 41,4$

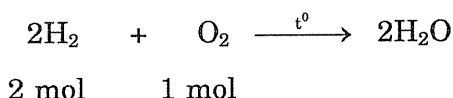
$$n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{\text{Pb}} = \frac{41,4}{207} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$V_{\text{H}_2} = \left(0,2 + \frac{3 \times 0,2}{2} \right) \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}.$$

$$299. n_{H_2} = \frac{8,4}{22,4} = 0,375 \text{ (mol)} ; n_{O_2} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ (mol)}$$



$$0,375 \text{ mol} \quad 0,125 \text{ mol} \rightarrow 2 \times 0,125 \text{ mol}$$

Vì H_2 dư nên tính nước theo oxi: $m_{H_2O} = 0,125 \times 2 \times 18 = 4,5 \text{ (g)}$.

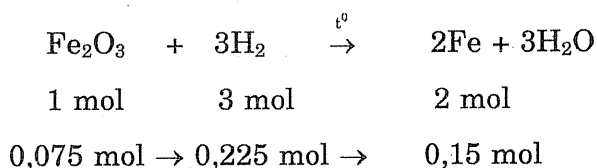
$$300. \text{ Khối lượng } Fe_2O_3 \text{ trong 20 gam hỗn hợp: } 20 \times \frac{60}{100} = 12 \text{ (g)}$$

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng CuO trong 20 gam hỗn hợp: } \frac{20 \times 40}{100} = 8 \text{ (g)}$$

$$n_{CuO} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol)}$$

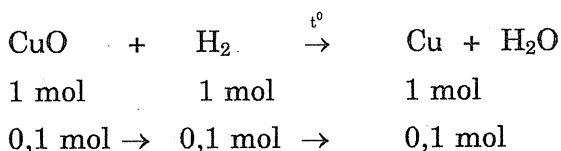
Phương trình phản ứng khử của H_2



Theo phương trình phản ứng trên ta có:

$$m_{Fe} = 0,15 \times 56 = 8,4 \text{ (g)}$$

$$n_{H_2} = 0,225 \text{ (mol)}$$



Theo phương trình phản ứng trên:

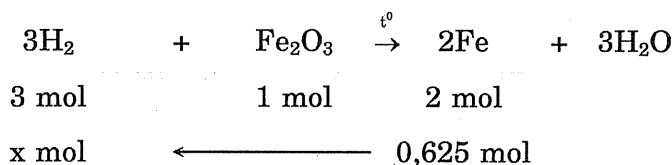
$$m_{Cu} = 0,1 \times 64 = 6,4 \text{ (g)} ; n_{H_2} = 0,1 \text{ mol}$$

a) Khối lượng Fe: 8,4 (g); khối lượng Cu: 6,4 (g).

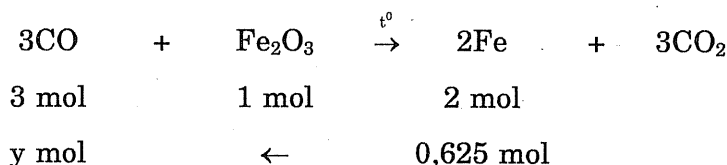
b) Số mol H_2 đã tham gia phản ứng: $0,225 + 0,1 = 0,325 \text{ (mol)}$.

$$301. \text{ Đáp số D. } n_{Fe} = \frac{35}{56} = 0,625 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$x = \frac{0,625 \times 3}{2} = 0,9375 \text{ (mol)} ; V_{\text{H}_2} = 0,9375 \times 22,4 = 21 \text{ (lít)}$$

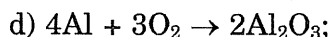


$$y = \frac{0,625 \times 3}{2} = 0,9375 \text{ (mol)} ; V_{\text{CO}} = 0,9375 \times 22,4 = 21 \text{ (lít)}.$$

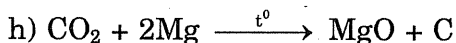
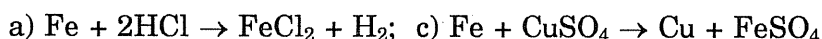
302. Đáp số đúng: D.

ĐIỀU CHẾ HIDRO - PHẢN ỨNG THẾ

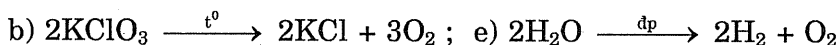
303. Phản ứng hoá hợp:



Phản ứng thế:

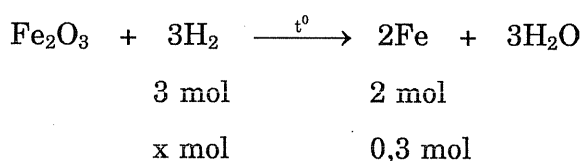


Phản ứng phân hủy:

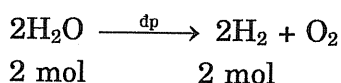


Phản ứng oxi hoá – khử: a, b, c, d, e, h.

304. $n_{\text{Fe}} = \frac{16,8}{56} = 0,3 \text{ (mol)}$



$$n_{H_2} = x = \frac{0,3 \times 3}{2} = 0,45 \text{ (mol)}$$

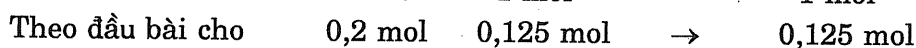
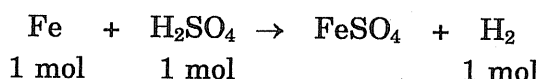


$$\begin{array}{ccc} 0,45 \text{ mol} & & 0,45 \text{ mol} \end{array}$$

$$V_{H_2O} = \frac{0,45 \times 18}{1} = 8,1 \text{ (ml)}.$$

$$305. a) n_{H_2SO_4} = \frac{12,25}{98} = 0,125 \text{ (mol)} ; n_{Fe} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)}$$

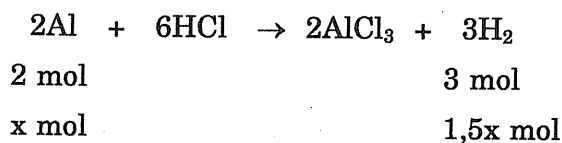
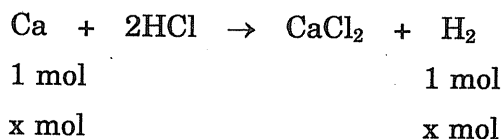
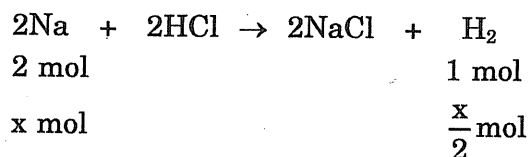
Phương trình phản ứng:



Nên Fe còn dư và khối lượng dư: $11,2 - (0,125 \times 56) = 4,2 \text{ (g)}.$

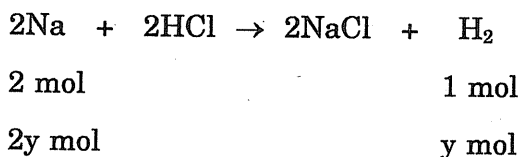
$$b) V_{H_2} = 0,125 \times 22,4 = 2,8 \text{ (lít)}.$$

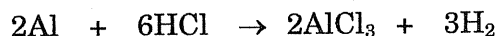
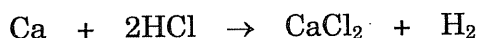
306. a) Gọi số mol của các kim loại là x mol



Nếu cùng số mol thì kim loại nhôm cho nhiều H_2 chất.

b) Giả sử số mol hiđro là y mol

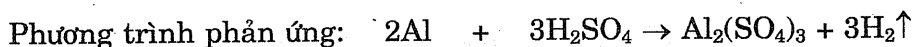




$$m_{\text{Na}} = 2y \times 23 = 46y; \quad m_{\text{Ca}} = 40y; \quad m_{\text{Al}} = 2/3 \times 27 = 18y$$

Vậy cùng thu được lượng H_2 như nhau thì khối lượng kim loại cần ít nhất là nhôm.

$$307. \text{ a) } n_{\text{Al}} = \frac{5,4}{27} = 0,2 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{39,2}{98} = 0,4 \text{ (mol)}$$



Lập tỉ số: $\frac{0,2}{2} < \frac{0,4}{3}$. Như vậy axit dư, khối lượng H_2SO_4 dư là:

$$\left(0,4 - \frac{0,2 \times 3}{2} \right) \times 98 = 9,8 \text{ (g)}$$

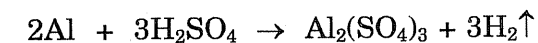
b) Thể tích khí hiđro theo số mol Al

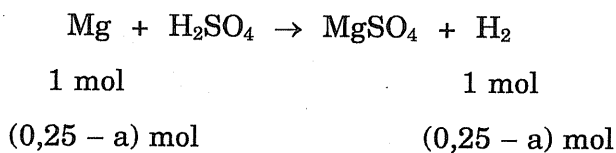
$$V_{\text{H}_2} = \left(\frac{0,2 \times 3}{2} \right) \times 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}.$$

$$308. \text{ Cách 1: } n_{\text{H}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

Gọi a là số mol H_2 do Al tác dụng với H_2SO_4 sinh ra thì $(0,25 - a)$ là số mol H_2 thu được khi cho Mg tác dụng với H_2SO_4 .

Phương trình hoá học:





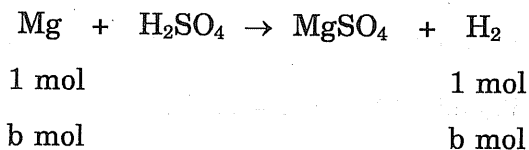
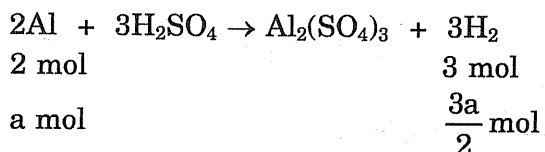
$$\frac{2a}{3} \times 27 + (0,25 - a) 24 = 5,1$$

$$\text{Giải ra ta có } a = 0,15 \Rightarrow m_{\text{Al}} = \frac{2 \times 0,15}{3} \times 27 = 2,7 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Mg}} = 5,1 - 2,7 = 2,4 \text{ (g)}.$$

Cách 2: Gọi a là số mol Al, b là số mol Mg.

Phương trình phản ứng:



Theo đầu bài cho và kết hợp với phương trình hoá học trên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 27a + 24b = 5,1 \\ \frac{3a}{2} + b = 0,25 \end{cases}$$

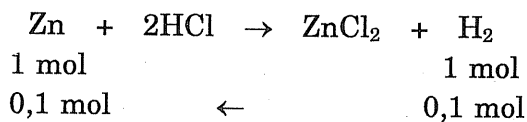
$$\text{Giải ra ta có: } a = b = 0,1 \text{ (mol)} ; m_{\text{Al}} = 0,1 \times 27 = 2,7 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Mg}} = 0,1 \times 24 = 2,4 \text{ (g)}.$$

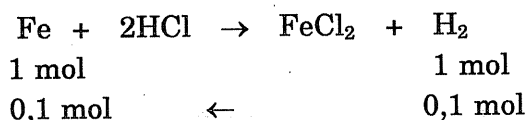
309. Đáp số đúng: A.

$$n_{\text{H}_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



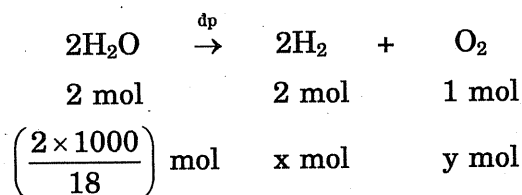
$$m_{\text{Zn}} = 0,1 \times 65 = 6,5 \text{ (g)}$$



$$m_{\text{Fe}} = 0,1 \times 56 = 5,6 \text{ (g)}.$$

310. Đáp số: D.

Phương trình phản ứng điện phân nước



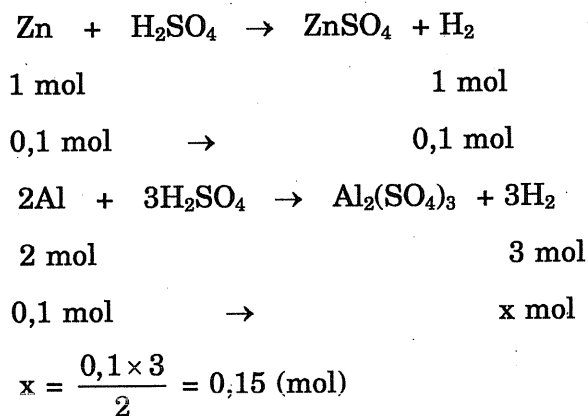
$$x = \frac{2 \times 2 \times 1000}{18 \times 2} = 111,11 \text{ (mol)}$$

$$y = \frac{2 \times 1000}{18 \times 2} = 55,555 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{H}_2} \text{ sinh ra là: } 111,11 \times 22,4 = 2488,8 \text{ (lít)}$$

$$V_{\text{O}_2} \text{ sinh ra là: } 55,555 \times 22,4 = 1244,4 \text{ (lít)}.$$

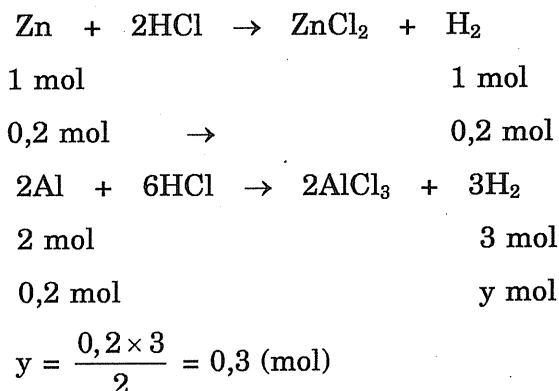
311. a) Phương trình phản ứng:



Thể tích khí hiđro do 0,1 mol nhôm sinh ra nhiều hơn 0,1 mol kẽm sinh ra

$$\begin{array}{c} \underline{0,15 \times 22,4} > \underline{0,1 \times 22,4} \\ 3,36 \text{ lít} > 2,24 \text{ lít} \end{array}$$

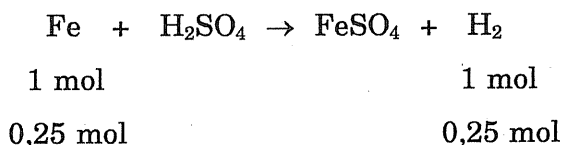
b) Phương trình phản ứng:



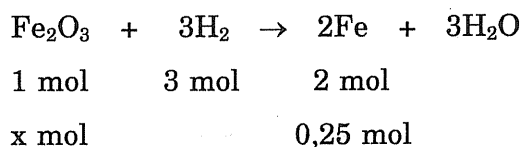
Thể tích khí hiđro do 0,2 mol nhôm sinh ra nhiều hơn 0,2 mol kẽm sinh ra

$$\underbrace{0,3 \times 22,4}_{6,72 \text{ lít}} > \underbrace{0,2 \times 22,4}_{4,48 \text{ lít}}$$

312. Phương trình phản ứng: $n_{\text{H}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$



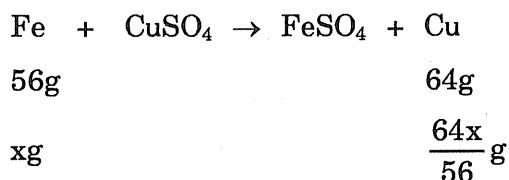
$$m_{\text{Fe}} = b = 0,25 \times 56 = 14 \text{ (g)}$$



$$x = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,125 \times 160 = 20 \text{ (g)}.$$

313. Cách 1: Phương trình phản ứng

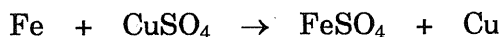
Gọi khối lượng sắt đã phản ứng là x g



Khối lượng lá sắt còn lại là $(50 - x)$ g. Lập phương trình khối lượng lá sắt:

$$(50 - x) + \frac{64x}{56} = 51$$

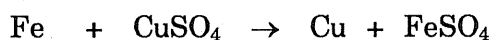
Giải ra ta có $x = 7$ g



Vậy $n_{\text{FeSO}_4} = \frac{7}{56} = 0,125 \text{ (mol)}$.

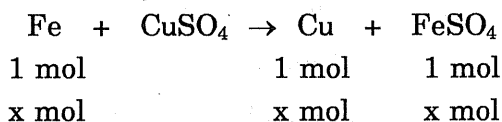
Cách 2: Khối lượng lá sắt (có phủ đồng) tăng $51 - 50 = 1 \text{ (g)}$

Gọi khối lượng sắt đã phản ứng là x gam, phương trình phản ứng:



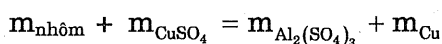
$\frac{64x}{56} - x = 1$, giải ra ta có $x = 7$ g sau đó giải như trên.

Cách 3: Gọi số mol Fe đã tác dụng với CuSO_4 là x :



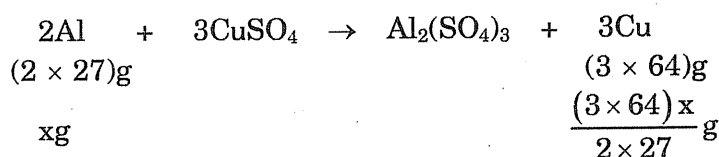
$64x - 56x = 51 - 50 = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ (mol)}$.

314. Phương trình phản ứng, theo định luật bảo toàn khối lượng:



Sau phản ứng khối lượng dung dịch nhẹ đi bao nhiêu thì có nghĩa là khối lượng lá nhôm tăng lên bấy nhiêu. Khối lượng lá nhôm tăng 1,38g là khối lượng Cu sinh ra.

Gọi khối lượng nhôm đã phản ứng là x gam, ta có phương trình:



$$\frac{(3 \times 64)x}{2 \times 27} - x = 1,38, \text{ giải ra ta có } x = 0,54\text{g}.$$

NƯỚC – AXIT – BAZƠ – MUỐI

315. a) MgO tương ứng với bazơ Mg(OH)₂

Al₂O₃ tương ứng với bazơ Al(OH)₃

SO₂ tương ứng với axit H₂SO₃

SiO₂ tương ứng với axit H₂SiO₃

SO₃ tương ứng với axit H₂SO₄

CO₂ tương ứng với axit H₂CO₃

P₂O₅ tương ứng với axit H₃PO₄

N₂O₅ tương ứng với axit HNO₃

Fe₂O₃ tương ứng với bazơ Fe(OH)₃.

b) Các oxit bazơ:

Cu₂O: Đồng (I) oxit ; Na₂O: Natri oxit

CaO: Canxi oxit ; CuO: Đồng (II) oxit

FeO: Sắt (II) oxit ; Fe₂O₃: Sắt (III) oxit

Các oxit axit:

CO₂: Cacbon đioxit ; N₂O₅: Đinitơ pentaoxit

SO₃: Lưu huỳnh trioxit; P₂O₅: Điphotpho pentaoxit.

– Các oxit (còn gọi là oxit không tạo muối)

CO: Cacbon mono oxit ; NO: Nitơ oxit

– Các axit:

HCl: Axit clohidric ; H₃PO₄: Axit photphoric

HNO₃: Axit nitric

– Các bazơ:

$\text{Fe}(\text{OH})_3$: Sắt (III) hiđroxit;

$\text{Ca}(\text{OH})_2$: Canxi hiđroxit

$\text{Al}(\text{OH})_3$: Nhôm hiđroxit;

$\text{Cu}(\text{OH})_2$: Đồng (II) hiđroxit

– Các muối:

Muối trung hoà:

ZnSO_4 : Kẽm sunfat ;

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$: Sắt (III) nitrat

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: Sắt (III) sunfat;

Na_3PO_4 : Natri photphat

Na_2SO_3 : Natri sunfit ;

CaCO_3 : Canxi cacbonat

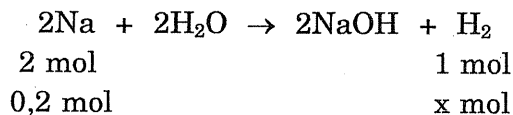
Muối axit:

KHSO_4 : Kali hidrosunfat;

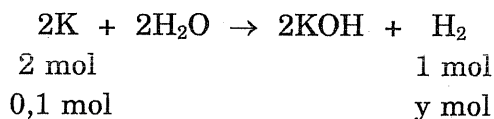
NaHCO_3 : Natri hidroccarbonat.

316. a) Phương trình phản ứng:

$$n_{\text{Na}} = \frac{4,6}{23} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{\text{K}} = \frac{3,9}{39} = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$x = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ (mol)}$$



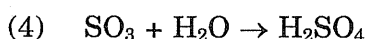
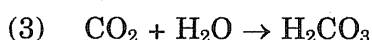
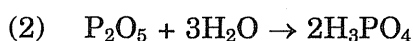
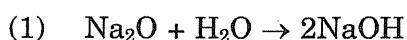
$$y = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{H}_2} \text{ sinh ra} = (0,1 + 0,05) \times 22,4 = 3,36 \text{ (lít)}.$$

b) Dung dịch sau phản ứng là dung dịch bazơ nên làm biến đổi màu giấy quỳ tím hoá xanh.

317. a) Công thức các oxit của: natri, đồng, photpho, magie, nhôm, cacbon, lưu huỳnh: Na_2O , CuO , P_2O_5 , MgO , Al_2O_3 , CO_2 , SO_3

b) Các oxit hoà tan vào nước: Na_2O , P_2O_5 , CO_2 , SO_3



– Các oxit không hoà tan vào nước: CuO , CO , MgO , Al_2O_3

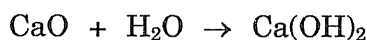
c) Dung dịch sau phản ứng làm biến đổi màu giấy quỳ tím hoá xanh: (1).

Dung dịch sau phản ứng làm biến đổi màu giấy quỳ tím hoá đỏ: (2), (3), (4).

318. Khối lượng vôi sống (CaO) nguyên chất:

$$\frac{210 \times (100 - 10)}{100} = 189 \text{ (kg)}$$

Phương trình phản ứng:



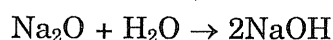
$$x = \frac{74 \times 189}{56} = 249,75$$

Khối lượng Ca(OH)_2 thu được là: 249,75 (kg).

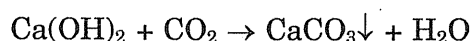
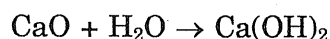
319. Công thức hoá viết sai: NaO_2 , KSO_4 , $\text{Al(SO}_4)_3$, Na_2PO_4 , AlO_3 , MgNO_3 , NaCO_3 .

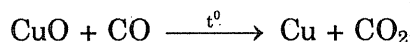
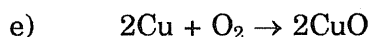
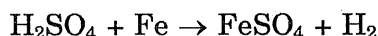
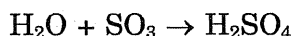
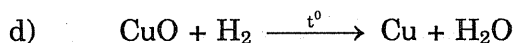
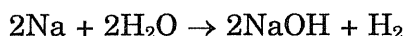
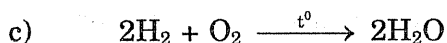
Sửa lại là: Na_2O , K_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_3PO_4 , Al_2O_3 , $\text{Mg(NO}_3)_2$, Na_2CO_3 .

320. a) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$



b) $2\text{Ca} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CaO}$





321. H_2S : gốc axit là $=\text{S}$, có hoá trị II

HNO_3 : gốc axit là $-\text{NO}_3$ có hoá trị I

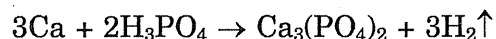
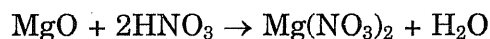
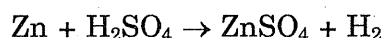
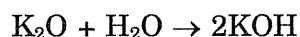
H_2SO_4 : gốc axit là $=\text{SO}_4$ có hoá trị II

$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: gốc axit là $=\text{Cr}_2\text{O}_7$ có hoá trị II

CH_3COOH : gốc axit là $-\text{CH}_3\text{COO}$ có hoá trị I.

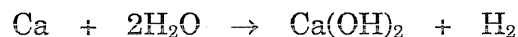
322. NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

323. a) Lập các phương trình phản ứng:

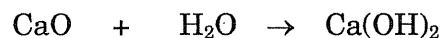


b) $n_{\text{H}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng:



1 mol	1 mol
0,075 mol	0,075 mol



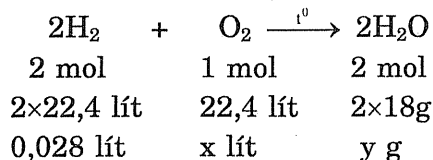
$m_{\text{Ca}} = 0,075 \times 40 = 3 \text{ (g)} ; m_{\text{CaO}} = 8,6 - 3 = 5,6 \text{ (g)}$

Dung dịch sau phản ứng là dung dịch bazơ, làm quỳ tím hoá xanh.

ÔN TẬP CHƯƠNG 5

324. Đối $28\text{cm}^3 = 0,028 \text{ lít}$; $20\text{cm}^3 = 0,02 \text{ lít}$

a) Phương trình phản ứng:



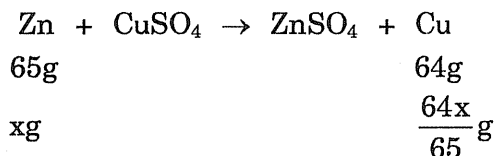
Trong phương trình phản ứng tỉ lệ: $\frac{V_{\text{H}_2}}{V_{\text{O}_2}} = \frac{2}{1}$

Theo đề bài cho $\frac{V_{\text{H}_2}}{V_{\text{O}_2}} = \frac{0,028}{0,02}$. Vậy O_2 dư.

$$x = \frac{0,028 \times 22,4}{2 \times 22,4} = 0,014 \text{ (lít)} = 14\text{cm}^3; \quad V_{\text{O}_2 \text{ dư}} = 20 - 14 = 6 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

$$\text{b) } y = \frac{0,028 \times 2 \times 18}{2 \times 22,4} = 0,0225 \text{ (g)}.$$

325. a) Phương trình phản ứng:



$$\text{Ta có phương trình: } 50 - x + \frac{64x}{65} = 49,82$$

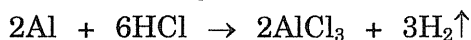
$$\text{Giải ra ta có } x = 11,7\text{g} \Rightarrow n_{\text{Zn}} = \frac{11,7}{65} = 0,18 \text{ (mol)}.$$

b) Theo phương trình hoá học trên cứ 1 mol Zn tác dụng với 1 mol CuSO_4 . Vậy 0,18 mol Zn tác dụng với 0,18 mol CuSO_4 .

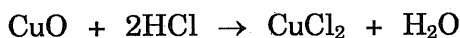
$$m_{\text{CuSO}_4} = 0,18 \times 160 = 28,8 \text{ (g)}.$$

326. Cho dung dịch HCl vào 4 mẫu thử chứa bột Al, Cu, Fe_2O_3 và CuO, ta có nhận xét sau:

- Mẫu thử không thấy có phản ứng là Cu.
- Mẫu thử có khí bay ra là Al:



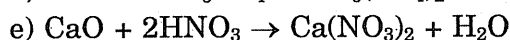
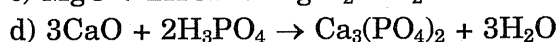
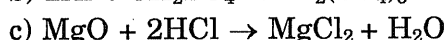
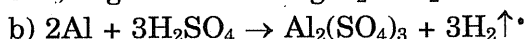
- Mẫu thử sau phản ứng với dung dịch HCl cho dung dịch màu xanh là CuO:



Màu xanh

– Mẫu thử tan trong dung dịch HCl là Fe_2O_3 .

327. Dùng giấy quỳ để thử các mẫu thử có 4 chất riêng biệt trên, mẫu thử làm quỳ tím hoá xanh là dung dịch NaOH, mẫu thử nào làm quỳ tím hoá đỏ là dung dịch HCl. Còn hai dung dịch không đổi màu quỳ tím là dung dịch nước cất và dung dịch KCl. Đun cạn hai mẫu thử này, mẫu thử còn lại một chút cặn trắng là mẫu thử chứa muối KCl.



329. a) Công thức của các muối sau:

(1) KCl; (2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; (3) CuSO_4 ; (4) Na_2SO_3 ; (5) NaNO_3 ;

(6) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; (7) CuCO_3 .

b) Các chất trên thuộc loại các hợp chất sau:

– Oxit axit: khí cacbonic CO_2 , khí sunfuro SO_2

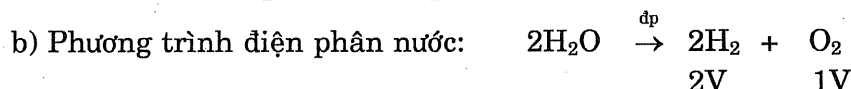
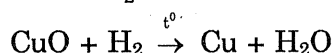
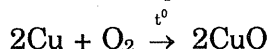
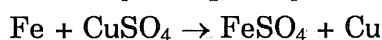
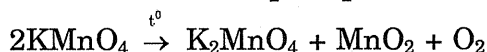
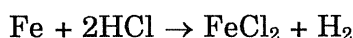
– Oxit bazơ: sắt (III) oxit Fe_2O_3

– Bazơ: natri hiđroxit NaOH

– Axit: axit clohidric HCl, axit photphoric H_3PO_4

– Muối: muối ăn NaCl.

330. a) Nguyên liệu cần cho biến đổi hoá học này là: Cu, O_2 và H_2



Trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol, nên

$$n_{\text{H}_2} : n_{\text{O}_2} = 2 : 1$$

Suy ra: $\frac{n_{\text{H}}}{n_{\text{O}}} = \frac{2}{1}$

Do đó công thức phân tử của nước là H_2O .

$$331. \quad M_{\text{CuO}} = 64 + 16 = 80$$

$$M_{\text{FeO}} = 56 + 16 = 72$$

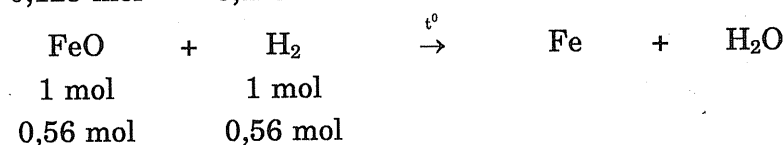
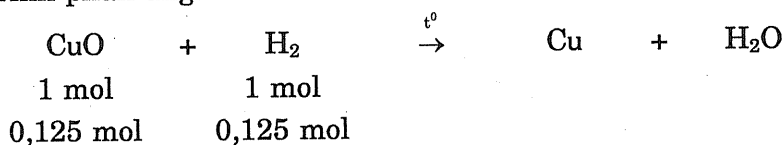
Theo đầu bài CuO chiếm 20% về khối lượng, vậy:

$$m_{\text{CuO}} \text{ trong hỗn hợp là: } \frac{20}{100} \times 50 = 10 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CuO}} = \frac{10}{80} = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{FeO}} = \frac{80}{100} \times 50 = 40 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{FeO}} = \frac{40}{72} = 0,56 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$\sum n_{\text{H}_2} \text{ cần dùng là } (0,56 + 0,125) = 0,685 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{H}_2} \text{ cần dùng là } 0,685 \times 22,4 = 15,334 \text{ (lít)}$$

Các phản ứng trên thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử.

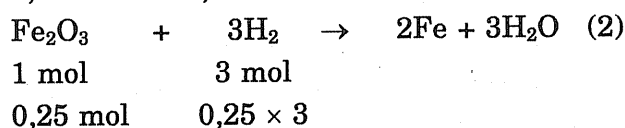
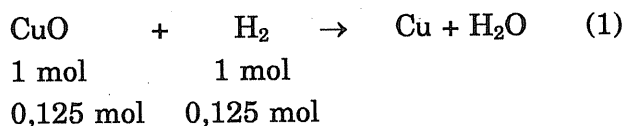
$$332. \quad M_{\text{CuO}} = 80 \text{ (g)} ;$$

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160 \text{ (g)}$$

Theo đề bài cho:

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{80}{100} \times 50 = 40 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{40}{160} = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{CuO}} = \frac{20}{100} \times 50 = 10 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{CuO}} = \frac{10}{80} = 0,125 \text{ (mol)}$$



$$\sum n_{\text{khí H}_2} \text{ cần dùng: } 0,125 + 0,75 = 0,875 \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{H}_2} \text{ cần dùng: } 0,875 \times 22,4 = 19,6 \text{ (lít)}.$$

333*. Phương trình phản ứng điều chế các chất:

– Điều chế Cu: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

– Điều chế CuO: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$

– Điều chế AlCl_3 bằng 2 phương pháp:

a) $\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$

b) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Al}_2\text{O}_3$;

$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

– Điều chế FeCl_2 : $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

334*. Hướng dẫn giải:

– Tính m_{Fe} và m_{Zn} trong 60,5 (g) $\rightarrow n_{\text{Fe}}$ và n_{Zn}

– Phương trình phản ứng của Fe, Zn tác dụng với dung dịch HCl.

Dựa vào số mol Fe, Zn ta tính được thể tích khí H_2 cũng như khối lượng 2 muối.

Đáp số: $V_{\text{H}_2} = 22,4$ (lít); $m_{\text{FeCl}_2} = 63,5$ (g) ; $m_{\text{ZnCl}_2} = 68$ (g).

335*. Hướng dẫn giải:

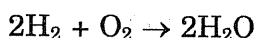
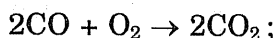
a) Viết phương trình phản ứng Fe tác dụng với axit H_2SO_4 , tính n_{Fe} và $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ từ đó dựa vào phương trình phản ứng xem chất nào còn dư, chất nào tác dụng hết. Tính V_{H_2} theo chất tác dụng hết.

$$V_{\text{H}_2} = 5,6 \text{ (lít)}$$

b) m_{Fe} dư sau phản ứng: 8,4 (g).

336. a) Phương pháp 1:

Phương trình phản ứng:



$$\text{Số mol oxi: } \frac{89,6}{22,4} = 4 \text{ (mol)}$$

– Từ các phương trình hoá học trên ta nhận thấy:

2 mol hiđro (hay CO) đều phản ứng với 1 mol oxi

8 mol hỗn hợp phản ứng 4 mol oxi

– Gọi số mol CO là: x ; số mol H_2 là (8 – x)

$$28x + 2(8 - x) = 68$$

Giải ra ta có: $x = 2$

$$\%V_{CO} = \frac{2}{8} \times 100\% = 25\%; \quad \%V_{H_2} = \frac{6}{8} \times 100\% = 75\%.$$

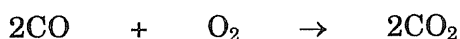
Phương pháp 2:

– Gọi khối lượng khí CO là $xg \rightarrow n_{CO} = \frac{x}{28}$

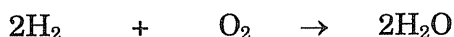
– Khối lượng H_2 là:

$$(68 - x)g \rightarrow n_{H_2} = \frac{(68 - x)}{2};$$

$$n_{O_2} = \frac{89,6}{22,4} = 4$$



$$\frac{x}{28} \text{ mol} \quad \left(\frac{x}{28 \times 2} \right) \text{ mol}$$



$$\left(\frac{68 - x}{2} \right) \text{ mol} \quad \left(\frac{68 - x}{2 \times 2} \right) \text{ mol}$$

Ta có phương trình: $\frac{x}{28 \times 2} + \frac{(68 - x)}{4} = 4$

Giải ra ta tính $x = 56$ (g) hay 2 (mol)

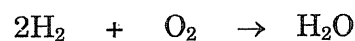
Sau đó tính% thể tích các chất như trên.

Phương pháp 3:

– Gọi số mol CO là x ; số mol H_2 là y .

– Phương trình phản ứng: $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

$$x \text{ mol} \quad \frac{x}{2} \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad \frac{y}{2} \text{ mol}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 4. \text{ Giải hệ phương trình 2 ẩn: } \begin{cases} x + y = 8 \\ 28x + 2y = 68 \end{cases}$$

Giải ra ta có $x = 2$. Sau đó tính thành phần phần trăm các chất như trên.

b) Đáp số đúng: B.

Chương 6.

DUNG DỊCH

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. **Định nghĩa:** Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

2. Các loại nồng độ và sự chuyển đổi nồng độ

a) Nồng độ phần trăm và nồng độ mol

	Nồng độ	
	Phần trăm (C%)	Mol (C _M)
Chất tan	m _{ct}	số mol
Dung dịch	m _{dd}	V lít
Công thức	$C\% = \frac{m_{\text{chất tan}} \times 100\%}{m_{\text{dung dịch}}}$	$C_{M(A)} = \frac{n_A}{V_{\text{dung dịch}}} \text{ (mol/lít)}$

b) Sự chuyển đổi giữa nồng độ phần trăm và nồng độ mol

– Công thức chuyển từ nồng độ phần trăm (C%) sang nồng độ mol (C_M)

$$C_M = C\% \times \frac{10D}{M}$$

D là khối lượng riêng của dung dịch g/ml
M là phân tử khối của chất tan

– Chuyển từ nồng độ mol (C_M) sang nồng độ phần trăm (C%)

$$C\% = \frac{M \times C_M}{10 \times D}$$

c) Chuyển đổi giữa khối lượng dung dịch và thể tích dung dịch

– Thể tích của chất rắn và chất lỏng: $V = \frac{m}{D}$

Trong đó D là khối lượng riêng: D (g/cm³) có m (g) và V (cm³ hay ml);

D (kg/dm³) có m (kg) và V (dm³ hay lít).

3. Pha trộn dung dịch

a) Phương pháp đường chéo

Khi pha trộn 2 dung dịch cùng loại nồng độ, cùng loại chất tan thì có thể dùng phương pháp đường chéo.

• Trộn m_1 gam dung dịch có nồng độ $C_1\%$ với m_2 gam dung dịch có nồng độ $C_2\%$ thì thu được dung dịch mới có nồng độ $C\%$:

$$\begin{array}{ccc} m_1 \text{ gam dung dịch } C_1 & & |C_2 - C| \\ & \searrow \quad \nearrow & \\ & C & \\ & \nearrow \quad \searrow & \\ m_2 \text{ gam dung dịch } C_2 & & |C_1 - C| \end{array} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

• Trộn V_1 ml dung dịch có nồng độ C_1 mol với V_2 ml dung dịch có nồng độ C_2 mol thì thu được dung dịch mới có nồng độ C mol và giả sử có thể tích $V_1 + V_2$ ml:

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ ml dung dịch } C_1 & & |C_2 - C| \\ & \searrow \quad \nearrow & \\ & C & \\ & \nearrow \quad \searrow & \\ V_2 \text{ ml dung dịch } C_2 & & |C_1 - C| \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|}$$

• Sơ đồ đường chéo còn có thể áp dụng trong việc tính khối lượng riêng D

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ lít dung dịch } D_1 & & |D_2 - D| \\ & \searrow \quad \nearrow & \\ & D & \\ & \nearrow \quad \searrow & \\ V_2 \text{ lít dung dịch } D_2 & & |D_1 - D| \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|D_2 - D|}{|D_1 - D|}$$

(Với giả thiết $V = V_1 + V_2$)

b) Dùng phương trình pha trộn

$$m_1 C_1 + m_2 C_2 = (m_1 + m_2) C$$

m_1 và m_2 là số gam dung dịch thứ 1 và dung dịch thứ 2

C_1 và C_2 là nồng độ % dung dịch thứ 1 và dung dịch thứ 2

C là nồng độ dung dịch mới

$$m_1(C_1 - C) = m_2(C - C_2)$$

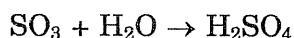
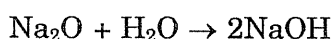
$$C_1 > C > C_2$$

Từ phương trình trên rút ra:
$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{C - C_2}{C_1 - C}$$

Lưu ý: Khi pha trộn các dung dịch, cần chú ý:

Có xảy ra phản ứng giữa các chất tan hoặc giữa chất tan với dung môi không? Nếu có, cần phân biệt chất đem hoà tan với chất tan.

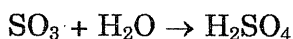
Ví dụ: Cho Na_2O hay SO_3 vào nước.



Khi chất tan phản ứng với dung môi, phải tính nồng độ của sản phẩm chứ không phải tính nồng độ của chất tan đó.

Ví dụ: Cần thêm bao nhiêu gam SO_3 vào 100 gam dung dịch H_2SO_4 10% để được dung dịch H_2SO_4 20%?

Hướng dẫn cách giải: Gọi số mol SO_3 cho thêm vào là x



$$x \text{ mol} \qquad \qquad x \text{ mol}$$

$m_{\text{H}_2\text{SO}_4}$ tạo thành $98x$, m_{SO_3} cho thêm vào $80x$

$$C\% \text{ dung dịch mới: } \frac{10 + 98x}{80x + 100} = \frac{20}{100}$$

$$\text{Giải ra ta có } x = \frac{50}{410} \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{SO}_3} \text{ thêm vào } 9,756 \text{ gam}$$

Có thể giải theo phương trình pha trộn như đã nêu ở trên.

4. Tính nồng độ các chất trong trường hợp các chất tan có phản ứng với nhau

1/ Viết phương trình phản ứng hoá học xảy ra để biết chất tạo thành sau phản ứng.

2/ Tính số mol (hoặc khối lượng) của các chất sau phản ứng.

3/ Tính khối lượng hoặc thể tích dung dịch sau phản ứng.

Cách tính khối lượng dung dịch sau phản ứng:

- Nếu chất tạo thành không có chất bay hơi hay kết tủa

$$\sum m_{\text{các chất tham gia}} = m_{\text{dd sau phản ứng}}$$

- Nếu chất tạo thành có chất bay hơi hay kết tủa

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum m_{\text{các chất tham gia}} - m_{\text{khí}}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum m_{\text{các chất tham gia}} - m_{\text{kết tủa}}$$

Hoặc: $m_{\text{dd sau phản ứng}} = \sum m_{\text{các chất tham gia}} - m_{\text{kết tủa}} - m_{\text{khí}}$

Chú ý: Trường hợp có 2 chất tham gia phản ứng đều cho biết số mol (hoặc khối lượng) của 2 chất, thì lưu ý có thể có một chất dư. Khi đó tính số mol (hoặc khối lượng) chất tạo thành phải tính theo lượng chất không dư.

4/ Nếu đầu bài yêu cầu tính nồng độ % các chất sau phản ứng, nên tính khối lượng chất trong phản ứng theo số mol, sau đó từ số mol quy ra khối lượng để tính nồng độ %.

5. Sự chuyển từ độ tan sang nồng độ phần trăm và ngược lại

– *Chuyển từ độ tan ra nồng độ phần trăm:* Dựa vào định nghĩa độ tan, từ đó tính khối lượng dung dịch, suy ra số gam chất tan trong 100g dung dịch.

– *Chuyển từ nồng độ phần trăm sang độ tan:* Từ định nghĩa nồng độ phần trăm, suy ra khối lượng nước, khối lượng chất tan, từ đó tính 100g nước chứa bao nhiêu gam chất tan.

– Biểu thức liên hệ giữa độ tan (S) và nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch bão hoà:

$$C\% = \frac{S}{100 + S} \times 100\%$$

6. Bài toán về khối lượng chất kết tinh

Khối lượng chất kết tinh chỉ tính khi chất tan đã vượt quá độ bão hoà của dung dịch.

7. Khi gặp dạng bài toán làm bay hơi c gam nước từ dung dịch có nồng độ a% được dung dịch mới có nồng độ b%. Hãy xác định khối lượng của dung dịch ban đầu (biết b% > a%).

Gặp dạng bài toán này ta nên giải như sau:

– Lập được phương trình khối lượng chất tan trước và sau phản ứng.

– Giả sử khối lượng của dung dịch ban đầu là m gam

Ta có phương trình:

$$\text{Khối lượng chất tan} = \frac{a \cdot m}{100} = \frac{b(m - c)}{100}$$

$$\text{Giải phương trình trên ta có: } m = \frac{bc}{b - a} \text{ (g).}$$

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

DUNG DỊCH, ĐỘ TAN MỘT CHẤT TRONG NƯỚC, NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

337. Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp: *độ tan, dung dịch bão hoà, dung dịch chưa bão hoà, chất tan, nhiệt độ, áp suất.*

a) là dung dịch có thể hoà tan thêm ở nhiệt độ xác định. là dung dịch không thể hoà tan thêm ở nhiệt độ xác định.

b) Ở nhiệt độ xác định, số gam chất có thể tan trong 100g nước để tạo thành được gọi là của chất.

c) Yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của đa số chất rắn là, độ tan của chất khí trong nước sẽ tăng nếu ta giảm và tăng

338. Bảng dưới đây cho biết độ tan của 3 muối trong nước ở những nhiệt độ khác nhau:

Nhiệt độ của dung dịch (°C)	Độ tan (g/100g nước)		
	HgCl ₂	KCl	Na ₂ SO ₄
20	7	34	25
40	10	40	50
60	15	45	48
80	25	50	45
100	60	55	42

a) Qua bảng độ tan của 3 muối trên, em có nhận xét gì về độ tan của chất rắn?

b) Vì sao nhiệt độ chỉ ghi tới 100°C ?

339. Hãy chọn câu trả lời đúng nhất.

Độ tan của một chất trong nước ở nhiệt độ xác định là:

A. Số gam chất đó có thể tan trong 100g dung môi để tạo thành dung dịch bão hoà.

B. Số gam chất đó có thể tan trong 100g dung dịch.

C. Số gam chất đó có thể tan trong 100g nước.

D. Số gam chất đó có thể tan trong 100g nước để tạo thành dung dịch bão hoà.

340. Hãy chọn câu trả lời đúng:

Nồng độ phần trăm của dung dịch là:

a) Số gam chất tan trong 1 lít dung dịch.

b) Số gam chất tan trong 100g dung dịch.

c) Số gam chất tan trong 100g dung môi.

Nồng độ mol của dung dịch là:

d) Số mol chất tan trong 1 lít dung môi.

e) Số mol chất tan trong một thể tích dung dịch xác định.

f) Số mol chất tan trong 1 lít dung dịch.

341. Hoà tan 7,18g muối NaCl vào 20g nước ở 20°C thì được dung dịch bão hoà. Độ tan của NaCl ở nhiệt độ đó là

A. 35g

B. 35,9g

C. 53,85g

D. 71,8g.

Hãy chọn câu trả lời đúng.

342. Độ tan của KCl ở 40°C là 40g. Số gam KCl có trong 350g dung dịch bão hoà ở nhiệt độ trên là:

A. 150g

B. 100g

C. 90g

D. 50g.

343*. Biết độ tan của muối NH_4Cl ở 20°C là 37,2g. Hỏi có bao nhiêu gam muối NH_4Cl trong 300g dung dịch NH_4Cl bão hoà?

344*. a) Độ tan của muối ăn (NaCl) ở 20°C là 36g. Xác định nồng độ phần trăm của dung dịch bão hoà ở nhiệt độ trên.

b) Dung dịch bão hoà muối NaNO_3 ở 10°C là 44,44%. Tính độ tan của NaNO_3 .

345*. a) Hoà tan 2g NaCl trong 80g H_2O . Tính nồng độ phần trăm của dung dịch.

b) Chuyển sang nồng độ phần trăm dung dịch NaOH 2M có khối lượng riêng $D = 1,08 \text{ g/ml}$.

c) Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế được 3 lít dung dịch NaOH 10% biết khối lượng riêng của dung dịch là $1,115 \text{ g/ml}$?

346. a) Khi làm bay hơi 50g một dung dịch muối thì thu được 0,5g muối khan. Hỏi lúc đầu, dung dịch có nồng độ bao nhiêu phần trăm?

b) Hoà tan 25g $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ trong 300ml nước. Dung dịch thu được có D là $1,08 \text{ g/ml}$. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch rồi chuyển sang nồng độ mol.

347. Muốn thêm nước vào 2 lít dung dịch NaOH 1M để thu được dung dịch có nồng độ 0,1M thì lượng nước phải thêm vào là:

- A. 20 lít B. 16 lít C. 18 lít D. 22 lít.

Hãy chọn đáp số đúng.

348. Hoà tan 25g chất X vào 100ml H_2O , dung dịch có khối lượng riêng là $1,143 \text{ g/ml}$. Nồng độ phần trăm và thể tích dung dịch lần lượt là:

- A. 30% và 100ml B. 25% và 80ml
C. 35% và 90ml D. 20% và 109,4 ml

Hãy chọn đáp số đúng.

349. Hoà tan 5,72g $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (xôđa tinh thể) vào 44,28ml nước. Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được là:

- A. 4,24% B. 5,24% C. 6,5% D. 5%.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

350. Người ta pha 40g nước vào 80g dung dịch NaOH có nồng độ 30%. Nồng độ phần trăm của dung dịch NaOH thu được là:

- A. 30% B. 40% C. 20% D. 25%.

Hãy chọn đáp số đúng.

351. Hoà tan NaOH vào 200g nước để thu được dung dịch có nồng độ 8%. Khối lượng NaOH cần dùng là:

- A. 18g B. 16g C. 20g D. 17,39g.

Hãy chọn đáp số đúng.

352. Khối lượng riêng của dung dịch KOH 12% là 1,1 g/ml. Nồng độ mol của dung dịch KOH 12% là:

- A. 2M B. 3M C. 2,36M D. 4M.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

353*. a) Tính nồng độ mol của dung dịch thu được nếu như người ta cho thêm nước vào 400g dung dịch NaOH 20% để tạo ra 3 lít dung dịch mới.

b) Cho 40ml dung dịch NaOH 1M vào 60ml dung dịch KOH 0,5M. Nồng độ mol của mỗi chất trong dung dịch lần lượt là:

- A. 0,2M và 0,3M B. 0,3M và 0,4M
C. 0,4M và 0,1M D. 0,4M và 0,3M.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

354. a) Cho thêm nước vào 150 gam dung dịch axit HCl nồng độ 2,65% để tạo 2 lít dung dịch. Tính nồng độ mol của dung dịch thu được.

b) Cho 160ml dung dịch H_2SO_4 40% có $D = 1,31$ g/ml. Số mol H_2SO_4 có trong dung dịch đó là:

- A. 0,8 mol B. 0,43 mol C. 0,9 mol D. 0,86 mol.

Hãy chọn đáp số đúng.

355*. a) Phải lấy bao nhiêu ml dung dịch H_2SO_4 96%, khối lượng riêng là 1,84 g/ml để trong đó có 2,45g H_2SO_4 ?

b) Cho sản phẩm thu được khi oxi hoá hoàn toàn 5,6 lít khí sunfuro (đo ở đktc) vào trong 57,2ml dung dịch H_2SO_4 60% có $D = 1,5$ g/ml. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch axit thu được.

356*. a) Cần lấy bao nhiêu ml dung dịch có nồng độ 36% ($D = 1,19$ g/ml) để pha 5 lít HCl có nồng độ 0,5M?

b) Cho bột nhôm dư vào 200ml dung dịch HCl 1M ta thu được khí H_2 bay ra.

(1) Viết phương trình phản ứng và tính thể tích khí H_2 bay ra (điều kiện tiêu chuẩn).

(2) Dẫn toàn bộ khí hidro bay ra đi qua ống đựng bột CuO dư nung nóng thì thu được 5,76 gam Cu . Tính hiệu suất của phản ứng này.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6

357. Độ tan của phân đạm 2 lá NH_4NO_3 ở $20^\circ C$ là 192g. Ở nhiệt độ này dung dịch bão hoà NH_4NO_3 có nồng độ phần trăm là

- A. 60% B. 34% C. 65,75% D. 70%.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

358*. a) Cần lấy bao nhiêu gam $NaOH$ cho thêm vào 120g dung dịch $NaOH$ 20% để thu được dung dịch mới có nồng độ 25%?

b) Tính nồng độ phần trăm và nồng độ mol của dung dịch thu được sau khi hoà tan 12,5g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ vào 87,5ml nước. Biết thể tích dung dịch thu được bằng thể tích của nước.

359*. a) Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 500 gam dung dịch $NaCl$ 12% để có dung dịch 8%?

b) Phải pha thêm nước vào dung dịch H_2SO_4 50% để thu được một dung dịch 20%. Tính tỉ lệ về khối lượng giữa lượng nước và lượng dung dịch axit phải dùng.

c) Cần lấy bao nhiêu gam tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ và bao nhiêu gam dung dịch $CuSO_4$ 4% để điều chế 500g dung dịch $CuSO_4$ 8%?

360*. a) Cần lấy thêm bao nhiêu gam $NaCl$ vào 500 gam dung dịch $NaCl$ 8% để có dung dịch $NaCl$ 12%?

b) Cho 124g Na_2O vào 876ml nước. Tính nồng độ % của dung dịch sau khi chất tan tan hết.

c) Cần lấy bao nhiêu gam tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ và bao nhiêu gam nước để điều chế 500 gam dung dịch $CuSO_4$ 8%?

361. a) Đem hoà tan 246g muối $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ vào nước thu được 1122g dung dịch $FeSO_4$. Tính nồng độ phần trăm của dung dịch $FeSO_4$?

b) Trộn 500 gam dung dịch HCl 3% vào 300g dung dịch HCl 10% thì thu được dung dịch có nồng độ bao nhiêu %?

c) Tính khối lượng NaCl kết tinh khi hạ nhiệt độ của 1800 gam dung dịch NaCl 30% ở 40°C xuống 20%. Biết độ tan ở 20°C là 36 gam.

362*. A là dung dịch HCl có nồng độ 0,3M. B là dung dịch HCl có nồng độ 0,6M.

a) Trộn A và B theo tỉ lệ thể tích $V_A : V_B = 2 : 3$ được dung dịch C. Hãy tính nồng độ mol của dung dịch C.

b) Phải trộn A và B theo tỉ lệ nào để được dung dịch HCl có nồng độ 0,4M?

363*. a) Làm bay hơi 75ml nước từ dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 20% được dung dịch mới có nồng độ 25%. Hãy xác định khối lượng của dung dịch ban đầu. Biết $D_{nước} = 1 \text{ g/ml}$.

b) Xác định khối lượng NaCl kết tinh trở lại khi làm lạnh 548g dung dịch muối ăn bão hoà ở 50°C xuống 0°C. Biết S_{NaCl} ở 50°C là 37g và S_{NaCl} ở 0°C là 35g.

364. Hoà tan 6 gam magie oxit vào 50ml dung dịch H_2SO_4 ($D = 1,2 \text{ g/ml}$) thì vừa đủ.

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính khối lượng H_2SO_4 tham gia phản ứng.

c) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch H_2SO_4 .

d) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch muối sau phản ứng.

365. Cho 150g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ vào 350ml nước tạo thành dung dịch A.

a) Tính nồng độ % dung dịch A thu được.

b) Lấy 1/4 khối lượng dung dịch A cho tác dụng với dung dịch NaOH 20%. Tính lượng dung dịch NaOH vừa đủ phản ứng với lượng dung dịch A đã lấy.

366. a) Cho 10 gam $CaCO_3$ vào 182,5 gam dung dịch HCl 5%.

(1) Viết phương trình phản ứng.

(2) Tính nồng độ % các chất trong dung dịch thu được.

b) Cho 14,3 gam tinh thể $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ vào 200 gam dung dịch HCl 5%. Tính nồng độ % các chất trong dung dịch thu được.

367. Hoà tan một lượng oxit kim loại hoá trị (II) vào một lượng dung dịch H_2SO_4 có nồng độ 20% vừa đủ để tạo thành dung dịch muối sunfat có nồng độ 22,64%. Tìm công thức hoá học của oxit kim loại.

368. Trong phòng thí nghiệm, một em học sinh đổ một lọ đựng 150ml dung dịch HCl 10% có D là 1,047 g/ml vào lọ khác đựng 250ml dung dịch HCl 2M được dung dịch A. Theo em, dung dịch A có nồng độ mol nào sau đây?

- A. 2M B. 3M C. 1,162M D. 2,325M.

Hãy giải thích sự lựa chọn.

369. Hoà tan 336ml khí HCl (đktc) trong 200ml nước. Biết thể tích của dung dịch thay đổi không đáng kể. Nồng độ mol của dung dịch sau khi hoà tan là:

- A. 0,05M B. 0,025M C. 0,075M D. 0,15M.

Hãy chọn đáp số đúng.

370. a) Để có được dung dịch NaCl 32% cần phải lấy bao nhiêu gam NaCl hoà tan trong 200g nước?

- A. 90g B. 141,18g C. 94,12g D. 100g

Hãy giải thích sự lựa chọn.

b) Để có được dung dịch KOH 32%, khối lượng nước cần dùng để hoà tan 40g KOH là:

- A. 40g B. 60g C. 80g D. 85g.

Hãy chọn đáp số đúng.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

371. Khi đốt cháy hoàn toàn 20g hiđro thu được 180g hơi nước. Nếu phân huỷ hoàn toàn 20g nước thu được 4,44g hiđro. Những số liệu trên có phù hợp với định luật thành phần không đổi không?

- A. Có, cả hai trường hợp đều phù hợp.
B. Không, cả hai trường hợp đều không phù hợp.
C. Trường hợp một phù hợp, trường hợp hai không phù hợp.
D. Trường hợp một không phù hợp, trường hợp hai phù hợp.

372. Hoà tan NaOH rắn vào nước để tạo thành hai dung dịch A và B với nồng độ phần trăm của dung dịch A gấp 3 lần nồng độ phần trăm của dung dịch B. Nếu đem pha trộn hai dung dịch A và B theo tỉ lệ khối lượng $m_A : m_B = 5 : 2$ thì thu được dung dịch C có nồng độ phần trăm là 20%. Nồng độ phần trăm của hai dung dịch A và B lần lượt là:

- A. 24,7% và 8,24% B. 24% và 8%
C. 27% và 9% C. 30% và 10%.

373. Trộn V_1 lít dung dịch HCl 0,6M với V_2 lít dung dịch NaOH 0,4M thu được 0,6 lít dung dịch A. Biết rằng 0,6 lít dung dịch A có thể hoà tan hết 1,02g Al_2O_3 . Thể tích V_1 và V_2 cần dùng là:

- A. $V_1 = V_2 = 0,28$ lít B. $V_1 = V_2 = 0,3$ lít
C. $V_1 = 0,22$ lít; $V_2 = 0,38$ lít D. Tất cả đều sai.

374. Có những nguyên tố hoá học sau: đồng, cacbon, oxi, canxi, lưu huỳnh, thủy ngân, sắt, brom, nitơ, hidro. Viết kí hiệu hoá học của:

- a) Nguyên tố phi kim ở trạng thái rắn, lỏng, khí.
b) Nguyên tố kim loại ở trạng thái rắn, lỏng.

375. Một hợp chất X có 85,7%C, còn lại là nguyên tố H. Xác định công thức phân tử của hợp chất, biết hợp chất này có phân tử khối bằng phân tử khối khí nitơ.

376. Khi đốt nóng 1g sắt kết hợp với 1,9g clo tạo ra hợp chất sắt clorua. Tìm công thức của hợp chất sắt clorua, biết phân tử của hợp chất có một nguyên tử Fe.

377. Phân tích một hợp chất hoá học, thấy có 3 nguyên tố hoá học là C, H, và O. Đốt cháy hoàn toàn 1,24g hợp chất thì thu được 1,76g CO_2 và 1,08g H_2O . Xác định công thức phân tử của hợp chất, biết khối lượng mol của hợp chất bằng 62g.

378. Hợp chất nhôm sunfua trong thành phần có 36%Al và 64%S về khối lượng. Hãy tính hoá trị của Al trong hợp chất.

379. a) Tính khối lượng FeS thu được khi cho 8g bột S phản ứng với 28g bột Fe.

b) Cho công thức hoá trị của muối natri hidrocacbonat $NaHCO_3$. Hãy tính:

- (1) Khối lượng của mỗi nguyên tố có trong 0,5 mol hợp chất.
(2) Tính số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 0,5 mol hợp chất.

380. Đốt cháy 12g một mẫu cacbon không tinh khiết trong khí O_2 dư thu được 16,8 lít khí CO_2 (ở đktc). Hãy tính độ tinh khiết của mẫu cacbon trên.

381. Để sản xuất vôi sống CaO, người ta thường nung đá vôi $CaCO_3$. Hãy tính hiệu suất của quá trình sản xuất vôi khi nung 10 tấn đá vôi thu được 4,48 tấn vôi sống.

382. Cho 8,125g Zn tác dụng với 18,25g axit clohidric HCl. Hãy tính khối lượng $ZnCl_2$ và thể tích khí H_2 (đktc) tạo thành.

383. Cho biết các chất dưới đây thuộc loại hợp chất nào, viết công thức các chất đó: natri hidroxit, khí cacbonic, khí sunfuro, sắt (III) oxit, muối ăn, axit clohidric, axit photphoric.

384. Có ba lọ mất nhãn đựng các dung dịch sau: dung dịch axit, dung dịch kiềm NaOH, muối ăn. Làm thế nào để phân biệt các lọ bằng phương pháp hoá học?

385. Đốt cháy 6,8g một mẫu lưu huỳnh không tinh khiết trong khí oxi dư, người ta thu được 4,48 lít khí SO_2 (ở đktc). Hãy tính độ tinh khiết của mẫu lưu huỳnh.

386. Cho 7,2g một loại oxit sắt tác dụng với khí hidro cho 5,6g sắt. Tìm công thức oxit sắt.

387. Hãy viết phương trình các phản ứng hoá học tạo ra axit và bazơ từ các oxit mà em biết. Làm thế nào để nhận biết được dung dịch axit và dung dịch bazơ (mỗi loại oxit cho 5 ví dụ)?

388. Xác định công thức hoá học của một oxit của nhôm, biết tỉ số khối lượng của hai nguyên tố nhôm và oxi bằng 4,5 : 4.

389. Đốt nóng 0,675g bột nhôm trong khí clo, người ta thu được 3,3375g hợp chất nhôm clorua.

Xác định công thức hoá học của nhôm clorua. Giả sử chưa biết hoá trị của Al và Cl.

390. Đốt cháy hoàn toàn cacbon bằng lượng khí oxi dư, người ta được hỗn hợp khí cacbonic và khí oxi.

a) Xác định thành phần phần trăm theo số mol của khí oxi trong hỗn hợp có $0,3 \cdot 10^{23}$ phân tử CO_2 và $0,9 \cdot 10^{23}$ phân tử O_2 .

b) Trình bày phương pháp hoá học tách riêng khí oxi và khí cacbonic ra khỏi hỗn hợp.

391. Viết phương trình hoá học biểu diễn sự oxi hoá:

a) Đơn chất: Al, Cu, Fe, S, P, N.

b) Hợp chất: CH_4 , C_2H_2 , C_4H_{10} , C_2H_6O (cồn đốt). Biết rằng sự oxi hoá các hợp chất này cho khí CO_2 và H_2O .

392. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm khí CO và khí H_2 cần dùng 6,72 lít khí oxi và sinh ra 4,48 lít khí CO_2 . Xác định thành phần phần trăm của hỗn hợp khí ban đầu theo số mol. Biết rằng các khí đều ở điều kiện tiêu chuẩn.

393. Bình đựng gas dùng để đun nấu trong gia đình có chứa 12,76kg butan C_4H_{10} ở trạng thái lỏng do được nén dưới áp suất cao. Tính thể tích không khí cần dùng (đktc) để đốt cháy hết lượng nhiên liệu có trong bình. Biết oxi chiếm 20% về thể tích có trong không khí.

394. Có 4 lọ mất nhãn đựng các khí sau: oxi, nitơ, không khí, khí cacbonic. Làm thế nào có thể phân biệt được các khí trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học?

395. Bốn bình có thể tích và khối lượng bằng nhau, mỗi bình đựng một trong những khí sau: oxi, hiđro, nitơ, khí cacbonic. Hãy cho biết số phân tử của mỗi khí và khối lượng khí có trong các bình có bằng nhau không? Giải thích. Biết các khí trên đều ở cùng điều kiện.

396. Có 4 lọ mất nhãn đựng một trong những chất lỏng không màu sau: nước muối, dung dịch axit sunfuric, nước vôi trong, dung dịch NaOH. Nêu phương pháp hoá học phân biệt các chất lỏng đựng trong mỗi lọ và viết các phương trình phản ứng (nếu có).

397. So sánh thể tích khí hiđro sinh ra trong mỗi trường hợp sau:

a) 0,1 mol Fe tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư.

0,1 mol Al tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư.

b) 0,3 mol Zn tác dụng với dung dịch HCl dư.

0,3 mol Al tác dụng với dung dịch HCl dư.

398. Cần điều chế 5,6 lít khí hiđro (ở đktc) từ những chất có sẵn là magie, nhôm, sắt, axit clohidric. Hãy chọn kim loại có khối lượng nhỏ nhất (axit dùng dư).

399. Khử hoàn toàn 10,86g một hỗn hợp gồm có CuO và PbO bằng khí hiđro, người ta thu được 1,8g H_2O . Tính thành phần phần trăm về khối lượng các oxit trong hỗn hợp ban đầu. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

400. Tính thể tích (ở đktc) chất khử cần dùng và khối lượng kim loại thu được trong các thí nghiệm sau:

a) Khử hỗn hợp 20g CuO và 111,5g PbO ở nhiệt độ cao bằng khí hiđro.

b) Khử hỗn hợp 0,2 mol Fe_2O_3 và 0,1 mol Fe_3O_4 ở nhiệt độ cao bằng khí CO.

HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP CHƯƠNG 6

DUNG DỊCH – ĐỘ TAN MỘT CHẤT TRONG NƯỚC NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

337. a) *Dung dịch chưa bão hoà* là dung dịch có thể hoà tan thêm *chất tan* ở nhiệt độ xác định. *Dung dịch bão hoà* là dung dịch không thể hoà tan thêm *chất tan* ở nhiệt độ xác định.

b) Ở nhiệt độ xác định, số gam chất có thể tan trong 100g nước để tạo thành *dung dịch bão hoà* được gọi là *độ tan* của chất.

c) Yếu tố ảnh hưởng đến độ tan của đa số chất rắn là *nhiệt độ*; độ tan của chất khí trong nước sẽ tăng nếu ta giảm *nhiệt độ* và tăng *áp suất*.

338. a) Độ tan của đa số chất rắn thường tăng khi nhiệt độ tăng. Chất rắn Na_2SO_4 không theo quy luật trên, độ tan giảm khi nhiệt độ càng tăng. Ở 40°C chất tan nhiều nhất là Na_2SO_4 .

b) Ở nhiệt độ trên 100°C , dung môi là nước sẽ bay hơi, khiến cho độ tan của chất không xác định được.

339. Câu trả lời đúng: D.

340. Câu trả lời đúng: b và f.

341. Đáp số đúng: B.

342. Đáp số đúng: B.

343*. Khối lượng NH_4Cl trong 300g dung dịch NH_4Cl bão hoà:

$$m = \frac{300 \times 37,2}{(100 + 37,2)} = 81,34 \text{ (g)}$$

344*. a) 100g nước ở 20°C hoà tan 36g muối ăn

Trong 136g dung dịch chứa 36g muối ăn

Vậy trong 100g dung dịch chứa x g muối ăn

$$x = \frac{36 \times 100}{136} = 26,47 \text{ (g)}$$

Nồng độ của dung dịch muối ăn ở 20°C là 26,47%.

b) Trong 100g dung dịch muối NaNO_3 có

55,56g nước hoà tan 44,44g NaNO_3

100g nước hoà tan xg NaNO_3

$$x = \frac{44,44 \times 100}{55,56} = 80 \text{ (g)}$$

Độ tan của muối NaNO_3 ở 10°C là 80 gam.

345*. a) Theo định nghĩa C% tính bằng số gam chất tan có trong 100g dung dịch. Ta có:

$$\text{C}\% = \frac{x \text{ gam chất tan}}{100\text{g dd}} = \frac{2\text{g chất tan}}{(2 + 80)\text{g dd}} \times 100\% = 2,44\%$$

b) Áp dụng công thức: $m = V \times D$

1 lít dung dịch NaOH 2M ($D = 1,08 \text{ g/ml}$) có khối lượng 1080g.

Trong 1080g dung dịch NaOH 2M có 80g

Vậy 100g $\longrightarrow$ xg

$$x = \frac{100 \times 80}{1080} = 7,4 \text{ (g) NaOH}$$

Vậy nồng độ C% của dung dịch NaOH là 7,4%.

c) Khối lượng 3 lít dung dịch NaOH 10% là:

$$m = V \times D = 3000 \times 1,115 = 3345 \text{ (g)}$$

Khối lượng NaOH chiếm 10% khối lượng dung dịch nghĩa là chiếm:

$$3345 \times \frac{10}{100} = 334,5 \text{ (g)}$$

346. a) Trong 50g dung dịch có 0,5g muối khan

Vậy trong 100g dung dịch có x g muối khan

$$x = \frac{0,5 \times 100}{50} = 1 \text{ (g)}$$

Vậy nồng độ ban đầu là 1%.

b) $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 111 + 108 = 219$.

Gọi số gam CaCl_2 trong 25g $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ là x.

$$\text{Ta có: } \frac{x}{25} = \frac{111}{219} \rightarrow x = 12,7 \text{ (g)}$$

Coi khối lượng 300ml nước là 300g (D của nước = 1) thì khối lượng cả dung dịch là:

$$300\text{g} + 25\text{g} = 325\text{g}$$

$$C\%_{(\text{CaCl}_2)} = \frac{12,7}{325} \times 100\% = 3,9\%$$

– Áp dụng công thức:

$$C_M = C\% \frac{10D}{M} = 3,9 \times \frac{10 \times 1,08}{111} = 0,38 \text{ (mol/l)}$$

$$C_M = 0,38 \text{ mol/l hay } 0,38M$$

– Hoặc có thể tính theo cách sau:

$$\text{Trong } \frac{100}{1,08} \text{ ml có } \frac{3,9}{111} \text{ mol CaCl}_2.$$

$$\text{Vậy } 1000\text{ml có } C_M = \frac{1000 \times 3,9}{111} \times \frac{1,08}{100} = 0,38 \text{ (mol/l)}$$

347. Đáp số đúng: C

Trong 2 lít dung dịch NaOH 1M có 2 mol NaOH

Trong 1 lít dung dịch sau khi pha loãng có 0,1 mol NaOH

Trong x lít dung dịch sau khi pha loãng có 2 mol NaOH

$$x = \frac{1 \times 2}{0,1} = 20 \text{ (lít)}$$

Vậy lượng nước phải thêm $20 - 2 = 18$ (lít).

348. Đáp số đúng: D

$$C\% = \frac{25}{100 + 25} \cdot 100\% = 20\%.$$

$$\text{Thể tích dung dịch: } V = \frac{m}{D} = \frac{125}{1,143} = 109,4 \text{ (ml)}.$$

349. Đáp số đúng: A

$$M_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}} = 286\text{g}$$

Trong 286g $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ có 106g Na_2CO_3

Vậy trong 5,72 gam xôđa tinh thể có x gam Na_2CO_3

$$\text{Ta có: } x = \frac{5,72 \times 106}{286} = 2,12 \text{ (g)}$$

Coi 44,28ml nước có khối lượng 44,28g. Khối lượng dung dịch sẽ là:

$$44,28 + 5,72 = 50 \text{ (g)}$$

$$C\%_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{2,12 \times 100\%}{50} = 4,24\%.$$

350. Đáp số đúng: C

– Tính khối lượng NaOH trong 80g dung dịch 30%.

– Tính khối lượng dung dịch sau khi pha trộn, lập tỉ lệ

$$\frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} \times 100\%.$$

351. Đáp số đúng: D.

352. 1 lít dung dịch = 1000ml dung dịch; $M_{\text{KOH}} = 56\text{g}$

$$m_{\text{dd}} = 1,1 \times 1000 = 1100 \text{ (g)}$$

$$\text{Do đó: } m_{\text{KOH}} = \frac{12 \times 1100}{100} = 132 \text{ (g)} ; n_{\text{KOH}} = \frac{132}{56} = 2,36 \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của dung dịch KOH 12% là 2,36M.

353*. a) – Tính khối lượng NaOH trong 400g dung dịch NaOH 20%, từ đó suy ra số mol NaOH.

– Tính C_M dựa vào công thức: $C_M = \frac{n}{V}$

b) Đáp số đúng: D.

354. a) Trong 100g dung dịch khi chưa pha loãng có 2,65g HCl

Trong 150g _____ xg HCl

$$x = \frac{150 \times 2,65}{100} = 3,975 \text{ (g) HCl}$$

$$\text{Số mol HCl} = \frac{3,975}{36,5} = 0,109 \text{ (mol) HCl}$$

Trong 2 lít dung dịch có 0,109 mol HCl

Vậy trong 1 lít dung dịch có 0,0545 mol HCl

$$C_M = 0,0545\text{M}.$$

b) Đáp số đúng: D

Áp dụng công thức $m = V \times D$

Khối lượng dung dịch là: $160 \times 1,31 = 209,6 \text{ (g)}$

Trong 100g dung dịch có 40g H_2SO_4

— 209,6g ————— xg H_2SO_4

$$x = \frac{209,6 \times 40}{100} = 83,84 \text{ (g) } \text{H}_2\text{SO}_4$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{83,84}{98} \approx 0,86 \text{ (mol).}$$

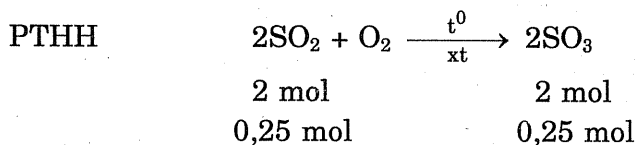
355*. a) Trong 100g dung dịch có 96g H_2SO_4

Trong xg ————— 2,45g H_2SO_4

$$x = \frac{100 \times 2,45}{96} \approx 2,552 \text{ (g) dung dịch.}$$

Thể tích dung dịch cần phải lấy = $\frac{2,552}{1,84} \approx 1,387 \text{ (ml)}$

$$\text{b) } n_{\text{SO}_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

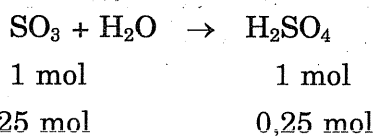


$$m_{\text{SO}_3} = 0,25 \times 80 = 20 \text{ (g)}$$

Khối lượng dung dịch axit ban đầu là:

$$57,2 \times 1,5 = 85,8 \text{ (g)}$$

Trong 85,8g dung dịch có $\frac{85,8 \times 60}{100} = 51,48 \text{ (g) } \text{H}_2\text{SO}_4$



$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,25 \times 98 = 24,5 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = 20 + 85,5 = 105,8 \text{ (g)}$$

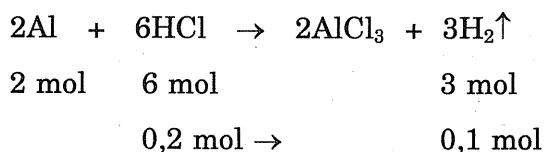
$$C\%_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{51,48 + 24,5}{105,8} \times 100\% = 71,8\%$$

356*. a) $m_{\text{HCl}} = 5 \times 0,5 \times 36,5 = 91,25 \text{ (g) HCl}$

$m_{\text{dd HCl 36\% cần dùng}} = \frac{91,25 \times 100}{36} = 253,47 \text{ (g)}$

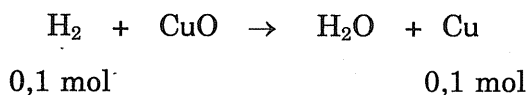
$V_{\text{dd cần dùng}} = \frac{253,47}{1,19} = 213 \text{ (ml)}$

b) (1) $n_{\text{HCl}} = 0,2 \times 1 = 0,2 \text{ (mol)}$



$V_{\text{H}_2} = 0,1 \times 22,4 = 2,24 \text{ (lít)}$

(2) $n_{\text{Cu thu được}} = \frac{5,76}{64} = 0,09 \text{ (mol)}$



Nếu hiệu suất phản ứng 100% thì n_{Cu} sinh ra bằng n_{H_2} phản ứng và bằng 0,1 mol

$\text{H\%} = \frac{0,09}{0,1} \times 100\% = 90\%.$

ÔN TẬP CHƯƠNG 6

357. Đáp số đúng: C.

358*. a) Gọi x là số gam NaOH cần thêm vào, ta có:

$m_{\text{dd mới}} = 120 + x$

Khối lượng NaOH có trong 120g dung dịch 20%:

$m_{\text{NaOH}} = \frac{20 \times 120}{100} = 24 \text{ (g)}$

Sau khi cho x gam NaOH vào 120g dung dịch NaOH 20%:

$m_{\text{chất tan}} = 24 + x ; m_{\text{dd}} = 120 + x$

Theo đề bài, ta có: $\frac{24 + x}{120 + x} = \frac{25}{100}$

Giải phương trình trên, ta có $x = 8$ (g)

b) (1) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch:

$$M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250\text{g}$$

Trong 250g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có 160g CuSO_4

Trong 12,5g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có xg CuSO_4

$$x = \frac{12,5 \times 160}{250} = 8 \text{ (g) } \text{CuSO}_4$$

m_{dd} sau khi hoà tan: $12,5 + 87,5 = 100$ (g)

$$C\% = \frac{8}{100} \times 100\% = 8\%$$

(2) Tính nồng độ mol của dung dịch:

Trong 250g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có 90g H_2O và 160g CuSO_4

Trong 12,5g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có xg H_2O và yg CuSO_4

$$x = \frac{90 \times 12,5}{250} = 4,5 \text{ (g) } \text{H}_2\text{O}; \quad y = \frac{160 \times 12,5}{250} = 8 \text{ (g) } \text{CuSO}_4$$

$$V_{\text{dd}} = 87,5 + \frac{4,5}{1} = 92 \text{ (ml)}; \quad m_{\text{dd}} = 12,5 + 87,5 = 100 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{8 \cdot 100\%}{100} = 8\%$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{8}{160} = 0,05 \text{ (mol)} \rightarrow C_M (\text{CuSO}_4) = \frac{0,05 \times 1000}{92} = 0,54\text{M.}$$

359*. a) – Trong 100 gam dung dịch có 12 gam NaCl

– Khối lượng NaCl trong 500 gam dung dịch NaCl 12%

$$\frac{12 \times 500}{100} = 60 \text{ (g)}$$

– Đặt khối lượng nước thêm vào là ag.

Khối lượng dung dịch: $(500 + a)\text{g}$

– Theo công thức tính nồng độ phần trăm ta có:

$$8\% = \frac{60 \times 100\%}{(500 + a)}$$

Giải ra ta có $a = 250$ (g).

b) Giả sử x là lượng nước phải dùng và y là lượng dung dịch H_2SO_4 50% phải dùng.

100g dung dịch chứa 50g H_2SO_4

yg dung dịch chứa ag H_2SO_4

Lượng H_2SO_4 có trong yg dung dịch H_2SO_4 50% phải dùng là:

$$a = \frac{50 \times y}{100} = 0,5y \text{ (g)}$$

Khối lượng dung dịch H_2SO_4 20% thu được sau khi pha chế là: $(x + y)g$; $(x + y)g$ là khối lượng dung dịch sau khi đã pha thêm nước; $0,5y$ chiếm 20% khối lượng dung dịch.

Ta có tỉ lệ thức:
$$\frac{0,5y}{x + y} = \frac{20}{100} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

Tỉ lệ về khối lượng giữa lượng nước và lượng H_2SO_4 50% phải dùng để pha trộn là 3 : 2.

c) $M_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 250g$; $M_{CuSO_4} = 160g$

– Khối lượng $CuSO_4$ trong 500 gam dung dịch 8%:

100 gam dung dịch có 8 g $CuSO_4$

500 gam dung dịch có $\frac{500 \times 8}{100} = 40$ (g)

– Đặt a là khối lượng tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ cần lấy, ta có khối lượng dung dịch $CuSO_4$ 4% cần lấy là $(500 - a)g$

– Ta có phương trình:

$$\frac{a \times 160}{250} + \frac{(500 - a) \times 4}{100} = 40 \text{ (g)}$$

Giải ra ta có $a = 33,33$ gam tinh thể, và khối lượng dung dịch $CuSO_4$ là 4% là: 466,67g.

360*. a) – Khối lượng NaCl trong 500 gam dung dịch NaCl 8%

100g dung dịch có 8g NaCl

$$500\text{g dung dịch có } \frac{500 \times 8}{100} = 40 \text{ (g) NaCl}$$

– Đặt a là khối lượng NaCl cần thêm vào

Khối lượng chất tan là (40 + a)g

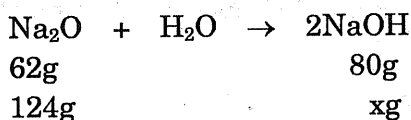
Khối lượng dung dịch: (500 + a)g

– Theo công thức tính nồng độ phần trăm ta có:

$$12\% = \frac{(a + 40)}{500 + a} \times 100\%$$

Giải ra ta có a = 22,7g.

b) Phương trình phản ứng:



$$\text{x} = \frac{80 \times 124}{62} = 160\text{g}$$

Khối lượng dung dịch: 876g nước + 124g Na₂O = 1000g

$$\text{C\% của dung dịch NaOH: } \frac{160}{1000} \times 100\% = 16\%$$

$$\text{c) } M_{\text{CuSO}_4} = 160\text{g}; M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250\text{g}$$

Khối lượng CuSO₄ trong 500 gam dung dịch bằng:

$$\frac{500 \times 8}{100} = 40 \text{ (g)}$$

Khối lượng tinh thể CuSO₄·5H₂O cần lấy:

Trong 250g CuSO₄·5H₂O có 160g CuSO₄

$$\text{xg} \quad \longleftarrow \quad 40\text{g CuSO}_4$$

$$\text{x} = \frac{40 \times 250}{160} = 62,5 \text{ (g)}$$

Khối lượng nước cần lấy 500 – 62,5 = 437,5 (g).

361. a) $M_{\text{FeSO}_4} = 152\text{g}$; $M_{\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 278\text{g}$

Lượng muối khan FeSO_4 đem hoà tan là:

Trong 278g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ có 152g FeSO_4

$$246\text{g} \longrightarrow \text{xg}$$

$$\text{x} = \frac{152 \times 246}{278}$$

$$\text{C\% dung dịch là: } \frac{246 \times 152}{278 \times 1122} \times 100\% = 12\%.$$

b) – Khối lượng HCl trong 500g dung dịch 3%: $\frac{500 \times 3}{100}$

– Khối lượng HCl trong 300g dung dịch 10%: $\frac{300 \times 10}{100}$

– Tính theo công thức tính nồng độ phần trăm:

$$\frac{\left[\left(\frac{500 \times 3}{100} \right) + \left(\frac{300 \times 10}{100} \right) \right] \times 100\%}{(500 + 300)} = 5,625\%$$

c) Khối lượng NaCl trong 1800 g dung dịch 30%

$$\frac{1800 \times 30}{100} = 540 \text{ (g)}$$

Khối lượng nước: $1800 - 540 = 1260 \text{ (g)}$

Khối lượng muối tan bão hoà trong 1260g nước ở 20°C :

$$\frac{36 \times 1260}{100} = 453,6 \text{ (g)}$$

Lượng muối kết tinh: $540 - 453,6 = 86,4 \text{ (gam)}$.

362*. a) n_{HCl} có trong 2V (ml) dung dịch A:

$$n_{\text{HCl}} = \frac{0,3 \times 2V}{1000} = 0,0006V \text{ (mol)}$$

n_{HCl} có trong 3V (ml) dung dịch B:

$$n_{\text{HCl}} = \frac{0,6 \times 3V}{1000} = 0,0018V \text{ (mol)}$$

Nồng độ mol của dung dịch sau khi pha trộn:

$$C_M = \frac{1000(0,0006 + 0,0018)V}{(2 + 3)V} = 0,48 \text{ (mol/l)}$$

b) Gọi x (mol) và y (mol) là thể tích dung dịch axit A và B phải lấy để có dung dịch HCl 0,4M.

$$n_{\text{HCl}} \text{ có trong } x(\text{ml}) \text{ dung dịch A là: } n_{\text{HCl A}} = \frac{0,3x}{1000} = 0,0003x \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{HCl}} \text{ có trong } y(\text{ml}) \text{ dung dịch B là: } n_{\text{HCl B}} = \frac{0,6y}{1000} = 0,0006y \text{ (mol)}$$

Theo công thức tính nồng độ mol ta có:

$$0,4 = \frac{1000(0,0003x + 0,0006y)}{x + y}$$

Giải phương trình trên ta tìm được tỉ lệ x và y (học sinh tự giải).

363*. a) 75ml nước = 75g. Gọi m là khối lượng dung dịch ban đầu.

– Khối lượng của dung dịch sau khi làm bay hơi nước: $(m - 75)$

– Ta có phương trình khối lượng chất tan: $\frac{m \cdot 20}{100} = \frac{25(m - 75)}{100}$

Giải ra ta có $m = 375\text{g}$.

b) *Cách 1:*

– Ở 50°C : Trong $(100 + 37)\text{g}$ dung dịch NaCl bão hoà có 37g NaCl

Vậy trong 548g dung dịch NaCl bão hoà có $x\text{g}$ NaCl

$$x = 148\text{g}; m_{\text{H}_2\text{O}} = 548 - 148 = 400 \text{ (g)}$$

– Ở 0°C : 100g nước hoà tan 35g NaCl

400g nước hoà tan $y\text{g}$ NaCl

$y = 140\text{g}$, khối lượng NaCl kết tinh trở lại: $148 - 140 = 8\text{g}$.

Cách 2: Gọi x là khối lượng NaCl có trong 548g dung dịch bão hoà, vậy khối lượng nước là $(548 - x)$.

Trong 100g nước hoà tan 37g, vậy trong $(548 - x)\text{g}$ hoà tan $x\text{g}$.

$x = 148\text{g}$ (sau đó giải như cách 1).

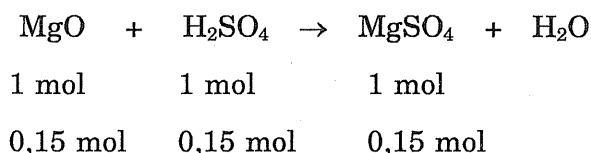
Cách 3: Làm lạnh 137g dung dịch bão hoà (từ 50°C xuống 0°C) thì khối lượng dung dịch giảm $37 - 35 = 2 \text{ (g)}$. Như vậy có 2g kết tinh.

137g dung dịch NaCl (từ 50°C xuống 0°C) kết tinh 2g

548g dung dịch NaCl (từ 50°C xuống 0°C) kết tinh $x\text{g}$

$x = 8\text{g}$.

$$364. \text{ a) } n_{\text{MgO}} = \frac{6}{40} = 0,15 \text{ (mol)}$$



$$\text{b) } m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,15 \times 98 = 14,7 \text{ (g)}.$$

$$\text{c) Khối lượng dung dịch H}_2\text{SO}_4: 50 \times 1,2 = 60 \text{ (g)}.$$

$$\text{C\% của dung dịch H}_2\text{SO}_4: \frac{14,7}{60} \times 100\% = 24,5\%$$

$$\text{d) Khối lượng dung dịch muối sau phản ứng: } 60 + 6 = 66 \text{ (g)}$$

$$\text{Khối lượng MgSO}_4: 0,15 \times 120 = 18 \text{ (g)}$$

$$\text{C\% của dung dịch MgSO}_4: \frac{18}{66} \times 100\% = 27,27\%$$

365. a) Một mol $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có khối lượng 250 gam.

Cứ 250 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có 160 gam CuSO_4 nguyên chất.

Vậy 150 gam $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ có x g CuSO_4 nguyên chất.

$$x = \frac{150 \times 160}{250} = 96 \text{ (g)}$$

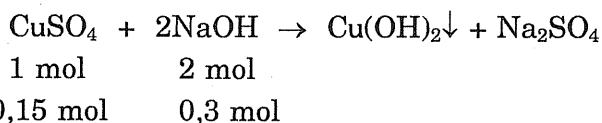
$$\text{Khối lượng dung dịch A} = (150 + 350) \text{ g (nước)} = 500 \text{ (g)}$$

$$\text{C\%}_{(\text{A})} = \frac{96}{500} \times 100\% = 19,2\%$$

b) Lấy 1/4 khối lượng dung dịch A thì khối lượng CuSO_4 nguyên chất là:

$$96 : 4 = 24 \text{ (g)} ; n_{\text{CuSO}_4} = \frac{24}{160} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Cho dung dịch NaOH vào dung dịch A ta có phản ứng:



$$m_{\text{NaOH}} = 0,3 \times 40 = 12 \text{ (g)}$$

Khối lượng NaOH nguyên chất cần là 12g. Vậy khối lượng dung dịch 20% chứa 12g là:

$$\frac{12 \times 100}{20} = 60 \text{ (g) dung dịch.}$$

366. a) $m_{\text{HCl}} = 182,5 \times 5\% = 9,125 \text{ (g)} \rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,25 \text{ (mol)}$

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{10}{100} = 0,1 \text{ (mol)}$$



Theo PTHH: 1 mol 2 mol 1 mol 1 mol

Theo đề bài: 0,1 mol 0,25 mol

Phản ứng: 0,1 mol 0,2 mol 0,1 mol 0,1 mol

Sau phản ứng: 0 0,05 mol 0,1 mol 0,1 mol

$$\rightarrow m_{\text{HCl dư}} = 0,05 \times 36,5 = 1,825 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{CaCl}_2} = 0,1 \times 111 = 11,1 \text{ (g)} ; m_{\text{CO}_2} = 0,1 \times 44 = 4,4 \text{ (g)}$$

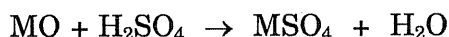
$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = 10 + 182,5 - 4,4 = 188,1 \text{ (g)}$$

$$C\%_{\text{HCl}} = \frac{1,825}{188,1} \times 100\% = 0,97\%$$

$$C\%_{\text{CaCl}_2} = \frac{11,1}{188,1} \times 100\% = 5,9\%$$

b) Đáp số: $C\%_{\text{(HCl)}} = 3\%$; $C\%_{\text{(NaCl)}} = 2,76\%$

367. Đặt M là nguyên tử khối của kim loại hoá trị II.



$$\text{Khối lượng dung dịch: } \frac{98 \times 100}{20} + (M + 16)$$

$$\text{Khối lượng muối: } M + 96$$

$$\text{Nồng độ \% dung dịch muối: } \frac{\frac{M + 96}{\frac{98 \times 100}{20} + (M + 16)}}{\frac{22,64}{100}}$$

Giải ra ta có $M = 24$. Công thức oxit kim loại MgO .

368. Đáp số đúng: D.

– Tính khối lượng HCl từ đó suy ra số mol HCl có trong lọ thứ nhất.

– Tính số mol HCl có trong lọ thứ hai.

$$\text{– Nồng độ mol của dung dịch A} = \frac{\sum n_{\text{HCl trong hai lọ}}}{V}$$

369. Đáp số đúng: C.

370. a) Đáp số đúng: C.

b) Đáp số đúng: D.

BÀI TẬP TỔNG HỢP

371. Đáp số đúng: C.

372. Đáp số đúng: A. Theo đầu bài ta có: Dung dịch A có nồng độ 3x%, dung dịch B có nồng độ x%.

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{5}{2} = 2,5 \Rightarrow m_A = 2,5m_B.$$

Lấy dung dịch B là m gam, dung dịch A: 2,5m

$$m_{\text{NaOH trong m gam B}}: \frac{mx}{100}; \text{ trong 2,5m gam A: } \frac{2,5m \times 3x}{100}$$

$$\frac{\frac{mx}{100} + \frac{2,5m \times 3x}{100}}{2,5m + m} = \frac{20}{100}$$

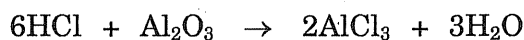
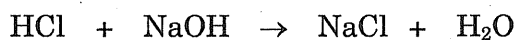
Giải ra ta có $x = 8,24\%$; $3x = 24,7\%$

C% dung dịch A = 24,7%; C% dung dịch B: 8,24%.

373. Đáp số đúng: D.

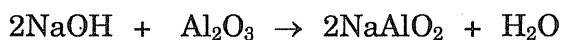
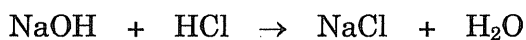
$$n_{\text{HCl}} = 0,6V_1; n_{\text{NaOH}} = 0,4V_2; n_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0,01.$$

Trường hợp 1: HCl dư



$$0,4V_2 + 0,06 = 0,6V_1; V_1 + V_2 = 0,6 \Rightarrow V_1 = V_2 = 0,3 \text{ lít.}$$

Trường hợp 2: NaOH dư



$$0,6V_1 + 0,02 = 0,4V_2; V_1 + V_2 = 0,6$$

$\Rightarrow V_1 = 0,22$ lít và $V_2 = 0,38$ lít.

374. a) Nguyên tố phi kim: ở trạng thái rắn: C, S;

ở trạng thái khí: N, O, H ; ở trạng thái lỏng: Br.

b) Nguyên tố kim loại: ở trạng thái rắn: Cu, Ca, Fe; ở trạng thái lỏng: Hg.

375. $M_{N_2} = 14 \times 2 = 28$

Lượng C có trong phân tử hợp chất:

$$m_C = \frac{28 \times 85,7}{100} = 24; n_C = \frac{24}{12} = 2 \text{ nguyên tử}$$

Lượng H có trong phân tử hợp chất:

$$m_H = 28 - 24 = 4 \Rightarrow n_H = \frac{4}{1} = 4 \text{ nguyên tử}$$

Công thức phân tử hợp chất là C_2H_4 .

376. Theo đề bài cho phân tử sắt clorua có 1 nguyên tử Fe, nên ta có:

1g Fe kết hợp với 1,9g Cl, vậy 56g Fe kết hợp với x g Cl

$$\Rightarrow x = 106,4g; n_{Cl} = \frac{106,4}{35,5} \approx 3 \text{ nguyên tử}$$

Công thức phân tử hợp chất là $FeCl_3$.

377. – Dựa vào m_{H_2O} , m_{CO_2} tính m_C , m_H .

– Dựa vào 1,24g và m_C , m_H tính m_O .

Trong 44g CO_2 có 12g C, vậy trong 1,76g CO_2 có x g C $\Rightarrow x = 0,48g$

Trong 18g H_2O có 2g H, vậy trong 1,08g H_2O có y g H $\Rightarrow y = 0,12g$

$$\Rightarrow m_O = 0,64$$

Cách 1: Tìm công thức phân tử hợp chất:

Giả sử công thức phân tử của hợp chất là $C_xH_yO_z$, ta có:

$$\frac{12x}{0,48} = \frac{y}{0,12} = \frac{16z}{0,64} = \frac{62}{1,24}$$

Giải ra ta có:

$$x = \frac{0,48 \times 62}{1,24 \times 12} = 2; \quad y = \frac{0,12 \times 62}{1,24} = 6; \quad z = \frac{0,64 \times 62}{16 \times 1,24} = 2$$

Công thức phân tử hợp chất là $C_2H_6O_2$.

Cách 2: Đốt 1,24g hợp chất cho 0,48g C, vậy đốt cháy 62g hợp chất cho $\frac{0,48 \times 62}{1,24} = 24$ (g)

$$n_C = \frac{24}{12} = 2 \text{ nguyên tử}$$

Đốt cháy 1,2g hợp chất cho 0,12g H

Vậy đốt 62g hợp chất cho $\frac{0,12 \times 62}{1,2} = 6$ (g); $n_H = \frac{6}{1} = 6$ nguyên tử

Đốt 1,24g hợp chất cho 0,64g O

Vậy đốt 62g hợp chất cho $\frac{0,64 \times 62}{1,24} = 32$ (g);

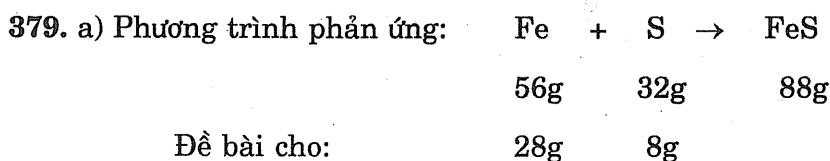
$$n_O = \frac{32}{16} = 2 \text{ nguyên tử}$$

Công thức phân tử của hợp chất là $C_2H_6O_2$.

378. Muốn tìm hoá trị của Al, ta phải tìm công thức phân tử của hợp chất. Đặt công thức phân tử hợp chất là Al_xS_y .

$$\text{Ta có tỉ lệ: } x : y = \frac{36}{27} : \frac{64}{32} = 1,33 : 2 = 2 : 3$$

Công thức của hợp chất là Al_2S_3 , trong hợp chất nguyên tố Al có hoá trị III, nguyên tố S có hoá trị II.



Lập tỉ số $\frac{28}{56} > \frac{8}{32}$ như vậy Fe dư, nên tính m_{FeS} theo m_S

$$m_{FeS} = \frac{8 \times 88}{32} = 22 \text{ (g)}, \text{ chất còn dư là Fe: } 28 - \frac{8 \times 56}{32} = 14 \text{ (g)}.$$

b) (1) Khối lượng của mỗi nguyên tố có trong 0,5 mol NaHCO_3 :

$$m_{\text{Na}} = \frac{23 \times 0,5}{1} = 11,5 \text{ (g)} ; m_{\text{H}} = 0,5 \text{ (g)} ; m_{\text{C}} = \frac{12 \times 0,5}{1} = 6 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{O}} = \frac{3 \times 16 \times 0,5}{1} = 24 \text{ (g)}.$$

(2) Số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong 0,5 mol hợp chất NaHCO_3 :

Trong phân tử NaHCO_3 ta nhận thấy: Na, C, H đều có 1 nguyên tử nên:

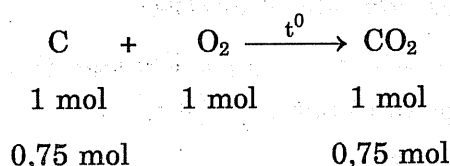
Số nguyên tử Na = Số nguyên tử H = Số nguyên tử C

$$\text{và bằng } \frac{0,5 \times 6 \times 10^{23}}{1} = 3 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử}$$

$$\text{Số nguyên tử O} = \frac{3 \times 0,5 \times 6 \times 10^{23}}{1} = 9 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử}$$

$$380. n_{\text{CO}_2} = \frac{16,8}{22,4} = 0,75 \text{ (mol)}$$

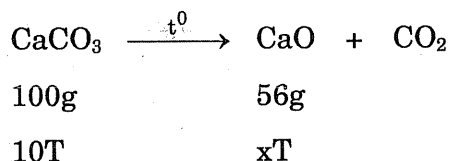
Phương trình phản ứng đốt cháy cacbon:



$$m_{\text{C}} = 0,75 \times 12 = 9 \text{ (g)}$$

$$\text{Độ tinh khiết của mẫu cacbon: } \frac{9 \times 100\%}{12} = 75\%.$$

381. Phương trình hoá học của phản ứng nung đá vôi:

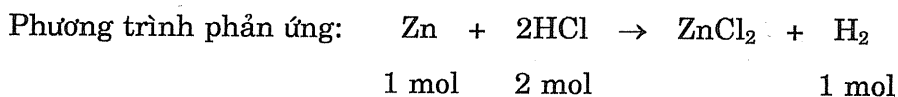


$$x = \frac{56 \times 10}{100} = 5,6\text{T}$$

Nếu thu được 5,6T CaO thì hiệu suất đạt 100%, thực tế chỉ thu được 4,48T CaO thì hiệu suất của phản ứng nung đá vôi chỉ đạt:

$$H\% = \frac{4,48 \times 100\%}{5,6} = 80\%.$$

$$382. n_{Zn} = \frac{8,125}{65} = 0,125 \text{ (mol)} ; n_{HCl} = \frac{18,25}{36,5} = 0,5 \text{ (mol)}$$



Theo đầu bài: 0,125 mol 0,5 mol

Phản ứng: 0,125 0,25 0,125 0,125

Lập tỉ số: $\frac{0,125}{1} < \frac{0,5}{2} \Rightarrow n_{HCl}$ dư nên tính n_{ZnCl_2} và n_{H_2} theo n_{Zn}
(nghĩa là tính khối lượng $ZnCl_2$, thể tích khí H_2 theo khối lượng Zn).

$$m_{ZnCl_2} = 0,125 \times 136 = 17 \text{ (g)} ; V_{H_2} = 0,125 \times 22,4 = 2,8 \text{ (lít)}.$$

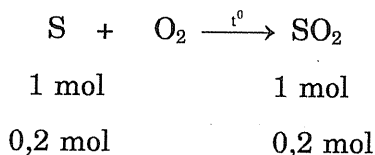
383. Các chất trên thuộc loại hợp chất sau:

- Oxit axit: khí cacbonic CO_2 ; khí sunfuro SO_2 .
- Oxit bazơ: sắt(III) oxit Fe_2O_3 .
- Bazơ: natri hiđroxit $NaOH$.
- Axit: axit clohidric HCl , axit photphoric H_3PO_4 .
- Muối: muối ăn $NaCl$.

384. Cho giấy quỳ tím vào ba mẫu thử đựng các dung dịch trên. Dung dịch nào làm quỳ tím thành đỏ là dung dịch axit; lọ nào làm quỳ tím thành xanh là lọ đựng dung dịch kiềm. Còn lọ quỳ tím không đổi màu là lọ đựng dung dịch muối ăn $NaCl$.

$$385. n_{SO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng đốt cháy lưu huỳnh:

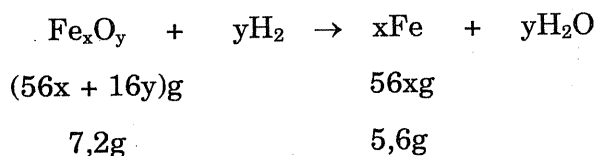


m_S tham gia phản ứng: $0,2 \times 32 = 6,4$ (g)

Độ tinh khiết của mẫu lưu huỳnh: $\frac{6,4 \times 100\%}{6,8} = 94,12\%$.

386. Đặt công thức hoá học dạng tổng quát của oxit sắt là Fe_xO_y

Phương trình phản ứng Fe_xO_y tác dụng với H_2 :



Theo phương trình hoá học trên ta có:

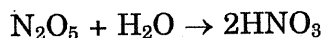
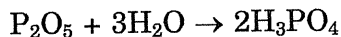
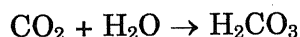
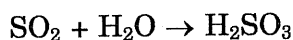
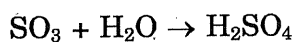
$$7,2 \times 56x = (56x + 16y) \times 5,6$$

$$403,2x = 313,6x + 89,6y \Rightarrow 89,6x = 89,6y$$

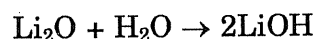
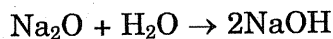
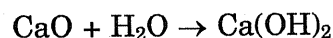
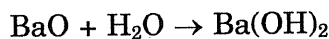
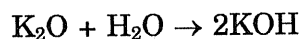
$$\frac{x}{y} = \frac{89,6}{89,6} = \frac{1}{1}$$

Vậy công thức hoá học của oxit sắt là FeO .

387. Phản ứng tạo ra axit:



Phản ứng tạo dung dịch bazơ:



– Dùng quỳ tím để phân biệt axit và bazơ.

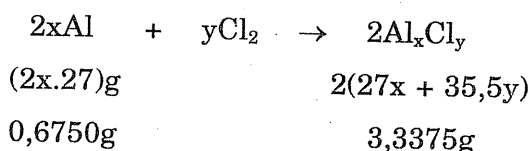
388. Gọi công thức của oxit nhôm là Al_xO_y , theo đề bài ta có:

$$\frac{27x}{16y} = \frac{4,5}{4}$$

$$\text{Rút ra tỉ lệ: } \frac{x}{y} = \frac{2}{3}; \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

Công thức hoá học của oxit nhôm là Al_2O_3 .

389. Đặt công thức hoá học dạng tổng quát của nhôm clorua là Al_xCl_y . Phương trình phản ứng:



Theo phương trình trên ta có:

$$3,3375 \times 2x \times 27 = 2(27x + 35,5y)0,675$$

$$\text{Giải phương trình trên ta có: } \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$$

Công thức hoá học của nhôm clorua là $AlCl_3$.

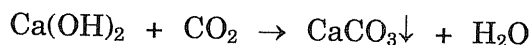
390. a) Số mol các chất trong hỗn hợp

$$n_{CO_2} = \frac{0,3 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,05 \text{ (mol)}; \quad n_{O_2} = \frac{0,9 \cdot 10^{23}}{6 \cdot 10^{23}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

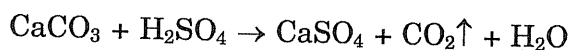
$$\%CO_2 = \frac{0,05 \cdot 100\%}{0,05 + 0,15} = 25\%; \quad \%O_2 = \frac{0,15 \cdot 100\%}{0,05 + 0,15} = 75\%.$$

b) Tách hỗn hợp khí CO_2 và O_2 :

Cho hỗn hợp lội qua nước vôi trong dư, khí CO_2 tác dụng với $Ca(OH)_2$ tạo kết tủa trắng $CaCO_3$. Khí đi ra từ nước vôi trong dư là khí oxi. Phương trình phản ứng:

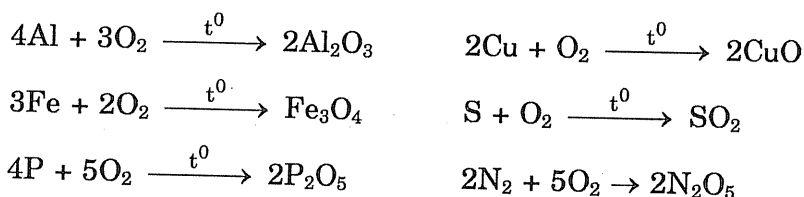


Thu lại khí CO_2 từ $CaCO_3$ bằng cách lọc lấy kết tủa $CaCO_3$. Cho $CaCO_3$ tác dụng với H_2SO_4 . Chất khí bay ra là khí CO_2 .

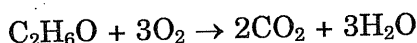
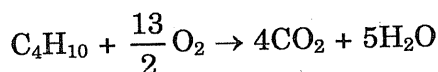
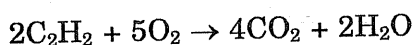
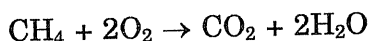


Lưu ý: Người ta không cho $CaCO_3$ tác dụng với dung dịch axit clohidric để thu khí CO_2 vì axit HCl dễ bay hơi nên khi thu khí CO_2 không tinh khiết có lẫn khí HCl .

391. a) Sự oxi hoá các đơn chất:



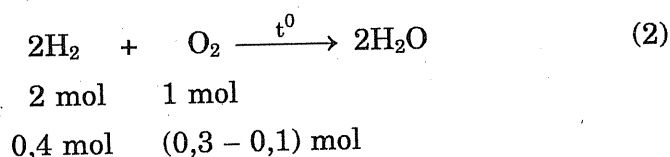
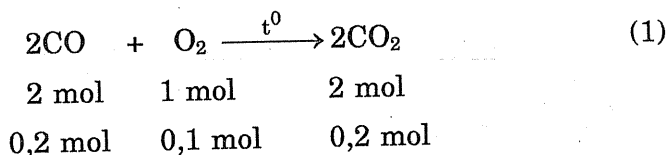
b) Sự oxi hoá các hợp chất:



392. Phương trình phản ứng



$$n_{\text{O}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$



Tổng số mol oxi tham gia cả hai phản ứng (1) và (2) là 0,3 mol nên ta tính theo (1)

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ (mol)}.$$

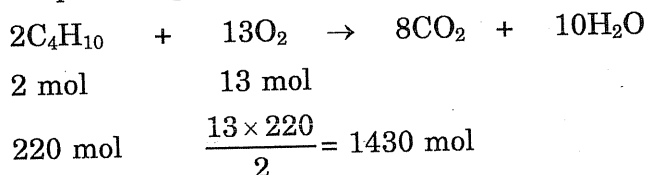
Suy ra số mol O_2 tham gia ở (2) là $(0,3 - 0,1) = 0,2 \text{ (mol)}$

Theo (2): $n_{\text{H}_2} = 2n_{\text{O}_2} = 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ (mol)}$

$$\% \text{CO} = \frac{0,2 \times 100\%}{0,2 + 0,4} = 33,33\%; \quad \% \text{H}_2 = \frac{0,4 \times 100\%}{0,2 + 0,4} = 66,67\%.$$

$$\textbf{393. } 12,67\text{kg} = 12760\text{g}; \quad n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{12760}{58} = 220 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng đốt cháy butan:

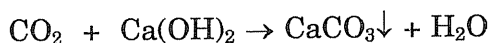


Thể tích khí O_2 cần dùng: $1430 \times 22,4 = 32032 \text{ (lít)}$

Thể tích không khí cần dùng: $\frac{32032 \times 100}{20} = 160160$ (lít) không khí.

394. Cho một mẫu than hồng đang cháy dở để nhận biết các khí:

- Mẫu than hồng bùng cháy là khí oxi.
- Mẫu than hồng tắt là khí CO_2 hoặc N_2 .
- Mẫu than hồng cháy nhưng không bùng cháy sáng như khi cho vào khí oxi là không khí.
- Để phân biệt 2 khí N_2 và CO_2 . Ta cho 2 khí này qua nước vôi trong dư, khí làm đục nước vôi trong là khí CO_2 , khí không làm đục nước vôi trong là khí N_2 .



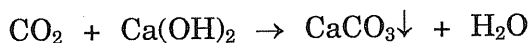
395. – Các khí O_2 , H_2 , N_2 , CO_2 có thể tích bằng nhau ở cùng điều kiện nên chúng có số phân tử bằng nhau vì thể tích chất khí không phụ thuộc vào kích thước của phân tử, mà chỉ phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử. Do đó, số phân tử có bằng nhau thì thể tích của chúng mới như nhau và ngược lại.

– Các khí khác nhau, tuy có thể tích bằng nhau nhưng khác nhau về khối lượng vì chúng có phân tử khối khác nhau:

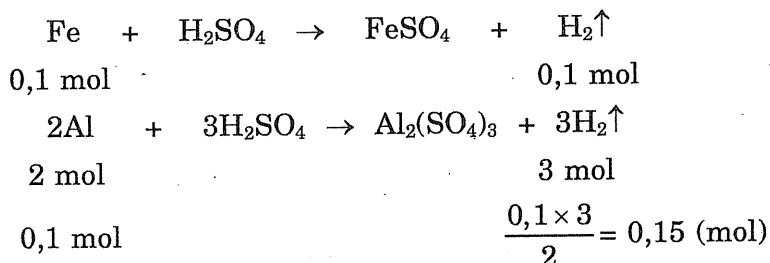
$$M_{\text{H}_2} = 2 ; M_{\text{O}_2} = 32 ; M_{\text{N}_2} = 28 ; M_{\text{CO}_2} = 44.$$

396. Cho giấy quỳ tím vào các mẫu thử chứa 4 dung dịch, ta nhận thấy, giấy quỳ tím thành đỏ là mẫu thử chứa H_2SO_4 , giấy quỳ tím thành xanh là mẫu thử chứa dung dịch NaOH và Ca(OH)_2 , giấy quỳ tím không đổi màu là mẫu thử chứa dung dịch NaCl .

Để phân biệt 2 mẫu thử chứa Ca(OH)_2 và NaOH ta sục khí CO_2 vào 2 mẫu thử, mẫu thử nào vẫn đục là Ca(OH)_2 , mẫu thử không vẫn đục là NaOH .



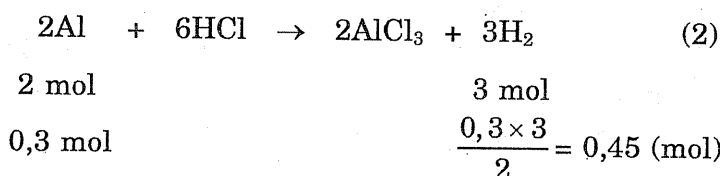
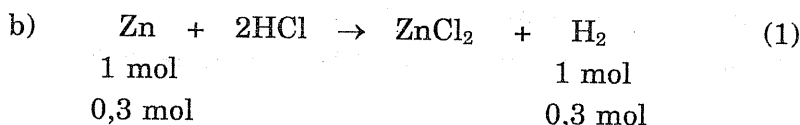
397. a) So sánh thể tích khí H_2



V_{H_2} của kim loại Al sinh ra nhiều hơn kim loại Fe.

V_{H_2} sinh ra do Al tác dụng với $H_2SO_4 = 0,15 \times 22,4 = 3,36$ (lít)

V_{H_2} sinh ra do Fe tác dụng với $H_2SO_4 = 0,1 \times 22,4 = 2,24$ (lít).



So sánh V_{H_2} sinh ra ở phản ứng (2) lớn hơn ở phản ứng (1)

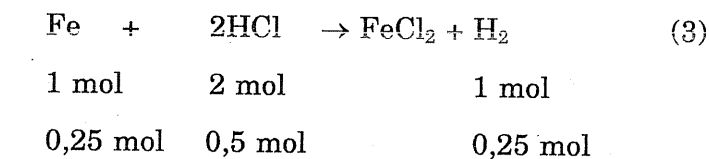
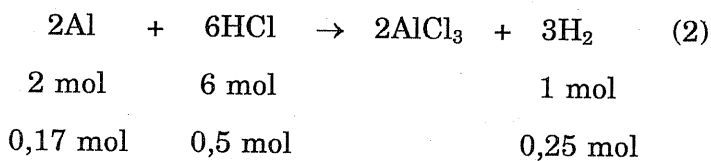
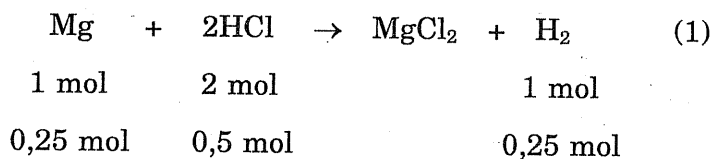
V_{H_2} sinh ra ở phản ứng (1): $0,3 \times 2,4 = 6,72$ (lít)

V_{H_2} sinh ra ở phản ứng (2): $0,45 \times 22,4 = 10,08$ (lít).

398. Chọn kim loại có khối lượng nhỏ nhất

$$n_{H_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



Theo (1) $m_{\text{Mg}} = 0,25 \times 24 = 6 \text{ (g)}$

$m_{\text{HCl}} = 0,5 \times 36,5 = 18,25 \text{ (g)}$

Theo (2) $m_{Al} = 0,17 \times 27 = 4,59 \text{ (g)}$

$m_{HCl} = 0,5 \times 36,5 = 18,25 \text{ (g)}$

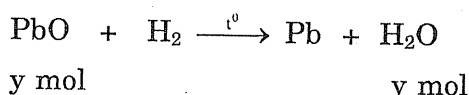
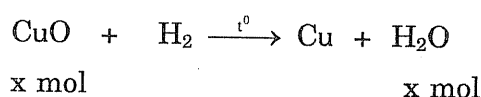
Theo (3) $m_{Fe} = 0,25 \times 56 = 14 \text{ (g)}$

$m_{HCl} = 0,5 \times 36,5 = 18,25 \text{ (g)}$

Để có 5,6 lít khí H_2 ta chọn kim loại có khối lượng nhỏ nhất là Al với khối lượng 4,59g.

399. $n_{H_2O} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ (mol)}$. Đặt n_{CuO} là x ; n_{PbO} là y

Phương trình hoá học:



Ta có phương trình: $80x + 223y = 10,86$

$x + y = 0,1$

Giải ra ta có: $x = 0,08 \text{ (mol)}$; $y = 0,02 \text{ (mol)}$

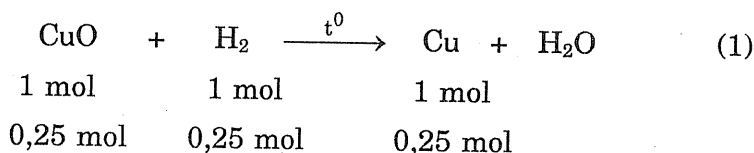
$\%m_{CuO} = \frac{80 \times 0,08 \times 100\%}{10,86} = 58,9\%$

$\%m_{PbO} = 100\% - 58,9\% = 41,1\%$

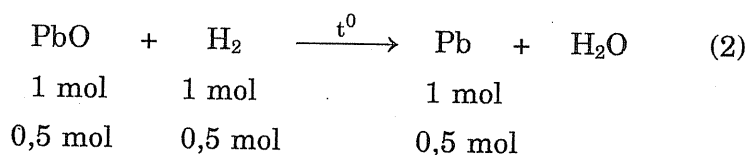
400. a) $n_{CuO} = \frac{20}{80} = 0,25 \text{ (mol)}$;

$n_{PbO} = \frac{111,5}{223} = 0,5 \text{ (mol)}$

Phương trình hoá học:



$m_{Cu} = 0,25 \times 64 = 16 \text{ (g)}$; $V_{H_2} = 0,25 \times 22,4 = 5,6 \text{ (lít)}$

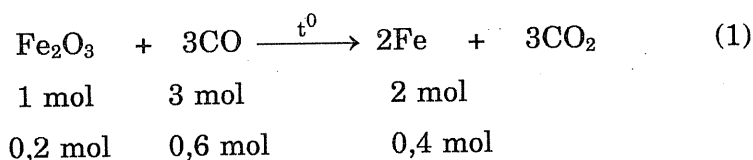


$$m_{Pb} = 0,5 \times 207 = 103,5 \text{ (g)} ;$$

$$V_{H_2} = 0,5 \times 22,4 = 11,2 \text{ (lít)}$$

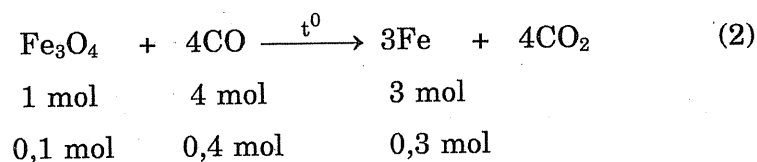
$$V_{H_2} \text{ cần dùng cho phản ứng (1), (2) là: } 11,2 + 5,6 = 16,8 \text{ (lít).}$$

b) Các phương trình hoá học:



$$m_{Fe} = 0,4 \times 56 = 22,4 \text{ (g)} ;$$

$$V_{CO} = 0,6 \times 22,4 = 13,44 \text{ (lít)}$$



$$m_{Fe} = 0,3 \times 56 = 16,8 \text{ (g)} ;$$

$$V_{CO} = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ (lít)}$$

$$m_{Fe} \text{ ở (1) và (2) } = 22,4 + 16,8 = 39,2 \text{ (g)}$$

$$V_{CO} \text{ ở (1) và (2) } = 13,44 + 8,96 = 22,4 \text{ (lít).}$$

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	3
Chương 1: CHẤT - NGUYÊN TỬ - PHÂN TỬ	5
Chương 2: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC	44
Chương 3: MOL VÀ TÍNH TOÁN HOÁ HỌC	62
Chương 4: OXI – KHÔNG KHÍ	100
Chương 5: HIĐRO – NƯỚC	138
Chương 6: DUNG DỊCH	176
HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP SỐ BÀI TẬP	
Chương 1: CHẤT - NGUYÊN TỬ - PHÂN TỬ	26
Chương 2: PHẢN ỨNG HOÁ HỌC	53
Chương 3: MOL VÀ TÍNH TOÁN HOÁ HỌC	81
Chương 4: OXI – KHÔNG KHÍ	112
Chương 5: HIĐRO – NƯỚC	151
Chương 6: DUNG DỊCH	190

SÁCH PHÁT HÀNH TẠI
***HỆ THỐNG NHÀ SÁCH & SIÊU THỊ CỦA**
CÔNG TY CỔ PHẦN CTC GIA LẠI TRÊN TOÀN QUỐC
***HỆ THỐNG NHÀ SÁCH & SIÊU THỊ CỦA**
CÔNG TY CỔ PHẦN VĂN HÓA PHƯƠNG NAM TRÊN TOÀN QUỐC

★Website: hongantructuyen.vn

CÔNG TY CP SÁCH THIẾT BỊ GIÁO DỤC BÌNH DƯƠNG
88 Trần Bình Trọng – Phường Phú Thọ Hoà – TP. Thủ Dầu Một

QUẢNG TRỊ: NS GIÁO DỤC – 283 Trần Hưng Đạo – TP Quảng Trị
HUẾ: CÔNG TY CP SÁCH & TBTH HUẾ – 76 Hàn Thuyên – TP. Huế
ĐÀ NẴNG: CÔNG TY CP SÁCH & TBTH – 76 - 78 Bạch Đằng
 NS LAM CHÂU – 129 Phan Chu Trinh
QUẢNG NAM: NS GIÁO KHOA – 341 Phan Chu Trinh – Tam Kỳ
QUẢNG NGÃI: CÔNG TY SÁCH & TBTH – 939 Quang Trung
BÌNH ĐỊNH: CÔNG TY SÁCH & TBTH – 219 Nguyễn Lữ – TP Quy Nhơn
PHÚ YÊN: CTC PHÚ YÊN – Ô phố B8 – Khu dân dụng
KHÁNH HOÀ: SIÊU THỊ TÂN TIẾN – 11 Lê Thành Phương – TP Nha Trang
 NS NHẢ TRĂNG – 2202 Hùng Vương - Ba Ngòi – Cam Ranh
NINH THUẬN: NS HÙNG VƯƠNG – 58D Đường 21/8 – Phan Rang
BÌNH THUẬN: NS HÙNG ĐẠO – 328 Trần Hưng Đạo – TP Phan Thiết
ĐỒNG NAI: NS BIÊN HÒA – 35 Cách Mạng Tháng 8 – TP. Biên Hòa
VŨNG TÀU: NS HOÀNG CƯỜNG – 161 Nguyễn Văn Trỗi – TP Vũng Tàu
BÌNH DƯƠNG: NS 277 – 518 Cách Mạng Tháng 8 – TX Thủ Dầu Một
BÌNH PHƯỚC: NS HUY NAM – QL14 Xã Tiến Thành – Đồng Xoài
TÂY NINH: NS VĂN NGHỆ – 295 Đường 30/4
GIA LẠI: CÔNG TY CP SÁCH & TBTH – 40B Hùng Vương – TP Pleiku
ĐAKLAK: CÔNG TY VĂN HOÁ ĐẮK LẮK – 01 Hai Bà Trưng
KONTUM: NS HƯƠNG TRIỀU – 105 Trần Hưng Đạo
LÂM ĐỒNG: NS CHÍ THÀNH – 72D Bùi Thị Xuân – TP Đà Lạt
ĐẮK NÔNG: NS GIÁO DỤC GIA NGHĨA – 30 Trần Hưng Đạo – Gia Nghĩa
LONG AN: CÔNG TY PHS – 04 Võ Văn Tần – TP. Tân An
TIỀN GIANG: CÔNG TY CP SÁCH & TBTH – 22 Hùng Vương – TP. Mỹ Tho
VĨNH LONG: NS HỒNG ÂN – 15 Lê Thái Tổ
TRÀ VINH: CÔNG TY SÁCH & TBTH – 3A Trưng Nữ Vương
ĐỒNG THÁP: NS THÀNH – 113C Phạm Hữu Lầu – TP Cao Lãnh
BẾN TRE: NS PHƯƠNG ANH – 161A Đoàn Hoàng Minh
 NS MINH CHÂU – 14 Nguyễn Trãi
SÓC TRĂNG: NS THANH TÂM – 146 Quốc lộ 1A – Phú Lộc
KIÊN GIANG: CÔNG TY SÁCH & TBTH – Lô E16 – Số 30-32 Đường 3 tháng 2
CÀ MAU: NS MINH TRÍ – 44 Nguyễn Hữu Lễ
AN GIANG: NS THANH KIÊN – 496 Võ Thị Sáu – TP Long Xuyên
BẠC LIÊU: NS VĨNH LIÊM – 105 Võ Thị Sáu
 NS TRẦN PHÚ – 25/6 Trần Phú

SÁCH CÓ BÁN LẺ TẠI CÁC CỬA HÀNG SÁCH TRÊN TOÀN QUỐC