

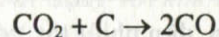
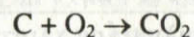
VI. HỢP KIM

1. **Hợp kim:** là chất rắn thu được sau khi làm nguội nóng chảy của nhiều kim loại khác nhau hoặc hỗn hợp kim loại và phi kim.
2. **Hợp kim của nhôm:** duy ra là hợp kim của nhôm gồm có 94% Al, 4% Cu và 2% các nguyên tố khác như Mg, Mn, Si, Fe.
3. **Hợp kim của sắt:**
 - Gang là hợp kim của sắt gồm có từ 2 – 6% và một số nguyên tố khác như Si, P, S, Mn.
 - Thép là hợp kim của sắt gồm có dưới 2%C và một số nguyên tố khác.
4. **Luyện gang, thép**

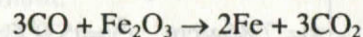
*** Luyện gang**

- Nguyên liệu: quặng sắt, than cốc, không khí, phụ gia...
- Nguyên tắc: dùng cacbon oxit khử sắt oxit ở nhiệt độ cao trong lò luyện kim.

- Các phản ứng xảy ra trong lò luyện kim:

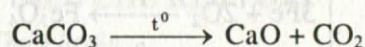


- Khí CO khử oxit sắt trong quặng:

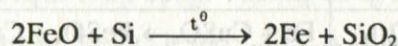
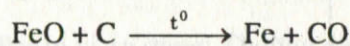


- Sắt nóng chảy hòa tan cacbon và một số nguyên tố khác tạo thành gang.

- Các phản ứng tạo xỉ:

*** Luyện thép**

- Nguyên liệu: gang, sắt, phế liệu, khí oxi
- Nguyên tắc: loại ra khỏi gang các nguyên tố C, Si, Mn...
- Các phản ứng trong lò luyện thép:

**VII. ĂN MÒN KIM LOẠI**

1. **Định nghĩa:** Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại, hợp kim trong môi trường tự nhiên.
2. **Nguyên nhân:** Kim loại tiếp xúc với những chất mà nó tiếp xúc trong môi trường (nước, không khí...)

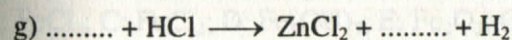
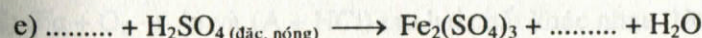
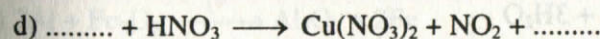
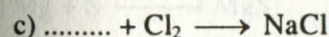
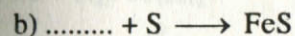
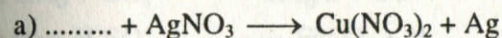
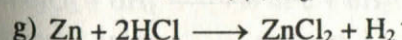
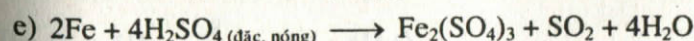
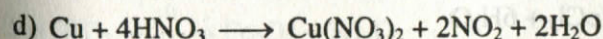
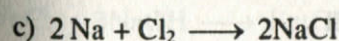
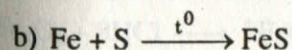
3. **Những yếu tố ảnh hưởng tới ăn mòn kim loại:** Thành phần kim loại, thành phần môi trường, nhiệt độ môi trường.
4. **Biện pháp chống ăn mòn kim loại:** Ngăn không cho kim loại tiếp xúc với các chất gây ăn mòn hoặc chế tạo hợp kim không bị ăn mòn.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP THEO CHUYÊN ĐỀ**➤ Chủ đề 1: BỔ TÚC VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH – HOÀN THÀNH SƠ ĐỒ PHẢN ỨNG – ĐIỀU CHẾ CÁC CHẤT****Phương pháp**

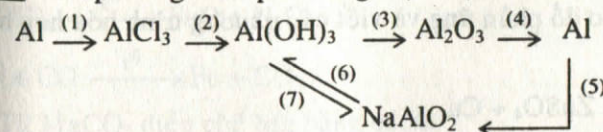
- Nắm vững tính chất hóa học.
- Phương pháp điều chế các chất.

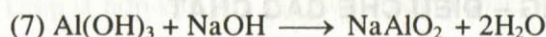
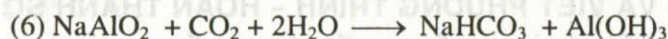
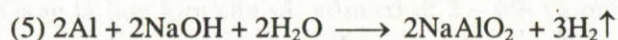
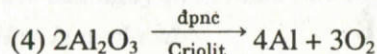
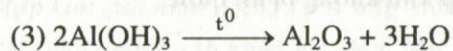
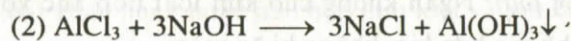
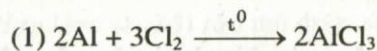
I. BÀI TẬP MẪU

Bài 1: Điền các chất vào sơ đồ phản ứng sau và viết phương trình và hoàn thành các phản ứng hóa học đó.

**Hướng dẫn giải**

Bài 2: Viết phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi sau:

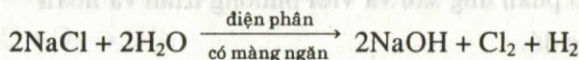


Hướng dẫn giải**Bài 3:** Từ FeS_2 , H_2O và NaCl . Hãy điều chế:

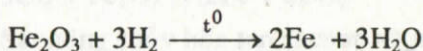
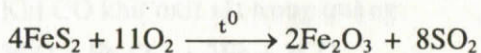
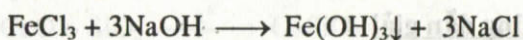
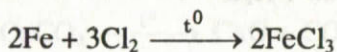
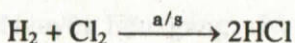
- a) Fe b)
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- c)
- FeCl_3
- d)
- FeCl_2

Hướng dẫn giải- Điện phân nước: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{đp}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

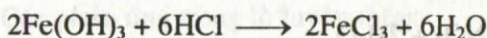
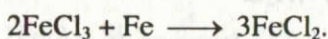
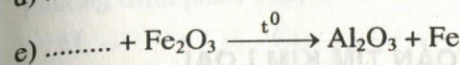
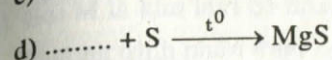
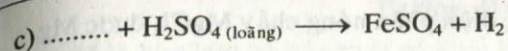
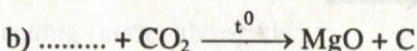
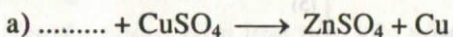
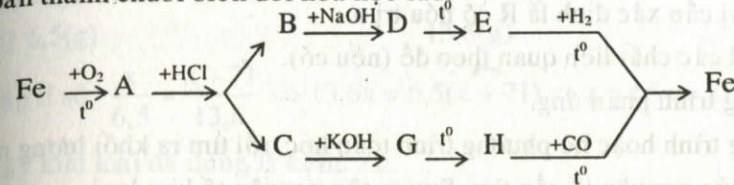
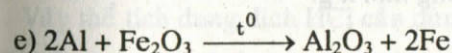
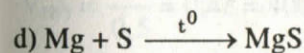
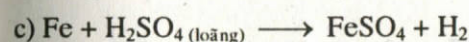
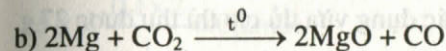
- Điện phân dung dịch muối ăn:



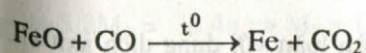
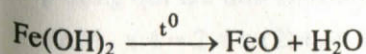
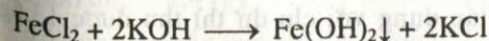
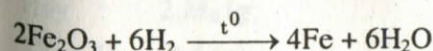
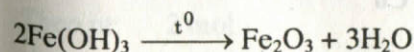
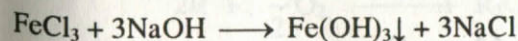
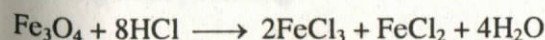
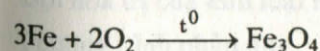
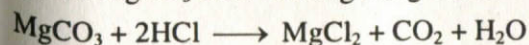
a) Điều chế Fe:

b) Điều chế $\text{Fe}(\text{OH})_3$:c) Điều chế FeCl_3 :

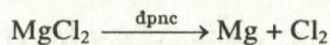
Hòa tan HCl vào nước ta được dung dịch axit HCl

d) Điều chế FeCl_2 :**I. BÀI TẬP ÁP DỤNG****Bài 1:** Điền các chất vào sơ đồ phản ứng và viết các phương trình hóa học hoàn thành các phản ứng đó.**Bài 2:** Xác định các chất ở ký hiệu A, B... và viết các phương trình hóa học hoàn thành chuỗi biến đổi hóa học sau;**Bài 3:** Từ MgCO_3 và các hóa chất cần thiết hãy viết các phương trình phản ứng điều chế Mg.**Hướng dẫn giải****Bài 1:****Bài 2:** ($\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{A}$) và ($\text{A} + \text{HCl}$) tạo hai chất khác nhau thì A là Fe_3O_4 ;B: FeCl_3 ; C: FeCl_2 ; D: $\text{Fe}(\text{OH})_3$; E: Fe_2O_3 ; G: $\text{Fe}(\text{OH})_2$; H: FeO .

Các phương trình phản ứng:

**Bài 3:** Từ MgCO_3 điều chế Mg bằng cách:

Cô cạn dung dịch thu được MgCl_2 , điện phân nóng chảy MgCl_2 được Mg .



❖ Chủ đề 2: GIẢI BÀI TOÁN TÌM KIM LOẠI

Phương pháp

- Gọi kim loại cần xác định là R có hóa trị n .
- Tính số mol các chất liên quan theo đề (nếu có).
- Viết phương trình phản ứng.
- Lập phương trình hoặc hệ phương trình toán học, rồi tìm ra khối lượng mol nguyên tử của nguyên tố cần tìm. Suy ra tên nguyên tố kim loại.

* **Lưu ý:** Nếu kim loại chưa biết hóa trị thì ta thiết lập một phương trình thể hiện mối quan hệ giữa khối lượng mol nguyên tử (M) và hóa trị n , rồi sau đó kẻ bảng biện luận tìm cặp nghiệm phù hợp.

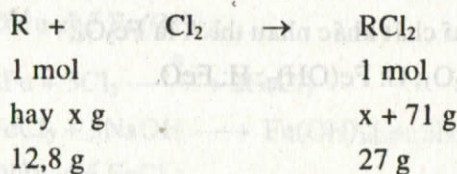
I. BÀI TẬP MẪU

Bài 1: Cho 12,8 g một kim loại hóa trị II tác dụng vừa đủ clo thì thu được 27 g muối clorua. Xác định tên kim loại.

Hướng dẫn giải

Gọi R là kim loại hóa trị II, có khối lượng mol x g.

Phương trình phản ứng:



$$\text{Ta có tỷ số: } \frac{x}{12,8} = \frac{x + 71}{27}$$

Giải phương trình trên ta được $x = 64 \text{ g} \rightarrow \text{Cu}$

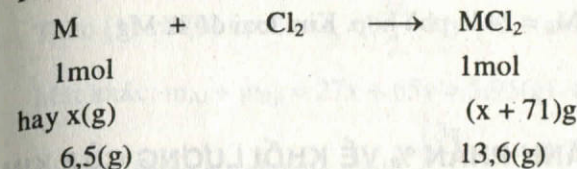
Vậy R là kim loại đồng.

Bài 2: Cho 6,5g kim loại hóa trị II tác dụng với clo dư thì thu được 13,6g muối.

- Xác định kim loại đã dùng.
- Nếu cho lượng kim loại nói trên phản ứng hoàn toàn với dung dịch axit HCl 0,5M thì cần thể tích dung dịch axit là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

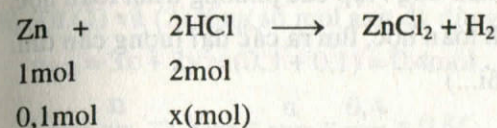
- Gọi M là kim loại có hóa trị II có khối lượng mol là $x(\text{g})$.
Phương trình phản ứng:



$$\text{Lập tỉ số: } \frac{x}{6,5} = \frac{x + 71}{13,6} \Leftrightarrow 13,6x = 6,5(x + 71) \Rightarrow x = 65 \Rightarrow \text{Zn}$$

Vậy kim loại đã dùng là kẽm: Zn .

- Ta có: $n_{\text{Zn}} = \frac{6,5}{65} = 0,1 \text{ mol}$



$$\Rightarrow x = \frac{0,1 \times 2}{1} = 0,2 \text{ mol}$$

$$V_{\text{HCl}} = \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \text{ l} = 400 \text{ ml}$$

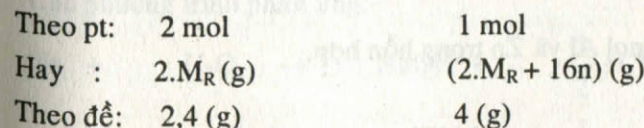
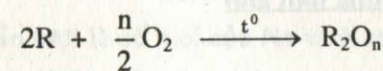
Vậy thể tích dung dịch HCl cần dùng là 400ml.

Bài 3: Đốt cháy hết 2,4g một kim loại R thì thu được 4g oxit. Hãy xác định tên của kim loại đó?

Hướng dẫn giải

Gọi hóa trị của kim loại R là n

Phương trình phản ứng



Áp dụng qui tắc tam suất ta được:

$$2.M_R \times 4 = 2,4 \times (2.M_R + 16n) \Leftrightarrow 8M_R = 4,8M_R + 38,4n$$

$$\Leftrightarrow 3,2M_R = 38,4n \Rightarrow M_R = 12.n$$

Hóa trị của kim loại thường là 1, 2 hoặc 3 nên ta kẻ bảng biện luận:

n	1	2	3
M_R	12	24	36
	(loại)	(nhận)	(loại)

Vậy chỉ có nghiệm $n = 2$ và $M_R = 24$ là phù hợp. Kim loại đó là Mg.

❖ Chủ đề 3: XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN % VỀ KHỐI LƯỢNG CỦA KIM LOẠI TRONG HỖN HỢP

Phương pháp

- Gọi x, y lần lượt là số mol của kim loại A, B...
- Viết các phương trình phản ứng có thể xảy ra.
- Dựa vào đề bài và phương trình phản ứng : lập các phương trình toán học.
- Giải phương trình, hệ phương trình toán học, tìm ra các đại lượng cần tìm.
- Giả sử hỗn hợp là 2 kim loại (muối...)

$$\% A = \frac{m_A}{m_{hh}} \times 100$$

$$\% B = \frac{m_B}{m_{hh}} \times 100 \quad (\text{hoặc } \% B = 100\% - \% A)$$

I. BÀI TẬP MẪU

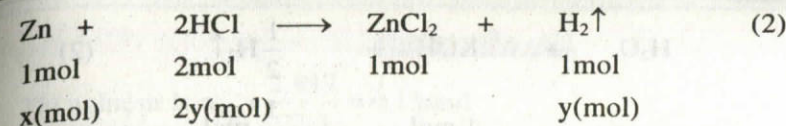
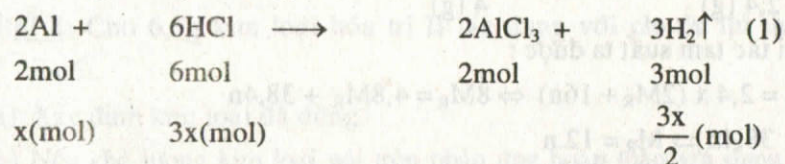
Bài 1: Hòa tan hoàn toàn 5,95g hỗn hợp kim loại gồm Al và Zn vào dung dịch axit HCl 0,5M thu được 4,48 lít khí H_2 (ở đktc).

- Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.
- Tính thể tích dung dịch axit HCl 0,5M cần dùng.

Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } n_{H_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

- Gọi x, y lần lượt là số mol Al và Zn trong hỗn hợp.
Phương trình phản ứng:



$$\text{Theo (1) và (2) ta có: } n_{H_2} = \frac{3x}{2} + y = 0,2(\text{mol}) \quad (a)$$

$$\text{Mặt khác: } m_{Al} + m_{Zn} = 27x + 65y = 5,95(\text{g}) \quad (b)$$

$$\text{Từ (a), (b) có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{3x}{2} + y = 0,2 \\ 27x + 65y = 5,95 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,05 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{Al} = 0,1 \times 27 = 2,7(\text{g}) \\ m_{Zn} = 0,05 \times 65 = 3,25(\text{g}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%Al = \frac{2,7 \times 100\%}{5,95} = 45,38\% \\ \%Zn = 100\% - 45,38\% = 54,62\% \end{cases}$$

- Từ (1) và (2) tổng số mol axit đã dùng:

$$n_{HCl} = 3x + 2y = (0,3 + 0,1) = 0,4 \text{ mol}$$

$$C_M = \frac{n}{V} \Rightarrow V_{HCl} = \frac{n}{C_M} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8 \text{ l}$$

Bài 2: Khi cho một miếng hợp kim gồm Na và K tác dụng hết với nước thì thu được 2,24 lít H_2 ở đktc và một dung dịch A. Đem trung hòa dung dịch A bằng dung dịch axit HCl 25%. Sau đó cô cạn thì thu được 13,3 g muối khan.

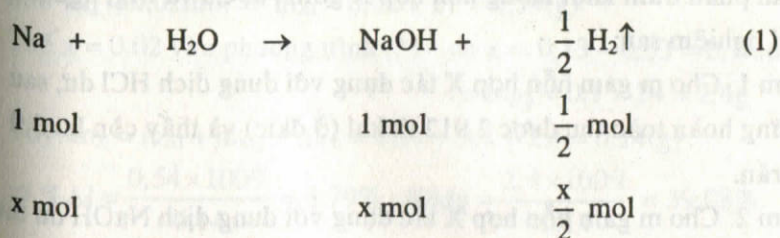
- Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hợp kim.
- Tính khối lượng dung dịch axit đã dùng.

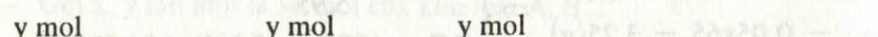
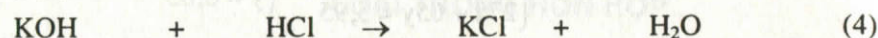
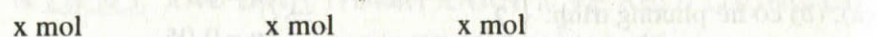
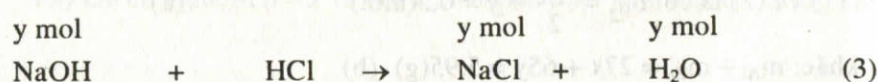
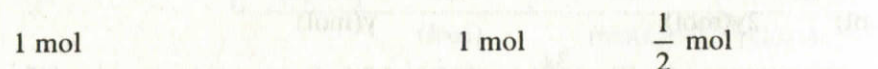
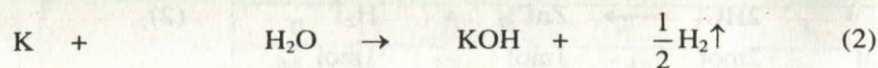
Hướng dẫn giải

$$\text{a) Theo đề ta có: } n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

Gọi x, y lần lượt là số mol của Na và K trong hợp kim

Các phương trình phản ứng:





$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,1 \Leftrightarrow x + y = 0,2 \quad (a)$$

$$\text{Từ (3) và (4), hỗn hợp muối khan là NaCl và KCl nên có khối lượng là:} \\ 58,5x + 74,5y = 13,3 \quad (b)$$

$$\text{Từ (a) và (b) ta có hệ: } \begin{cases} x + y = 0,2 \\ 58,5x + 74,5y = 13,3 \end{cases}$$

Giải hệ pt trên ta được:

$$\begin{cases} x = 0,1 \rightarrow m_{Na} = 0,1 \times 23 = 2,3 \text{ g} \\ y = 0,1 \rightarrow m_K = 0,1 \times 39 = 3,9 \text{ g} \end{cases}$$

$$\% Na = \frac{2,3}{(2,3 + 3,9)} \times 100\% = 37,1\%$$

$$\% K = 100\% - 37,1\% = 62,9\%$$

b) Từ (3) và (4):

$$n_{HCl} = x + y = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{HCl} = 0,2 \times 36,5 = 7,3 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{ddHCl} = \frac{7,3 \times 100}{25} = 29,2 \text{ g}$$

Bài 3: Để định phần trăm khối lượng hỗn hợp X gồm Al, Cu và Mg, người ta làm hai thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 2,912 lít khí (ở đktc) và thấy còn lại 3,2 gam chất rắn.

- Thí nghiệm 2: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 0,672 lít H_2 (ở đktc).

Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Hướng dẫn giải

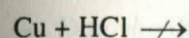
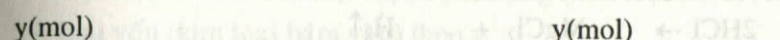
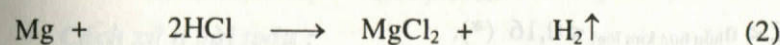
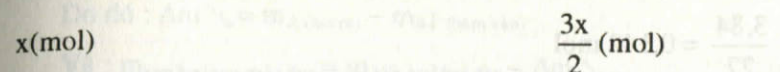
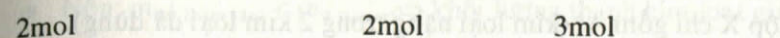
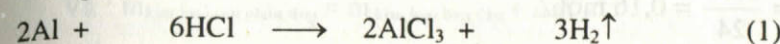
$$\text{Thí nghiệm 1: } n_{H_2} = \frac{2,912}{22,4} = 0,13 \text{ mol}$$

$$\text{Thí nghiệm 2: } n_{H_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ mol}$$

Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Al, Cu, Mg.

Các phương trình phản ứng:

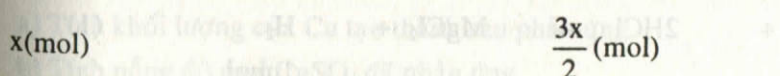
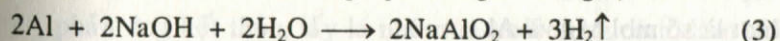
Thí nghiệm 1:



$$\text{Từ (1), (2) ta có: } \frac{3x}{2} + z = 0,13 \quad (*)$$

Như vậy ở thí nghiệm 1 khối lượng chất rắn sau phản ứng chính là khối lượng của đồng, nên: $m_{Cu} = 3,2 \text{ g}$.

Thí nghiệm 2 chỉ có Al tham gia phản ứng với dung dịch NaOH.



$$\text{Từ (3) suy ra: } \frac{3x}{2} = 0,03 \Rightarrow x = \frac{0,03 \times 2}{3} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\text{nên } n_{Al} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow m_{Al} = 0,02 \times 27 = 0,54 \text{ (g)}$$

$$\text{Thế } x = 0,02 \text{ vào phương trình (*)} \Rightarrow z = 0,13 - 0,03 = 0,1 \text{ mol} \\ \Rightarrow m_{Mg} = 0,1 \times 24 = 2,4 \text{ g}$$

$$\text{Vậy: } m_X = m_{Al} + m_{Mg} + m_{Cu} = 0,54 + 3,2 + 2,4 = 6,14 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \%Al = \frac{0,54 \times 100\%}{6,14} = 8,79\%; \%Mg = \frac{2,4 \times 100\%}{6,14} = 39,08\%$$

$$\%Cu = 100\% - (8,79\% + 39,08\%) = 52,13\%.$$

Bài 4: Hòa tan 3,84 g hỗn hợp X gồm Mg và Al vào 400 ml dung dịch HCl 1,5M.

- a) Chứng tỏ rằng hỗn hợp X tan hết.
b) Nếu phản ứng trên thu được 4,256 lít H_2 (đktc) thì khối lượng mỗi kim loại trong X là bao nhiêu gam?

Hướng dẫn giải

- a) Ta có : $n_{HCl \text{ ban đầu}} = 0,4.1,5 = 0,6 \text{ mol}$

Giả sử hỗn hợp X chỉ gồm Mg (kim loại nhẹ trong 2 kim loại đã dùng).

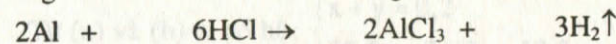
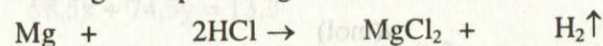
$$\text{Ta có: } n_{Mg} = \frac{3,84}{24} = 0,16 \text{ mol}$$

Giả sử hỗn hợp X chỉ gồm Al (kim loại nặng trong 2 kim loại đã dùng).

$$\text{Ta có: } n_{Al} = \frac{3,84}{27} = 0,142 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy: } 0,142 < n_{\text{hỗn hợp kim loại}} < 0,16 \text{ (*)}$$

Phương trình phản ứng:



Theo phương trình phản ứng ta có : $n_{HCl \text{ phản ứng}} = 2n_{\text{hỗn hợp kim loại}}$

$$\Rightarrow 0,142.2 < n_{HCl \text{ phản ứng}} < 0,16.2 \Leftrightarrow 0,284 < n_{HCl} < 0,32$$

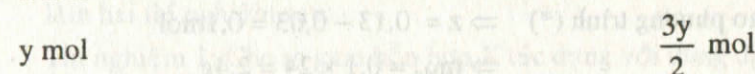
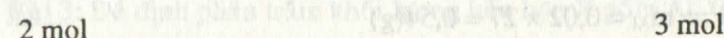
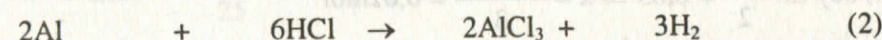
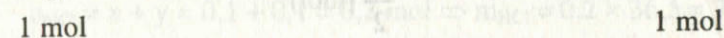
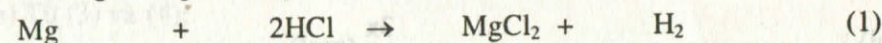
Do đó, để hòa tan hết hỗn hợp Mg và Al thì n_{HCl} cần dùng tối đa là

$$0,32 \text{ mol} < n_{HCl \text{ ban đầu}} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow \text{lượng axit HCl dư.}$$

Do vậy hỗn hợp X tan hết.

- b) Gọi x, y lần lượt là số mol Mg và Al.

Phương trình phản ứng:



$$\text{Từ (1) và (2): } \begin{cases} x + \frac{3}{2}y = \frac{4,256}{22,4} = 0,19 \text{ mol} \\ 24x + 27y = 3,84 \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ phương trình trên ta được: } x = 0,07 \text{ mol} \rightarrow m_{Mg} = 24 \times 0,07 = 1,68 \text{ g}$$

$$y = 0,08 \text{ mol} \rightarrow m_{Al} = 0,08 \times 27 = 2,16 \text{ g}$$

Chủ đề 4: BÀI TOÁN TĂNG GIẢM KHỐI LƯỢNG

Phương pháp

- * Khi nhúng một thanh kim loại A vào dung dịch muối của kim loại B, nếu kim loại B bị đẩy ra bám hết vào thanh kim loại A thì sau khi lấy thanh kim loại A, khối lượng có thể tăng hoặc giảm.

- Nếu: $m_{B\downarrow} \text{ (bám vào)} > m_{A \text{ (tan ra)}} \Rightarrow$ khối lượng thanh kim loại tăng ($\Delta m \nearrow$)

$$\text{Do đó: } \Delta m \nearrow = m_{B\downarrow} \text{ (bám vào)} - m_{A \text{ (tan ra)}}$$

$$\text{Và: } m_{\text{kim loại sau phản ứng}} = m_{\text{kim loại ban đầu}} + \Delta m \nearrow.$$

- Nếu: $m_{B\downarrow} \text{ (bám vào)} < m_{A \text{ (tan ra)}} \Rightarrow$ khối lượng thanh kim loại giảm ($\Delta m \searrow$)

$$\text{Do đó: } \Delta m \searrow = m_{A \text{ (tan ra)}} - m_{B\downarrow} \text{ (bám vào)}$$

$$\text{Và: } m_{\text{kim loại sau phản ứng}} = m_{\text{kim loại ban đầu}} - \Delta m \searrow.$$

* Cách xử lý bài toán :

- Gọi x là số mol kim loại mạnh phản ứng (kim loại tan ra) \Rightarrow số mol kim loại yếu (kim loại bám vào) theo x.
- Dựa vào dữ kiện đề bài lập phương trình toán học và giải, ta được kết quả.

* **Lưu ý:** Nếu cho hỗn hợp nhiều kim loại vào dung dịch muối, thì kim loại nào mạnh hơn sẽ tác dụng với dung dịch muối trước.

I. BÀI TẬP MẪU

Bài 1: Nhúng một lá nhôm vào 200ml dung dịch $CuSO_4$. Sau một thời gian phản ứng kết thúc, lấy lá nhôm ra khỏi dung dịch, làm khô thì khối lượng lá nhôm tăng 1,38g.

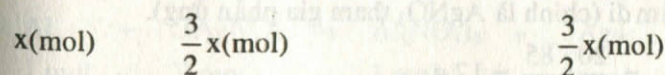
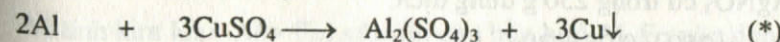
- a) Tính khối lượng của Cu tạo thành sau phản ứng.

- b) Tính nồng độ mol $CuSO_4$ đã phản ứng.

Hướng dẫn giải

- a) Gọi x là số mol Al đã phản ứng.

Phương trình phản ứng:



$$\text{Ta có: } m_{Al \text{ pư}} = 27x(\text{g}); \quad m_{CuSO_4} = \frac{3x}{2} \cdot 64(\text{g})$$

$$\text{Theo đề: } \Delta m \nearrow = 1,38 \Leftrightarrow m_{Cu\downarrow} \text{ (bám vào)} - m_{Al \text{ (tan ra)}} = 1,38$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{2} \cdot 64 - 27x = 1,38 \Leftrightarrow 96x - 27x = 1,38 \Rightarrow x = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Vậy: } m_{\text{Cu}} = \frac{3 \times 0,02}{2} \cdot 64 = 1,92\text{g}$$

$$\text{b) Theo (*): } n_{\text{CuSO}_4} = \frac{0,02 \times 3}{2} = 0,03\text{mol} \Rightarrow C_{\text{M}(\text{CuSO}_4)} = \frac{0,03}{0,2} = 0,15\text{M}.$$

Bài 2: Cho một thanh sắt có khối lượng là 50 g vào dung dịch đồng sunfat.

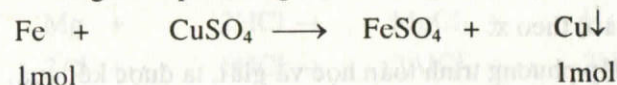
Sau một thời gian, lấy thanh sắt ra khỏi dung dịch thấy thanh sắt có khối lượng là 51 g. Tính khối lượng của đồng được giải phóng. Biết rằng tất cả đồng sinh ra đều bám vào bề mặt thanh sắt.

Hướng dẫn giải

Ta có độ tăng khối lượng $\Delta m \nearrow = 51 - 50 = 1 \text{ (g)}$

Gọi x là số mol Fe tham gia phản ứng.

Phương trình phản ứng:



$$1\text{mol} \qquad \qquad \qquad 1\text{mol}$$

$$x(\text{mol}) \qquad \qquad \qquad x(\text{mol})$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 64x \text{ (g)}; m_{\text{Fe}} = 56x \text{ (g)}$$

$$\text{Ta có: } \Delta m \nearrow = 1 \Leftrightarrow m_{\text{Cu} \downarrow} (\text{bám vào}) - m_{\text{Fe} (\text{tan ra})} = 1$$

$$\Leftrightarrow 64x - 56x = 1 \Leftrightarrow 8x = 1 \Rightarrow x = 0,125(\text{mol})$$

Bài 3: Ngâm một vật bằng đồng có khối lượng 5g trong 250g dung dịch AgNO_3 8%. Sau một thời gian, lấy vật ra và kiểm tra thấy lượng bạc nitrat trong dung dịch đầu giảm 85%.

- Tính khối lượng vật sau phản ứng. Biết Ag sinh ra bám vào vật.
- Tính nồng độ % của các chất hòa tan trong dung dịch sau khi lấy vật ra.

Hướng dẫn giải

a) Khối lượng AgNO_3 có trong 250 g dung dịch:

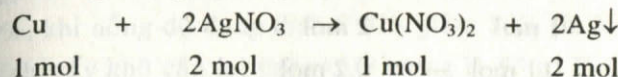
$$m_{\text{AgNO}_3}(\text{ban đầu}) = 250 \times 0,08 = 20\text{g}$$

Khối lượng AgNO_3 giảm đi (chính là AgNO_3 tham gia phản ứng).

$$m_{\text{AgNO}_3}(\text{tham gia phản ứng}) = \frac{20 \times 85}{100} = 17 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n_{\text{AgNO}_3} = \frac{17}{170} = 0,1 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:



$$1 \text{ mol} \qquad 2 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol} \qquad 2 \text{ mol}$$

$$0,05 \text{ mol} \leftarrow 0,1 \text{ mol} \rightarrow 0,05 \text{ mol} \rightarrow 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng đồng tham gia phản ứng: } m_{\text{Cu}(\text{p. ứng})} = 0,05 \times 64 = 3,2 \text{ g}$$

$$\text{Khối lượng Ag sinh ra: } m_{\text{Ag}} = 0,1 \times 108 = 10,8 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng vật tăng: } \Delta m \nearrow = 10,8 - 3,2 = 7,6 \text{ g}$$

Khối lượng vật lấy ra khỏi dung dịch phản ứng:

$$m_{\text{vật sau phản ứng}} = m_{\text{Cu}(\text{ban đầu})} + \Delta m \nearrow = 5 + 7,6 = 12,6 \text{ g}$$

$$\text{b) Khối lượng } \text{AgNO}_3 \text{ còn dư: } m_{\text{AgNO}_3(\text{dư})} = 20 - 17 = 3 \text{ g}$$

$$\text{Khối lượng } \text{Cu(NO}_3)_2 \text{ sinh ra: } m_{\text{Cu(NO}_3)_2} = 0,05 \times 188 = 9,4 \text{ g}$$

Như vậy sau phản ứng dung dịch có AgNO_3 dư và $\text{Cu(NO}_3)_2$

Khối lượng dung dịch sau phản ứng là: $250 + 3,2 = 253,2 \text{ g}$

$$C\%_{\text{AgNO}_3} = \frac{3}{253,2} \times 100\% = 1,18\%$$

$$C\%_{\text{Cu(NO}_3)_2} = \frac{9,4}{253,2} \times 100\% = 3,71\%$$

Bài 4: Cho 11 gam hỗn hợp kim loại Fe và Al theo tỉ lệ số mol 1 : 2 vào

1 lít dung dịch AgNO_3 0,8 M. Khuấy đều cho phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Tính khối lượng của chất rắn sinh ra.
- Tính nồng độ mol của dung dịch thu được. Giả sử thể tích dung dịch sau phản ứng không thay đổi.

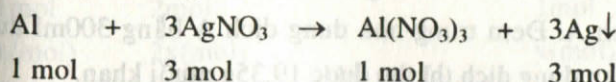
Hướng dẫn giải

a) Gọi x, y lần lượt là số mol của Al và Fe

$$\text{Theo đề ta có: } n_{\text{Al}} = 2n_{\text{Fe}} \Rightarrow x = 2y$$

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} x = 2y \\ 27x + 56y = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

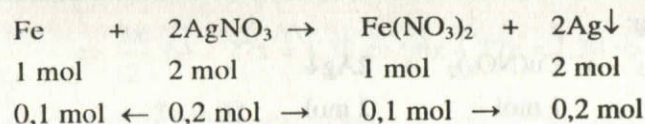
Vì tính kim loại: $\text{Al} > \text{Fe}$, nên khi cho hỗn hợp Al, Fe vào dung dịch AgNO_3 thì Al phản ứng trước.



$$1 \text{ mol} \qquad 3 \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol} \qquad 3 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ mol} \leftarrow 0,6 \text{ mol} \rightarrow 0,2 \text{ mol} \rightarrow 0,6 \text{ mol}$$

Sau phản ứng: $n_{\text{AgNO}_3(\text{dư})} = 0,8 - 0,6 = 0,2 \text{ mol}$ nên tiếp tục xảy ra phản ứng.



Fe hết \Rightarrow chất rắn sinh ra là Ag.

$$\text{Vậy: } m_{\text{Ag}} = 108 \cdot (0,2 + 0,6) = 86,4 \text{ g}$$

b) Dung dịch thu được gồm: $\text{Al(NO}_3)_3$ và $\text{Fe(NO}_3)_2$

$$C_{\text{MddAg(NO}_3)_3} = \frac{0,2}{1} = 0,2 \text{ M}; C_{\text{MddFe(NO}_3)_2} = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ M}$$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Cho 4,24g hỗn hợp kim loại gồm Mg và Fe tác dụng hết với 200ml dung dịch HCl 1,1M.

a) Tính khối lượng mỗi kim loại.

b) Tính thể tích khí H_2 thu được (ở đktc).

Bài 2: Cho 6,45g hỗn hợp kim loại gồm Zn và Cu phản ứng với dung dịch HCl thì thu được 1,12 lít khí H_2 . Tính khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Bài 3: Cho 2,58g hỗn hợp kim loại gồm Mg và Al phản ứng hết với 250ml dung dịch HCl thì thu được 11,81g muối khan.

a) Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

b) Tính nồng độ mol của dung dịch HCl đã dùng.

Bài 4: Khối lượng mol của ba kim loại hóa trị II tỉ lệ với nhau theo tỉ số 3 : 5 : 7. Tỉ lệ số mol tương ứng là 4 : 2 : 1. Nếu hòa tan 2,32g hỗn hợp trên bằng dung dịch HCl dư thu được 1,56 lít hydro (ở đktc). Hãy xác định tên ba kim loại.

Bài 5: Để hòa tan hoàn toàn 1,65g hỗn hợp kim loại gồm một kim loại vừa hóa trị II và III, một kim loại hóa trị III cần 200ml dung dịch H_2SO_4 loãng có nồng độ mol 0,6M.

a) Cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được bao nhiêu gam muối khan.

b) Tính thể tích khí hydro (ở đktc).

c) Nếu biết kim loại hóa trị III ở trên là Al và nó có số mol gấp hai lần số mol kim loại thể hiện hóa trị II và III. Hãy xác định tên kim loại hóa trị đó.

Bài 6: Cho một hợp kim gồm Na và K tác dụng hết với nước, thì thu được 2,8 lít H_2 (ở đktc) và dung dịch A. Đem trung hòa dung dịch A bằng 300ml dung dịch H_2SO_4 . Sau đó cô cạn dung dịch thì thu được 19,35g muối khan.

a) Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

b) Tính nồng độ mol axit H_2SO_4 đã dùng.

Bài 7: Cho một miếng nhôm có khối lượng là a gam vào 300g dung dịch CuCl_2 9%, khi nồng độ dung dịch CuCl_2 giảm 30% thì lấy miếng nhôm khỏi dung dịch, sấy khô cân lại thấy khối lượng là 50 g. Tính a. Biết đồng sinh ra bám hết vào miếng nhôm.

Bài 8: Cho một thanh sắt có khối lượng 5g vào 60ml dung dịch CuSO_4 15% có khối lượng riêng 1,12g/ml. Sau một thời gian phản ứng người ta lấy thanh sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô cân nặng 5,16g.

a) Tính khối lượng sắt đã tham gia phản ứng.

b) Tính nồng độ phần trăm các chất còn lại sau phản ứng.

Bài 9:

a) Nhúng một thanh kim loại M (hóa trị II) vào 100ml dung dịch FeSO_4 . Sau phản ứng kiểm tra lại thanh kim loại thấy khối lượng tăng lên 1,6g.

b) Nhúng thanh kim loại M trên vào 100ml dung dịch CuSO_4 . Sau phản ứng kiểm tra lại thanh kim loại thấy khối lượng tăng lên 2g.

1. Xác định tên kim loại.

2. Xác định nồng độ mol của dung dịch FeSO_4 và CuSO_4 (biết hai dung dịch trên có cùng nồng độ mol và kim loại sinh ra đều bám vào thanh kẽm).

Bài 10: Hai miếng kẽm có cùng khối lượng là 100g. Miếng thứ nhất nhúng vào 100ml dung dịch CuSO_4 dư, miếng thứ hai nhúng vào 500ml dung dịch AgNO_3 dư. Sau một thời gian lấy hai miếng kẽm khỏi dung dịch, lau sạch, làm khô, kiểm tra thấy khối lượng miếng thứ nhất giảm 0,1%, nồng độ mol của các muối kẽm trong hai dung dịch bằng nhau. Hỏi khối lượng miếng kẽm thứ hai thay đổi như thế nào? Giả sử các kim loại thoát ra đều bám vào miếng kẽm.

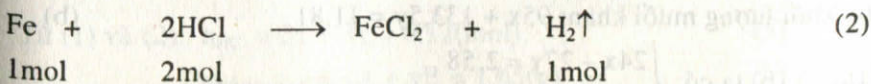
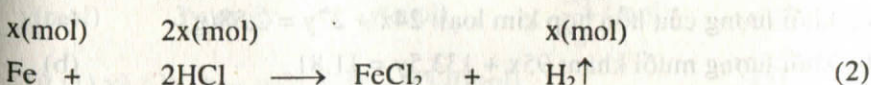
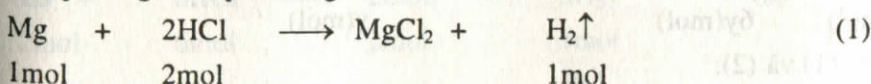
Hướng dẫn giải

Bài 1:

a) Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,2 \times 1,1 = 0,22 \text{ mol}$

Gọi x, y lần lượt là số mol

Các phương trình phản ứng:



Từ (1) và (2):

Tổng số mol HCl: $2x + 2y = 0,22(\text{mol})$

Khối lượng của $m_{\text{Mg}} + m_{\text{Fe}} = 24x + 56y = 4,24(\text{g})$

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 2y = 0,22 \\ 24x + 56y = 4,24 \end{cases}$$

Giải ra ta được: $x = 0,06; y = 0,05$

$m_{\text{Mg}} = 0,06 \times 24 = 1,44\text{g}$

$m_{\text{Fe}} = 0,05 \times 56 = 2,8\text{g}$

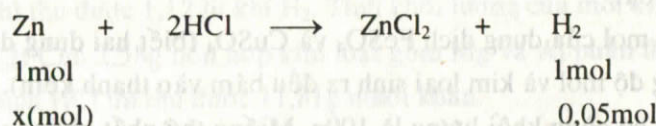
b) Từ (1) và (2) tổng số mol thể tích hidro:

$V_{\text{H}_2} = (x + y)22,4 = (0,06 + 0,05)22,4 = 2,464\text{l}$.

Bài 2: Khi cho Zn và Cu phản ứng với axit HCl chỉ có Zn tham gia phản ứng.

Ta có: $n_{\text{H}_2} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05\text{mol}$

Phương trình phản ứng:

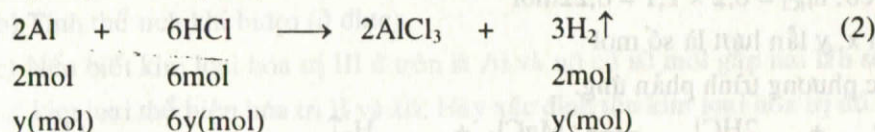
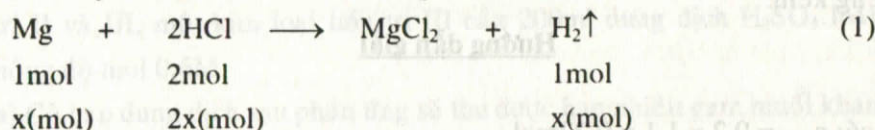


$\Rightarrow x = \frac{0,05 \times 1}{1} = 0,05\text{mol} \Rightarrow m_{\text{Zn}} = 0,05 \times 65 = 3,25(\text{g})$

$\Rightarrow \% \text{Zn} = \frac{3,25 \times 100\%}{6,45} = 50,38\%; \% \text{Cu} = 100\% - 50,38\% = 49,62\%$

Bài 3:

a) Gọi x, y lần lượt là số mol của Mg và Al



Theo (1) và (2):

Tổng khối lượng của hỗn hợp kim loại: $24x + 27y = 2,58(\text{g})$ (a)

Tổng khối lượng muối khan: $95x + 133,5y = 11,81$ (b)

Từ (a) và (b) ta có:
$$\begin{cases} 24x + 27y = 2,58 \\ 95x + 133,5y = 11,81 \end{cases}$$

Giải ra ta được: $x = 0,04; y = 0,06$

$m_{\text{Mg}} = 0,04 \times 24 = 0,96(\text{g})$

$\% \text{Mg} = \frac{0,96 \times 100\%}{2,58} = 37,21\%; \% \text{Al} = 100\% - 37,21\% = 62,79\%$

b) Từ (1) và (2) tổng số mol HCl:

$n_{\text{HCl}} = 2x + 6y = 0,04 \times 2 + 0,06 \times 6 = 0,44\text{mol}$

$C_{\text{M(HCl)}} = \frac{0,44}{0,25} = 1,76\text{M}$

Bài 4: Gọi x là khối lượng mol trung bình của ba kim loại hóa trị II.

Cả ba kim loại đều tác dụng với axit HCl



Theo phương trình ta có: $n_{\bar{\text{M}}} = n_{\text{H}_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07\text{mol}$

Theo đề: lượng mol các kim loại: 3x; 5x; 7x và tỉ lệ số mol các kim loại là:

$4 : 2 : 1 = 0,04 : 0,02 : 0,01$

$\Rightarrow \bar{\text{M}} = \frac{2,32}{0,07} = \frac{3x \cdot 0,04 + 5x \cdot 0,02 + 7x \cdot 0,01}{0,07}$

$\Rightarrow x = 8 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow \text{Mg}$

$5x = 40 \Rightarrow \text{Ca}$

$7x = 56 \Rightarrow \text{Fe}$

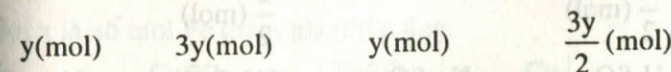
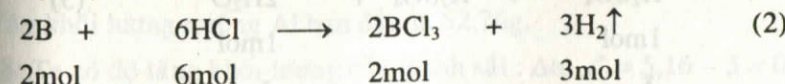
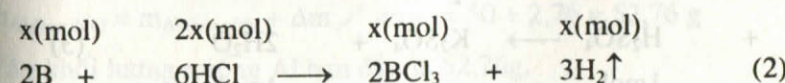
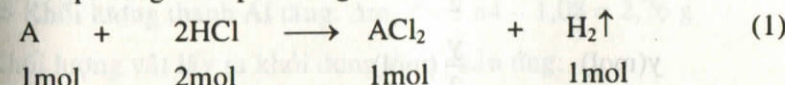
Bài 5:

a) Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,2 \times 0,6 = 0,12\text{mol}$

Gọi A là kim loại vừa có hóa trị II và III có khối lượng mol A

B là kim loại có hóa trị III có khối lượng mol B.

Các phương trình phản ứng:



Từ (1) và (2): $n_{\text{HCl}} = 2x + 3y = 0,12(\text{mol})$ (a)

$m_{\text{hh kim loại}} = xA + yB = 1,65(\text{g})$ (b)

$m_{\text{hh muối khan}} = m_{\text{ACl}_2} + m_{\text{BCl}_3}$

$$= (A + 71)x + (B + 106,5)y = Ax + 71x + By + 106,5y$$

$$= Ax + By + 35,5(2x + 3y)$$

$$= 1,65 + 35,5 \times 0,12 = 5,91g$$

b) Theo (1) và (2)

$$\text{Từ (a) ta có: } 2x + 3y = 0,12 \Rightarrow x + \frac{3y}{2} = 0,6$$

$$n_{H_2} = (x + \frac{3y}{2}) \times 22,4 = 22,4 \times 0,6 = 13,44(l)$$

c) Theo đề ta có: $n_{Al} = 2n_A$ hay $y = 2x$ (c)

$$\text{Thế (c) vào (b) ta có: } 0,015 \times A + 0,03 \times 27 = 1,65$$

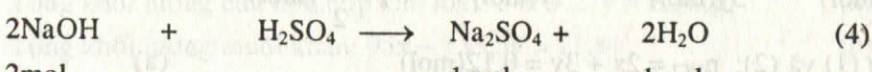
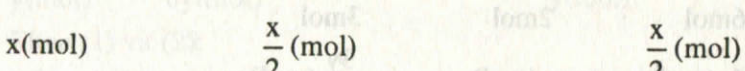
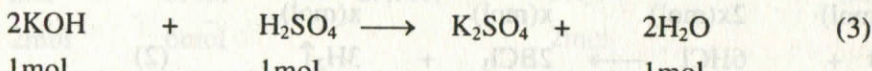
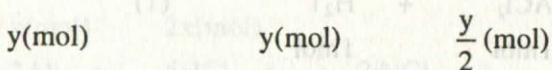
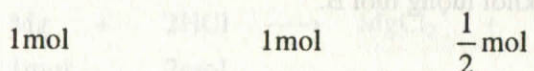
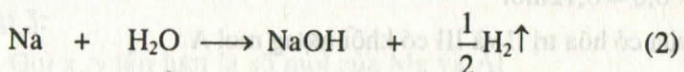
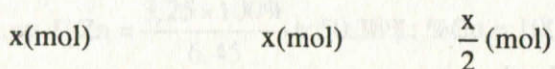
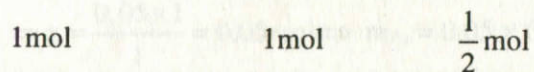
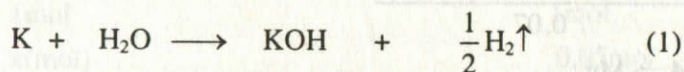
$$\Rightarrow A = 56 \Rightarrow \text{Kim loại Fe}$$

Bài 6:

a) Ta có: $n_{H_2} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125mol$

Gọi x, y (mol) lần lượt là số mol của K và Na trong hỗn hợp.

Các phương trình phản ứng:



$$\text{Từ (1) và (2): } n_{H_2} = \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,125 \text{ hay } x + y = 0,25 \quad (a)$$

Hỗn hợp muối khan khi cô cạn là K_2SO_4 và Na_2SO_4

$$\text{Từ (3) và (4): } 174 \frac{x}{2} + 142 \frac{y}{2} = 19,25 \text{ hay } 174x + 142y = 38,5(b)$$

$$\text{Từ (a) và (b)} \begin{cases} x + y = 0,25 \\ 174x + 142y = 38,5 \end{cases}$$

Giải ra ta được: $x = 0,1$ và $y = 0,15$

$$\text{Vậy: } m_K = 0,1 \times 39 = 3,9g; m_{Na} = 23 \times 0,15 = 3,45g$$

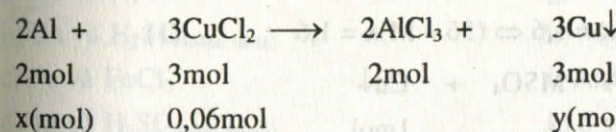
b) Theo (3) và (4):

$$n_{H_2SO_4} = \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{0,1 + 0,15}{2} = 0,125mol \Rightarrow C_{M(H_2SO_4)} = \frac{0,125}{0,2} = 0,625M.$$

$$\text{Bài 7: Khối lượng của } CuCl_2: m_{CuCl_2} = \frac{300 \times 9}{100} = 27g$$

Khối lượng dung dịch giảm, chính là khối lượng của $CuCl_2$ giảm vì nó tham gia phản ứng với Al:

$$m_{CuCl_2 \text{ pứ}} = \frac{27 \times 30}{100} = 8,1g \Rightarrow n_{CuCl_2 \text{ pứ}} = \frac{8,1}{135} = 0,06mol$$



$$n_{Al \text{ (pứ)}} = x = \frac{0,06 \times 2}{3} = 0,04mol \Rightarrow m_{Al \text{ (pứ)}} = 0,04 \times 27 = 1,08g$$

$$n_{Cu \text{ (sinh ra)}} = y = \frac{0,06 \times 3}{3} = 0,06mol \Rightarrow m_{Cu \text{ (sinh ra)}} = 0,06 \times 64 = 3,84g$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng thanh Al tăng: } \Delta m \nearrow = 3,84 - 1,08 = 2,76g$$

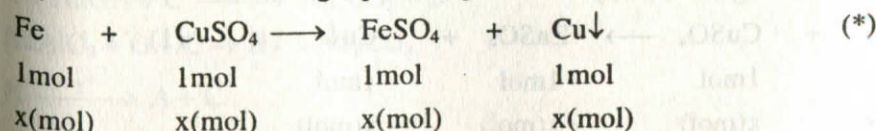
Khối lượng vật lấy ra khỏi dung dịch phản ứng:

$$m_{Al \text{ (ban đầu)}} = m_{Al \text{ (sau pứ)}} + \Delta m \nearrow \Leftrightarrow a = 50 + 2,76 = 52,76g$$

Vậy khối lượng miếng Al ban đầu là 52,76g.

$$\text{Bài 8: Ta có độ tăng khối lượng của thanh sắt: } \Delta m \nearrow = 5,16 - 5 = 0,16(g)$$

a) Gọi x là số mol Fe tham gia phản ứng.



Ta có: $m_{Fe} = 56x$ (g); $m_{Cu} = 64x$ (g)

Ta lại có: $\Delta m \nearrow = 0,16 \Leftrightarrow m_{Cu\downarrow} \text{ (bám vào)} - m_{Fe \text{ (tan ra)}} = 0,16$

$$\Leftrightarrow 64x - 56x = 0,16 \Leftrightarrow 8x = 0,16 \Rightarrow x = 0,02(\text{mol})$$

Khối lượng Fe tham gia phản ứng: $m_{Fe} = 0,02 \times 56 = 1,12\text{g}$.

b) Ta có: $m_{dd \text{ CuSO}_4} = 60 \times 1,12 = 67,2\text{g}$

$$\Rightarrow m_{CuSO_4} = \frac{67,2 \times 15}{100} = 10,08\text{g} \Rightarrow n_{CuSO_4} = \frac{10,08}{160} = 0,063\text{mol}$$

Theo (*) $n_{CuSO_4(\text{dư})} = 0,063 - 0,02 = 0,043\text{mol}$

$$\Rightarrow m_{CuSO_4(\text{dư})} = 0,043 \times 160 = 6,88(\text{g})$$

$$\text{và } n_{FeSO_4} = 0,02\text{mol} \Rightarrow m_{FeSO_4} = 0,02 \times 152 = 3,04(\text{g})$$

$$\text{Vậy: } C\%_{CuSO_4} = \frac{6,88 \times 100\%}{67,2} = 10,24\%; C\%_{FeSO_4} = \frac{3,04 \times 100\%}{67,2} = 4,52\%.$$

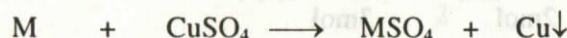
Bài 9:

a) Gọi x là số mol M tham gia phản ứng và khối lượng mol M(g).



$$\begin{array}{ccc} 1\text{mol} & 1\text{mol} & 1\text{mol} \\ x(\text{mol}) & x(\text{mol}) & x(\text{mol}) \end{array}$$

$$\text{Ta có: } \Delta m \nearrow = 56x - Mx = 1,6 \Leftrightarrow (56 - M)x = 1,6 \quad (1)$$



$$\begin{array}{ccc} 1\text{mol} & 1\text{mol} & 1\text{mol} \\ x(\text{mol}) & x(\text{mol}) & x(\text{mol}) \end{array}$$

$$\text{Ta có: } \Delta m \nearrow = 64x - Mx = 2 \Leftrightarrow (64 - M)x = 2 \quad (2)$$

$$\text{Lấy (2) : (1)} = \frac{(64 - M)x}{(56 - M)x} = \frac{2}{1,6}$$

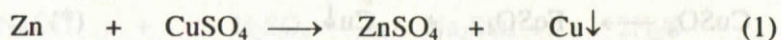
Giải ra ta được: $M = 24$. Vậy kim loại M là magiê.

b) Thế $M = 24$ vào (2) ta được: $64x - 24x = 2 \Rightarrow x = 0,05\text{mol}$

$$\Rightarrow C_{M(FeSO_4)} = C_{M(CuSO_4)} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5M$$

Bài 10: Gọi x là số mol Zn tham gia phản ứng

Kẽm phản ứng với $CuSO_4$:



$$\begin{array}{ccc} 1\text{mol} & 1\text{mol} & 1\text{mol} \\ x(\text{mol}) & x(\text{mol}) & x(\text{mol}) \end{array}$$

Miếng thứ nhất giảm 1%. Nghĩa là: $\Delta m \searrow = \frac{0,1}{100} \times 100 = 0,1 \text{ gam}$

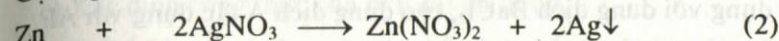
$$\text{Ta có: } \Delta m \searrow = 65x - 64x = 0,1 \Rightarrow x = 0,1$$

Vì $V_{dd \text{ AgNO}_3} = 5V_{dd \text{ CuSO}_4}$ và $C_{M(AgNO_3)} = C_{M(CuSO_4)}$

$$\text{Suy ra: } n_{AgNO_3} = 5. n_{CuSO_4} = 0,1 \times 5 = 0,5\text{mol}$$

Kẽm phản ứng với $AgNO_3$

Gọi a(g) khối lượng Zn sau khi phản ứng với $AgNO_3$:



$$\begin{array}{ccc} 1\text{mol} & 2\text{mol} & 2\text{mol} \\ 0,5\text{mol} & 0,5\text{mol} & 0,5\text{mol} \end{array}$$

$$\text{Ta có: } \Delta m \nearrow = m_{Ag\downarrow} \text{ (bám vào)} - m_{Zn \text{ (tan ra)}} = 0,5.108 - 0,5.65 = 21,5 \text{ gam}$$

Khối lượng thanh Zn sau phản ứng khi lấy ra khỏi dung dịch $AgNO_3$:

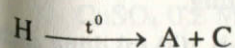
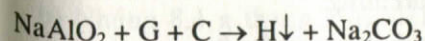
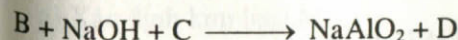
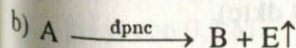
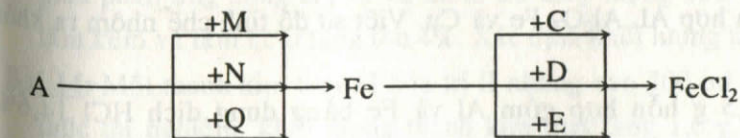
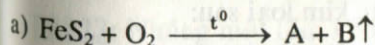
$$m_{Zn \text{ sau phản ứng}} = m_{Zn(\text{ban đầu})} + \Delta m \nearrow \Leftrightarrow a = 100 + 21,5 = 121,5 \text{ g}$$

C. BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 1: Cho các cặp chất sau, viết phương trình phản ứng nếu có (ghi rõ điều kiện phản ứng).

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| a) Na và H_2O | g) C và H_2SO_4 (đặc, nóng) |
| b) Cu và H_2SO_4 (đặc, nóng) | h) Mg và CO_2 |
| c) Fe và $FeCl_3$ | i) Al_2O_3 và H_2 |
| d) Al và H_2SO_4 (đặc, nguội) | k) S và Fe |
| e) Zn và $CuSO_4$ | |

Bài 2: Điền các chất thích hợp vào chữ cái A, B, C... để hoàn thành các phương trình phản ứng sau:



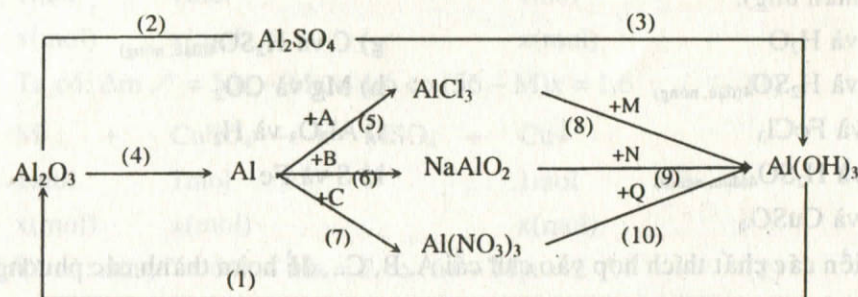
Bài 3: A, B, C là các hợp chất vô cơ của một kim loại, khi đốt nóng ở nhiệt độ cao cho ngọn lửa màu vàng. A tác dụng với B được chất C. Nung nóng B ở nhiệt độ cao thu được chất rắn C, hơi nước và chất khí D. Biết D là một hợp chất của cacbon. D tác dụng với A theo tỉ lệ 1 : 2 tạo C, còn theo tỉ lệ 1 : 1 tạo ra B.

- Xác định A, B, C, D và giải thích thí nghiệm trên bằng phương trình phản ứng.
- Cho C tác dụng với dung dịch BaCl_2 , cho dung dịch A tác dụng với Al. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Bài 4: Nung nóng Cu trong không khí, sau một thời gian thu được chất rắn A. Hòa tan chất rắn A trong axit H_2SO_4 đặc, nóng được dung dịch B và chất khí C. Khí C tác dụng với dung dịch NaOH thu được dung dịch D. D vừa tác dụng với dung dịch BaCl_2 vừa tác dụng được với dung dịch KOH. Cho B tác dụng với NaOH. Viết các phương trình phản ứng xảy ra trong thí nghiệm trên.

Bài 5: Viết phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến hóa sau:

Với A, B, C, M, N, Q là những chất khác nhau.



Bài 6: Bằng phương pháp hóa học hãy phân biệt các kim loại sau:

- Na, Ba, Mg và Al
- Al, Ag, Fe, K

Bài 7: Có một hỗn hợp Al, Al_2O_3 , Fe và Cu. Viết sơ đồ tinh chế nhôm ra khỏi hỗn hợp.

Bài 8: Hòa tan 5,5 g hỗn hợp gồm Al và Fe bằng dung dịch HCl 14,6% ($d = 1,08 \text{ g/ml}$) thu được 4,48 lít khí H_2 thoát ra (đo ở đktc).

- Tính % về khối lượng mỗi kim loại.
- Tính thể tích dung dịch HCl tối thiểu phải dùng.
- Tính nồng độ % các muối có trong dung dịch sau phản ứng.

Bài 9: Cho 4,48 g một oxit kim loại hóa trị II tác dụng hết với 100 ml dung dịch H_2SO_4 0,8 M. Đun nhẹ dung dịch thu được 13,76 g tinh thể.

- Xác định công thức phân tử của oxit.
- Xác định công thức phân tử của hidrat.

Bài 10: Đem khử hoàn toàn 4 g hỗn hợp CuO và sắt oxit Fe_xO_y bằng khí CO ở nhiệt độ cao, sau đó thu được 2,88 g chất rắn, hòa tan chất rắn này với 400 ml dung dịch HCl (vừa đủ) thì có 896 ml khí thoát ra ở đktc.

- Tính % về khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.
- Tính nồng độ mol của dung dịch axit đã dùng.
- Xác định công thức của oxit sắt đã dùng.

Bài 11: Để hòa tan hoàn toàn 4 g hỗn hợp gồm một kim loại hóa trị (II) và một kim loại hóa trị (III) phải dùng 170 ml dung dịch HCl 2M.

- Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan.
- Tính thể tích H_2 (đo ở đktc) thu được sau phản ứng.
- Nếu biết kim loại hóa trị (III) là Al và nó có số mol gấp 5 lần số mol của kim loại hóa trị (II). Hãy xác định tên kim loại hóa trị (II).

Bài 12: Một hỗn hợp kim loại A, B trong dãy hoạt động hóa học Bekerop được chia làm 3 phần bằng nhau và tiến hành các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1:** phần 1 hòa tan hết trong dung dịch axit HCl thu được 1,792 lít khí đo ở đktc.
 - Thí nghiệm 2:** phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH thu được 1,334 lít khí (đo ở đktc) và còn lại một chất rắn không tan có khối lượng bằng $\frac{4}{13}$ khối lượng mỗi phần.
 - Thí nghiệm 3:** phần 3 cho tác dụng với oxit dư thu được 2,84 g hỗn hợp oxit.
- Tính khối lượng của hỗn hợp kim loại.
 - Xác định tên của kim loại A, B biết chúng có hóa trị không đổi.

Bài 13: Nhúng một tấm kẽm vào dung dịch chứa 6,4 gam AgNO_3 , sau một thời gian phản ứng xong lấy ra và kiểm tra thấy lượng bạc bị đẩy bám hết vào tấm kẽm và tấm kẽm tăng lên 4%. Xác định khối lượng tấm kẽm ban đầu.

Bài 14: Một thanh kim loại M hóa trị II nhúng vào 500 ml dd CuSO_4 1 M. Kết thúc thí nghiệm, khối lượng thanh kim loại tăng 1,6 g và nồng độ CuSO_4 giảm còn 0,3 M.

- Xác định kim loại M.
- Nhúng 8,4 g thanh kim loại M vào 500 ml dung dịch AgNO_3 0,4 M và CuSO_4 0,2 M. Cho biết thanh kim loại M tan hết không? Tính khối lượng chất rắn A thu được sau phản ứng và nồng độ mol các muối sau phản ứng. (Giả sử sự hòa tan không làm thể tích dung dịch thay đổi).

Bài 15: Cho 2 thanh kim loại M có hóa trị (II) có khối lượng bằng nhau. Nhúng thanh kim loại (1) vào dung dịch CuSO_4 và thanh kim loại (2) vào $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Sau một thời gian, khối lượng thanh (1) giảm 0,2% và khối lượng thanh (2) tăng 28,4% so với ban đầu. Số mol của CuSO_4 và $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ trong cả 2 dung dịch đều giảm như nhau. Xác định kim loại M.

Bài 16:

- Biết rằng 300 ml dung dịch HCl 1M đủ để hoà tan 5,1 gam oxit của kim loại R hoá trị (III). Hãy xác định tên kim loại.
- Cũng lấy thể tích dung dịch HCl 1M như trên để hoà tan 3,9 gam kim loại R xác định được. Tính thể tích khí hiđro thoát ra (ở điều kiện tiêu chuẩn).

Bài 17: Cho 4,4 g gam hỗn hợp A gồm Mg và MgO tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được 2,24 lít khí (ở điều kiện tiêu chuẩn).

- Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.
- Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A.
- Phải dùng bao nhiêu ml dung dịch HCl 2M đủ để hoà tan 4,4 g hỗn hợp A.

Bài 18: Cho 12,5 g hỗn hợp bột các kim loại nhôm, đồng và magie tác dụng với HCl (dư). Phản ứng xong thu được 10,08 lít khí (đktc) và 3,5 g chất rắn không tan.

- Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.
- Tính thành phần % khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp.

Bài 19: Cho một hỗn hợp A gồm Mg và MgCO_3 tác dụng với dung dịch axit HCl (dư). Dẫn khí tạo thành lội qua nước vôi trong có dư thì thu được 10 gam kết tủa và còn lại 2,8 lít khí không màu (ở điều kiện tiêu chuẩn).

- Viết các phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.
- Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp A.

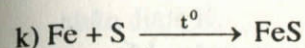
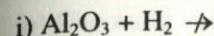
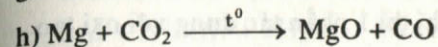
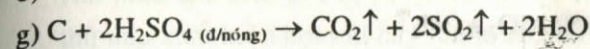
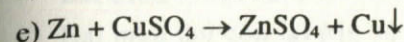
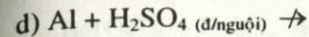
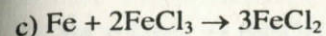
Bài 20: Trong thành phần oxit của một kim loại R hoá trị (III) có chứa 30% oxi theo khối lượng.

- Hãy xác định tên kim loại.
- Tính thể tích dung dịch HCl 2M để đủ hoà tan 6,4 g oxit kim loại nói trên.

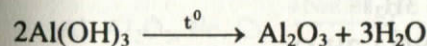
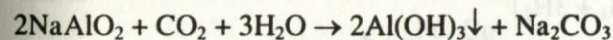
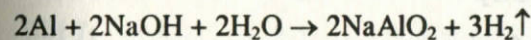
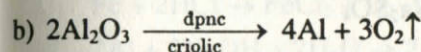
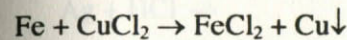
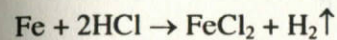
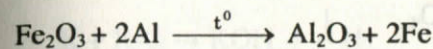
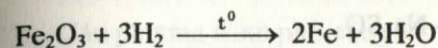
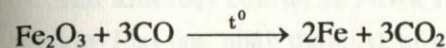
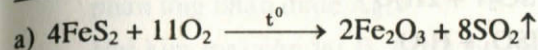
Hướng dẫn giải

Bài 1: Phương trình phản ứng của các cặp chất sau:

- $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{H}_2\uparrow$
- $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{đ/nóng}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

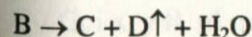
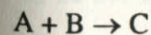


Bài 2: Điền tên các chất với chữ cái A, B, C...

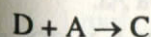
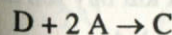


Bài 3:

- A, B, C là hợp chất của một kim loại, khi đốt các chất này có ngọn lửa màu vàng chứng kim loại đó là Na và:



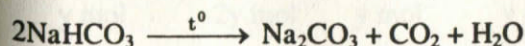
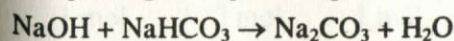
D: là hợp chất của cacbon \rightarrow B chứa: Na, C, H, O

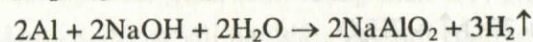
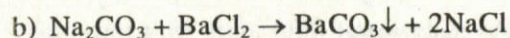
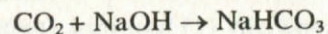
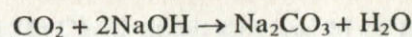


Từ các dữ kiện trên ta có thể nhận được:

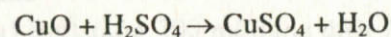
A là NaOH ; B: NaHCO_3 ; C: Na_2CO_3

Các phương trình phản ứng:

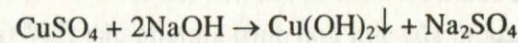
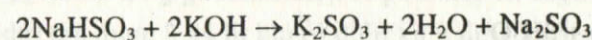
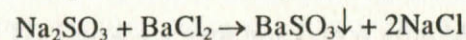
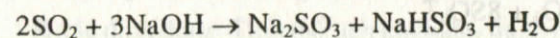
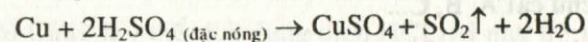




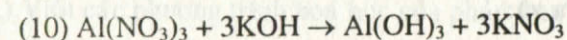
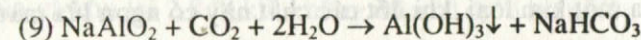
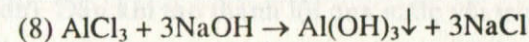
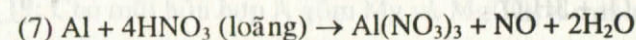
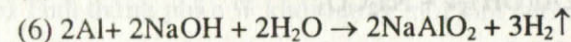
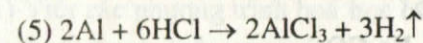
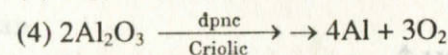
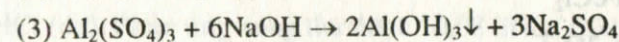
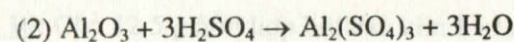
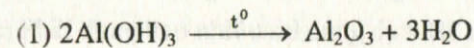
Bài 4: Khi nung nóng đồng trong không khí thì 1 phần tác dụng với oxi tạo thành CuO.



Một phần khác chưa phản ứng với oxi vẫn còn đồng nguyên chất.



Bài 5:



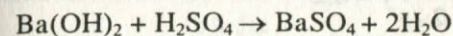
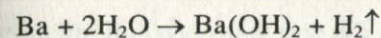
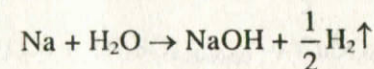
Bài 6:

Bằng phương pháp hóa học phân biệt các kim loại sau:

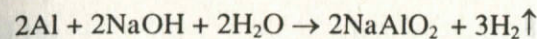
a) Cho nước vào các mẫu thử ta thấy có hai mẫu thử xuất hiện bọt khí bay lên nhận được là Ba và Na và hai mẫu thử không có hiện tượng gì là Mg và Al.

Sau đó tiếp tục cho vào 2 dung dịch thu được một ít dung dịch H_2SO_4 nếu thấy mẫu thử nào xuất hiện kết tủa trắng nhận được kim loại Ba còn lại là Na.

Các phương trình phản ứng:



Hai mẫu thử còn lại Mg và Al cho phản ứng với dung dịch NaOH, nếu mẫu thử nào xuất hiện bọt khí bay lên là Al, mẫu thử còn lại là Mg.

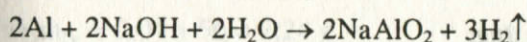
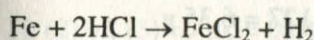
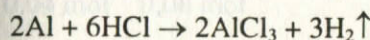
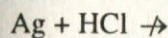
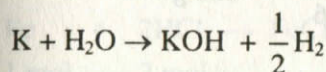


b) Cho nước vào mẫu thử của mỗi kim loại, mẫu thử nào tan có chất khí bay lên nhận được K.

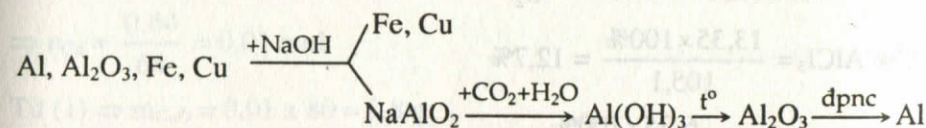
Ba mẫu còn lại cho phản ứng với axit HCl trong đó có một mẫu thử không phản ứng nhận được Ag.

Hai kim loại còn lại là Al và Fe cho phản ứng với dung dịch NaOH có một kim loại tan, nhận được Al, còn lại là Fe.

Các phương trình phản ứng:



Bài 7:

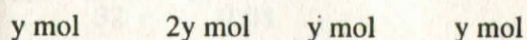
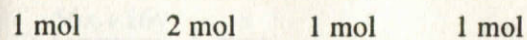
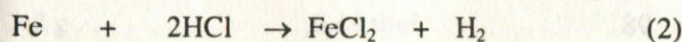
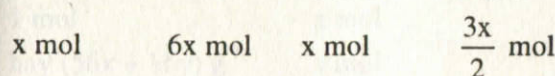
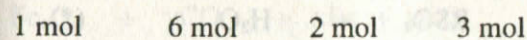
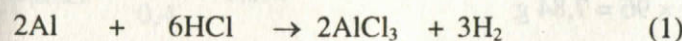


Bài 8:

$$\text{a) Ta có: } n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ g}$$

Gọi x, y là số mol của Al và Fe

PTPƯ:



Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{3x}{2} + y = 0,2 \\ 27x + 56y = 5,5 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta được:

$$x = 0,1 \rightarrow m_{Al} = 0,1 \times 27 = 2,7 \text{ g}$$

$$y = 0,05 \rightarrow m_{Fe} = 0,05 \times 56 = 2,8 \text{ g}$$

$$\% Al = \frac{2,7 \times 100\%}{5,5} = 49,09\%$$

$$\% Fe = 100\% - 49,09\% = 50,91\%$$

b) Thể tích HCl tối thiểu phải dùng:

$$\text{Theo (1) và (2): } n_{HCl} = 3x + 2y = (3 \times 0,1) + (2 \times 0,05) = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{HCl} = 0,4 \times 36,5 = 14,6 \text{ g} \Rightarrow m_{dd HCl} = \frac{14,6 \times 100}{14,6} = 100 \text{ g}$$

$$\Rightarrow V_{HCl} = \frac{100}{1,08} = 92,6 \text{ ml}$$

c) Theo (1) và (2):

$$m_{AlCl_3} = 0,1 \times 133,5 = 13,35 \text{ g}; m_{FeCl_2} = 0,05 \times 127 = 6,35 \text{ g}$$

Khối lượng dung dịch sau phản ứng:

$$m_{dd} = m_{(hh \text{ kim loại})} + m_{dd HCl} - m_{H_2} = 5,5 + 100 - 0,4 = 105,1 \text{ g}$$

$$C\% AlCl_3 = \frac{13,35 \times 100\%}{105,1} = 12,7\%$$

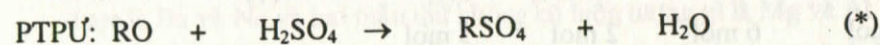
$$C\% (dd FeCl_2) = \frac{6,35 \times 100\%}{105,1} = 6,04\%$$

Bài 9:

a) Gọi R là kim loại hóa trị (II) và khối lượng mol x g

$$n_{H_2SO_4} = 0,1 \times 0,8 = 0,08 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{H_2SO_4} = 0,08 \times 96 = 7,84 \text{ g}$$



$$x + 16 \text{ g} \quad 98 \text{ g}$$

$$4,48 \text{ g} \quad 7,84 \text{ g}$$

$$\frac{(x+16)}{4,48} = \frac{98}{7,84}$$

$$\Rightarrow R = 40 \text{ g} \rightarrow R: Ca$$

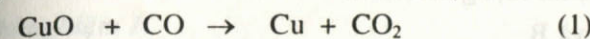
b) Sau khi đun nhẹ được tinh thể muối $CaSO_4 \cdot nH_2O$

$$\text{Từ (*) ta có: } \frac{13,76}{136 + 18n} = 0,08 \Rightarrow n = 2$$

Vậy tinh thể muối thu được có công thức hóa học là $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

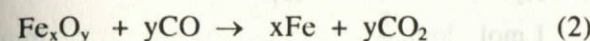
Bài 10:

a) PTPƯ:



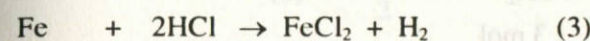
$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$a \text{ mol} \quad a \text{ mol}$$



$$1 \text{ mol} \quad x \text{ mol}$$

$$b \text{ mol} \quad bx \text{ mol}$$



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

$$0,04 \text{ mol} \quad 0,08 \text{ mol} \quad 0,04 \text{ mol} = \frac{0,846}{22,4}$$

$$\text{Từ (2) và (3)} \Rightarrow bx = 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{Fe} = 0,04 \times 56 = 2,24 \text{ g}$$

$$\text{Theo đề } m_{Cu} = 2,88 - 2,24 = 0,64 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n_{Cu} = \frac{0,64}{64} = 0,01 \text{ mol}$$

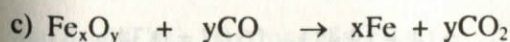
$$\text{Từ (1)} \Rightarrow m_{CuO} = 0,01 \times 80 = 0,8 \text{ g}$$

$$\% CuO = \frac{0,8 \times 100\%}{4} = 20\%$$

$$\% Fe_xO_y = 100\% - 20\% = 80\%$$

b) Từ (3) $n_{HCl} = 0,08 \text{ mol}$

$$C_{M(HCl)} = \frac{0,08}{0,4} = 0,2 \text{ M}$$



$$1 \text{ mol} \quad x \text{ mol}$$

$$\text{hay } (56x + 16y) \text{ g} \quad x \text{ mol}$$

$$3,2 \text{ g} \quad 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{56x + 16y}{32} = \frac{x}{0,04}$$

Giải ra ta được: $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Vậy oxit sắt cần tìm là Fe_2O_3

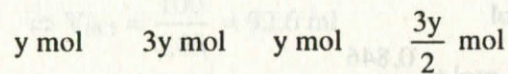
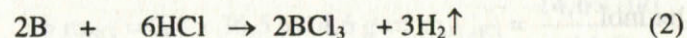
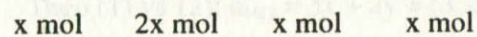
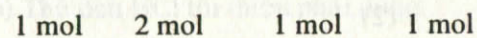
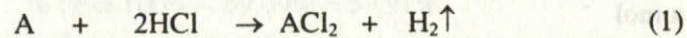
Bài 11:

a) Gọi A là kim loại hóa trị (II) có khối lượng mol A

B là kim loại hóa trị (III) có khối lượng mol B và

x, y lần lượt là số mol của A và B

Các phương trình phản ứng:



Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,17 \times 2 = 0,34 \text{ mol}$

Từ (1) và (2):

- Tổng số mol axit HCl: $2x + 3y = 0,34$

- Phương trình hỗn hợp kim loại: $x\text{A} + y\text{B} = 4 \text{ g}$

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + 3y = 0,34 & (*) \\ x\text{A} + y\text{B} = 4 & (**) \end{cases}$

Mặt khác có khối lượng hỗn hợp muối khan thu được:

$$m_{\text{hỗn hợp muối khan}} = m_{\text{ACl}_2} + m_{\text{BCl}_3}$$

$$= x(\text{A} + 71) + y(\text{B} + 106,5) = x\text{A} + y\text{B} + 35,5(2x + 3y)$$

$$= 4 + 35,5 \times 0,34 = 16,07 \text{ g}$$

b) Từ (1) và (2): $m_{\text{A}} + m_{\text{B}} + m_{\text{HCl}} = m_{(\text{ACl}_2 + \text{BCl}_3)} + m_{\text{H}_2} \uparrow$

$$(\text{mà } m_{\text{HCl}} = 0,34 \times 36,5 = 12,41(\text{g}))$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_2} = (m_{\text{hỗn hợp kim loại}} + m_{\text{HCl}}) - m_{\text{hỗn hợp muối khan}} = (4 + 12,41) - 16,07 = 0,34 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,34 : 2 = 0,17 \text{ mol}$$

$$V_{\text{H}_2} = 0,17 \times 22,4 = 3,808 \text{ l}$$

c) Theo (1) và (2): $2x + 3y = 0,34 \quad (*)$

Theo đề: $5x = y \quad (***)$

Giải hệ phương trình trên ta được: $x = 0,02; y = 0,1$

Mặt khác, thế x và y vào (**) ta có: $0,02\text{A} + 0,1.27 = 4 \Rightarrow 0,02\text{A} = 1,3$

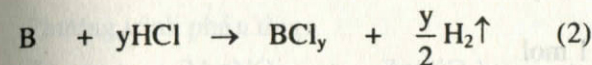
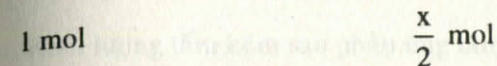
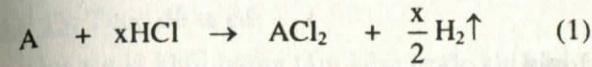
$$\Rightarrow \text{A} = \frac{1,3}{0,02} = 65 \rightarrow \text{A: Zn}$$

Vậy A là kim loại kẽm.

Bài 12:

a) Gọi x, y lần lượt là hóa trị của A và B

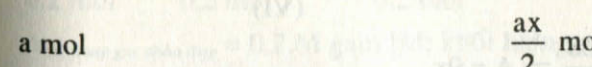
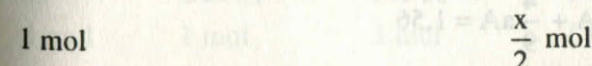
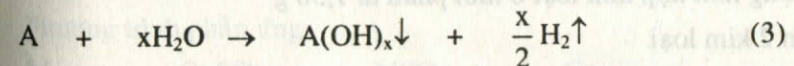
Thí nghiệm 1



Từ (1) và (2):

$$n_{\text{H}_2} = \frac{ax + by}{2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ mol} \quad (I)$$

Thí nghiệm 2



Sau đó $\text{A}(\text{OH})_x$ tan trong NaOH dư

$$\text{Từ (3)} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{ax}{2} = \frac{1,334}{22,4} = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow ax = 0,12 \text{ mol} \quad (II)$$

Thế (II) vào (I)

$$\Rightarrow y = 0,16 - 0,12 = 0,04 \text{ mol} \quad (III)$$

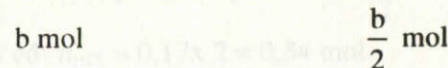
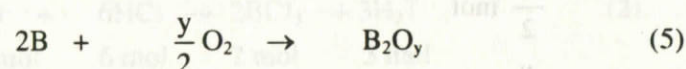
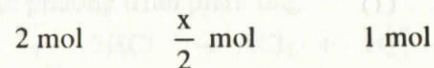
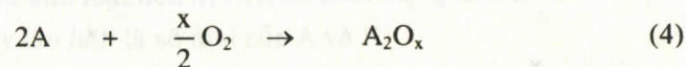
Chất rắn không tan chính là kim loại B.

$$m_B = \frac{4}{13}(m_A + m_B)$$

$$\text{Hay } bB = \frac{4}{13}(aA + bB) \Rightarrow bB = \frac{4}{9}aA \quad (IV)$$

(với B, A là khối lượng mol của kim loại B và A)

Thí nghiệm 3



Từ (4) và (5) ta có: $H_{\text{hh oxit}} = m_{A_2O_x} + m_{B_2O_y}$

$$= (2A + 16x)a + (2B + 16y)b = 2,84$$

$$= aA + 8ax + bB + 8by = 2,84$$

$$= aA + bB + 8(ax + by) = 2,84$$

$$\Rightarrow aA + bB = 1,56 \quad (V)$$

Vậy khối lượng hỗn hợp kim loại ở mỗi phần là 1,56 g

b) Xác định tên 2 kim loại

$$\bullet \text{ Thay các giá trị vào ta có: } aA + \frac{4}{9}aA = 1,56$$

$$\Rightarrow aA = 1,08 \quad (VI)$$

$$\text{Chia (VI) cho (II): } \frac{aA}{ax} = \frac{1,08}{0,12} \Rightarrow A = 9x$$

Lập bảng A theo x:

x	1	2	3
A	9	18	27

Chọn n = 3 $\rightarrow A = 27 \rightarrow \text{Al}$

$$\bullet \text{ } bB = \frac{4}{9}aA = \frac{4 \times 1,08}{9} = 0,48 \quad (VII)$$

$$\text{Chia (VII) cho (III): } \frac{bB}{by} = \frac{0,48}{0,04} \Rightarrow B = 12y$$

Lập bảng B theo y:

y	1	2	3
B	12	24	36

Chọn y = 2 $\rightarrow B = 24 \rightarrow \text{B: Mg}$

Vậy tên 2 kim loại là: Al và Mg.

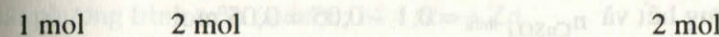
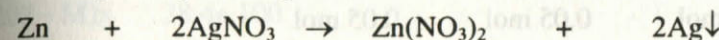
Bài 13: Theo đề ta có:

- Gọi x g là khối lượng tấm kẽm trước khi nhúng vào dung dịch.

- Khối lượng tấm kẽm sau phản ứng tăng: $\frac{4x}{100} \text{ g} = 0,04x \text{ (g)}$

$$n_{\text{AgNO}_3} = \frac{6,4}{170} = 0,04 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:



$$\text{Ta có: } 0,04x = 0,04 \times 108 - 0,02 \times 65 \Rightarrow x = 75,5$$

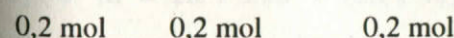
Vậy thanh kẽm trước ban đầu là 75,5 g.

Bài 14:

$$\text{a) } n_{\text{CuSO}_4} = 0,5 \times 1 = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} \text{ đã tham gia phản ứng} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:



m_M tham gia phản ứng = 0,2.M gam [M: khối lượng mol kim loại M]

$$m_{\text{Cu}} \text{ tạo thành sau phản ứng} = 0,2 \times 64 = 12,8 \text{ gam}$$

$$\text{Theo đề ta có: } 12,8 - 0,2M = 1,6 \Rightarrow 0,2M = 11,2$$

$$M = 11,2 : 0,2 = 56 \rightarrow \text{Fe}$$

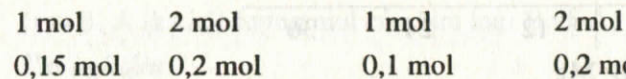
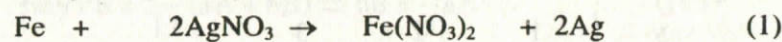
Vậy kim loại M là Fe.

$$\text{b) } n_{\text{AgNO}_3} = 0,4 \times 0,5 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = 0,5 \times 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}} = \frac{8,4}{56} = 0,15 \text{ mol}$$

Các phương trình phản ứng:

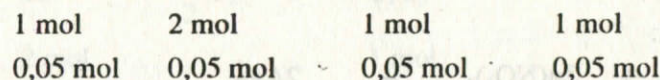
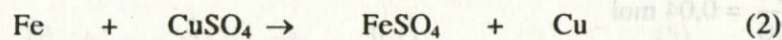


Tính oxi hóa $\text{Ag} > \text{Cu}$ nên Fe tham gia phản ứng với AgNO_3 trước

Theo phản ứng (1) lập tỉ số: $\frac{0,15}{1} > \frac{0,2}{2}$

Nên $n_{\text{Fe thừa}} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ mol}$

$$n_{\text{Ag}} = \frac{0,2 \times 1}{2} = 0,1 \text{ mol}$$



Nên sắt đã phản ứng hết và $n_{\text{CuSO}_4 \text{ thừa}} = 0,1 - 0,05 = 0,05 \text{ mol}$

Như vậy khối lượng chất rắn sau phản ứng là Ag và Cu và trong dung dịch có 3 muối: $\text{Fe(NO}_3)_2$, FeSO_4 và CuSO_4 thừa.

$$m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{Ag}} + m_{\text{Cu}} = (0,2 \times 108) + (0,05 \times 64) = 21,6 + 3,2 = 24,8(\text{g})$$

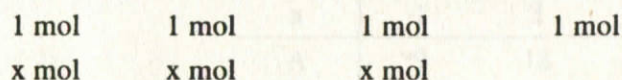
Vì thể tích dung dịch sau phản ứng không đổi nên:

$$C_{\text{M(Fe(NO}_3)_2)}} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ mol/l}$$

$$C_{\text{M(FeSO}_4)}} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ mol/l}$$

$$C_{\text{M(CuSO}_4 \text{ thừa)}} = \frac{0,05}{0,5} = 0,1 \text{ mol/l}$$

Bài 15: Gọi x số mol CuSO_4 và $\text{Pb(NO}_3)_2$ đã tham gia phản ứng và M khối lượng mol của kim loại M.



– Khối lượng thanh kim loại M tham gia phản ứng: M.x (g)

– Khối lượng đồng giải phóng là 64x (g)

Khối lượng thanh kim loại ban đầu là a gam

Ta có: $\text{Mx} - 64x = \frac{0,2a}{100}$

$$\Leftrightarrow (\text{M} - 64)x = \frac{0,2a}{100} \quad (*)$$



Từ (2) khối lượng Pb giải phóng : 207x

Ta có: $207x - \text{Mx} = \frac{28,4a}{100}$

$$\Leftrightarrow (207 - \text{M})x = \frac{28,4a}{100} \quad (**)$$

Lấy (*) : (**)

$$\frac{(\text{M} - 64)x}{(207 - \text{M})x} = \frac{0,29.100}{28,4a.100}$$

Giải phương trình trên ta được: $\text{M} = 65 \rightarrow \text{Zn}$

Vậy kim loại A là kẽm.

Bài 16:

a) Đổi 300 ml = 0,3 lít

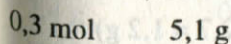
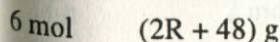
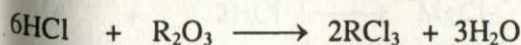
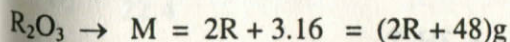
Ta có: $n_{\text{HCl}} = V.C_M = 0,3.1 = 0,3 \text{ (mol)}$

Cách 1 : Viết phương trình hoá học.

Viết số liệu : số gam, số mol chất tham gia phản ứng theo tỉ lệ các chất tham gia phản ứng. Sau đó ghi số liệu đầu bài, chất chưa biết được đặt làm ẩn số.

Cần lưu ý đối với mỗi chất phản ứng phải ghi cùng hệ thống đơn vị.

Áp dụng :



$$\frac{6}{0,3} = \frac{2\text{R} + 48}{5,1} \rightarrow 30,6 = 0,6\text{R} + 14,4 \rightarrow \text{R} = 27 \text{ (g)}$$

NTK của kim loại R = 27. Đó là nhôm Al.

Cách 2: Viết phương trình hoá học của phản ứng.

Ghi tỉ lệ số mol các chất tham gia phản ứng. Dựa vào số mol chất thứ nhất (đầu bài) suy ra số mol chất thứ hai.

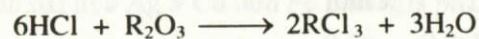
Tìm khối lượng mol chất thứ hai : $M = \frac{m}{n}$.

Từ M suy ra khối lượng mol và nguyên tử khối của nguyên tố cần tìm.

Áp dụng :

Đổi 300 ml = 0,3 lít

$n_{HCl} = V.C_M = 0,3.1 = 0,3$ (mol).



6 mol 1 mol

0,3 mol x mol

$$\frac{6}{0,3} = \frac{1}{x} \rightarrow x = \frac{0,3}{6} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$n_{R_2O_3} = x = 0,05$ (mol).

$$M_{R_2O_3} = \frac{m}{n} = \frac{5,1}{0,05} = 102$$

$R_2O_3 \rightarrow M = 102$ (g)

$m_{oxi} = 3.16 = 48$ (g)

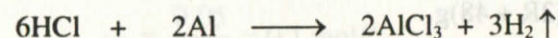
$2R + 48 = 102 \rightarrow R = 27$ (g)

NTK của R = 27. Đó là nhôm Al.

b) Loại bài tập cho số liệu cả hai chất tham gia phản ứng. Trước hết, ta viết PTHH, dựa vào tỉ lệ số mol, hoặc khối lượng chất tham gia phản ứng để tìm xem chất nào còn thừa. Từ đó tính sản phẩm theo chất thiếu (bằng cách viết lại phản ứng). Chú ý đối với mỗi chất phải ghi cùng hệ đơn vị.

Áp dụng :

$n_{HCl} = 0,3.1 = 0,3$ (mol)

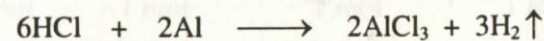


3 mol 27 g

0,3 mol 2,7 g

Nhôm phản ứng : 2,7 g < 3,9 g \rightarrow Vậy Al còn dư (3,9 – 2,7 = 1,2 g).

Tính thể tích khí H_2 theo HCl.



3 mol 1,5 mol

0,3 mol 0,15 mol

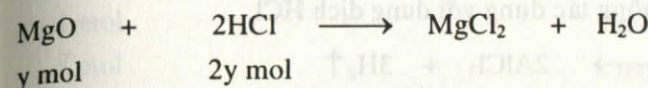
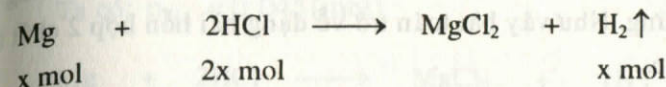
$n_{H_2} = 0,15 \text{ mol} \rightarrow V_{H_2} = 22,4.n = 22,4.0,15 = 3,36$ (lít)

Bài 17: Loại bài tập hỗn hợp 2 chất cùng tác dụng với chất thứ 3 ta có thể tiến hành theo các bước sau :

Đặt ẩn số cho số mol hoặc số gam của mỗi chất trong hỗn hợp.

Viết 2 phương trình hoá học (riêng) cho 2 chất, sau đó áp dụng tính theo PTHH đối với mỗi phản ứng.

Cách 1 : Đặt x, y là số mol Mg, MgO trong hỗn hợp.



$$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)} = x \text{ (mol)}$$

$m_{Mg} = 24.x = 24.0,1 = 2,4$ (g).

Theo định luật bảo toàn khối lượng : $m_{MgO} + m_{Mg} = m_{hh} = 4,4$ (g)

$m_{MgO} = 4,4 - m_{Mg} = 4,4 - 2,4 = 2$ (g)

$$n_{MgO} = \frac{m}{M} = \frac{2}{40} = 0,05 \text{ (mol)} = y.$$

Tổng số mol HCl tham gia 2 phản ứng là

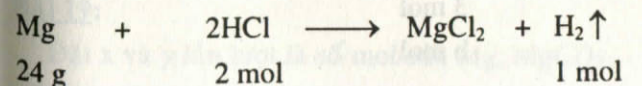
$$n_{HCl} = 2x + 2y = 0,1.2 + 0,05.2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\text{Thể tích dd HCl 2M cần dùng : } V = \frac{n}{C_M} = \frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ (lít) hay 150 (ml).}$$

Cách 2 : Đặt x là số gam Mg trong 4,4 g hỗn hợp

$m_{MgO} = (4,4 - x)$ g

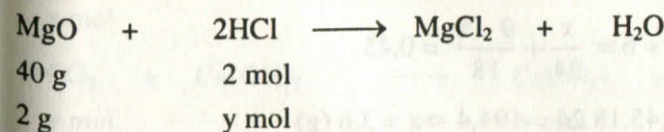
$$n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)}$$



2,4 g 0,2 mol 0,1 mol

Khối lượng Mg tham gia phản ứng là 2,4 g = x.

Khối lượng MgO trong hỗn hợp : 4,4 - x = 4,4 - 2,4 = 2 (g)



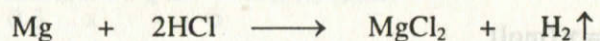
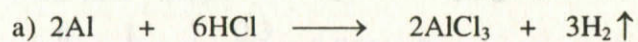
$$\frac{40}{2} = \frac{2}{y} \rightarrow y = \frac{2,2}{40} = 0,1 \text{ (mol)}.$$

Tổng số mol HCl tham gia phản ứng : $0,2 + y = 0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ (mol)}$

Thể tích dd HCl 2M cần dùng : $V = \frac{n}{C_M} = \frac{0,3}{2} = 0,15 \text{ (lít) hay } 150 \text{ (ml)}.$

Bài 18: Loại bài tập hỗn hợp 3 chất tác dụng với dung dịch chất thứ 4, nhưng có 1 chất không phản ứng. Như vậy bài toán trở về dạng bài hỗn hợp 2 chất tác dụng với 1 chất khác.

Cu là kim loại yếu không tác dụng với dung dịch HCl.



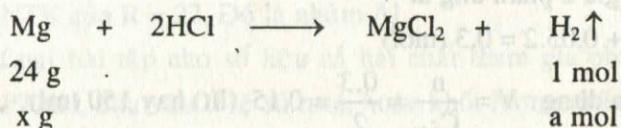
Chất rắn không tan là Cu $\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 3,5 \text{ (g)}.$

b) Khối lượng 2 kim loại Mg và Al trong hỗn hợp :

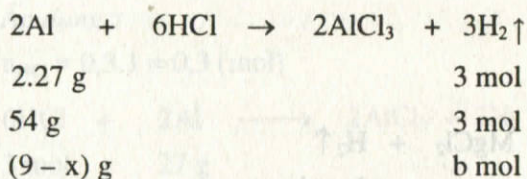
$$m_{(\text{Mg}, \text{Al})} = 12,5 - 3,5 = 9 \text{ (g)}$$

Cách 1 : Đặt x là số gam Mg trong hỗn hợp, số gam Al là $(9 - x) \text{ g}$

$$\text{Số mol khí hidro bay ra: } n_{\text{H}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)}$$



$$\text{Ta có: } \frac{24}{x} = \frac{1}{a} \rightarrow a = \frac{x}{24} \text{ (mol) H}_2$$



$$\frac{54}{(9-x)} = \frac{3}{b} \rightarrow 54b = 3(9-x)$$

$$b = \frac{3(9-x)}{54} = \frac{9-x}{18} \text{ (mol) H}_2.$$

$$\text{Tổng số mol H}_2 \text{ là } a + b = \frac{x}{24} + \frac{9-x}{18} = 0,45$$

$$18x + 216 - 24x = 0,45 \cdot 18 \cdot 24 = 194,4 \Rightarrow x = 3,6 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Mg}} = 3,6 \rightarrow m_{\text{Al}} = 9 - 3,6 = 5,4 \text{ (g)}$$

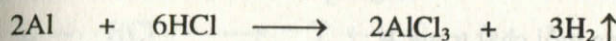
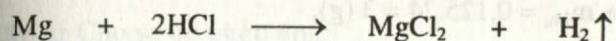
Thành phần % khối lượng mỗi kim loại :

$$\% \text{Cu} = \frac{3,5 \cdot 100}{12,5} = 28\% ; \% \text{Mg} = \frac{3,6 \cdot 100}{12,5} = 28,8\% ; \% \text{Al} = \frac{5,4 \cdot 100}{12,5} = 43,2\%$$

Cách 2 : Đặt x, y lần lượt là số mol Mg, Al trong hỗn hợp.

$$m_{(\text{Mg} + \text{Al})} = 24x + 27y = 9 \quad (1)$$

Ta có: $n_{\text{H}_2} = 0,045 \text{ (mol)}$



$$\text{Tổng số mol khí H}_2 \text{ là: } n_{\text{H}_2} = x + 1,5y = 0,045 \text{ (mol)}$$

Giải hệ phương trình (1) (2) theo cách sau :

Nhân phương trình (2) với 24 ta được (2'). Lấy (2') trừ đi (1).

$$\begin{array}{rcl} 24x + 36y = 10,8 & (2') \\ - \{ 24x + 27y = 9 & (1) \\ \hline 9y = 1,8 \rightarrow y = 0,2 \end{array}$$

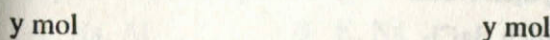
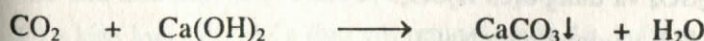
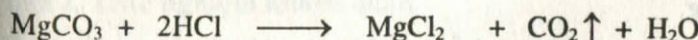
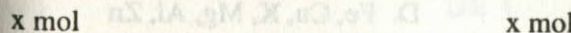
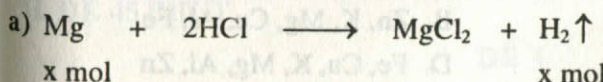
$$n_{\text{Al}} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{Al}} = 27 \cdot 0,2 = 5,4 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Mg}} = 9 - 5,4 = 3,6 \text{ (g)}$$

Tính thành phần % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp như cách 1 (28% Cu, 28,8% Mg, 43,2% Al).

Bài 19:

Đặt x và y lần lượt là số mol của Mg, MgCO_3



b) Khí H_2 không phản ứng với nước vôi trong, bay ra.

$$V_{H_2} = 2,8 (l).$$

$$n_{H_2} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 (mol) = x$$

Chất kết tủa là $CaCO_3 \rightarrow M = 100 (g).$

$$n_{kết\ tủa} = \frac{10}{100} = 0,1 (mol) = y$$

$$n_{Mg} = x = 0,125 (mol) \rightarrow m_{Mg} = 0,125.24 = 3 (g).$$

$$m_{MgCO_3} = y = 0,1 (mol) \rightarrow m_{MgCO_3} = 0,1.84 = 8,4 (g).$$

$$\text{Khối lượng hỗn hợp A: } m_A = m_{Mg} + m_{MgCO_3} = 3 + 8,4 = 11,4 (g).$$

Thành phần % khối lượng mỗi chất trong A:

$$\%Mg = \frac{3.100}{11,4} = 26,31(\%); \%MgCO_3 = \frac{8,4.100}{11,4} = 73,69(\%).$$

Bài 20: Kim loại R có hóa trị III suy ra công thức oxit R_2O_3 .

$$\text{Khối lượng mol phân tử: } M = 2R + 3.16 = (2R + 48)g.$$

$$\text{Khối lượng nguyên tố oxi: } m_O = 3.16 = 48 (g).$$

$$\%O = \frac{m}{M} 100 = \frac{48}{2R + 48} \cdot 100 = 30$$

$$60R + 1440 = 4800 \Rightarrow R = 56.$$

$$\text{Khối lượng mol nguyên tử của R: } 56(g).$$

(hay NTK của R = 56). Đó là Fe.

GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ KIỂM TRA

I. ĐỀ 15 PHÚT

ĐỀ 1

Câu 1. Dãy các kim loại xếp theo chiều hoạt động hóa học tăng dần:

- A. K, Mg, Cu, Al, Zn, Fe B. Zn, K, Mg, Cu, Al, Fe
C. Cu, Fe, Zn, Al, Mg, K D. Fe, Cu, K, Mg, Al, Zn

Chọn đáp án đúng.

Câu 2. Chỉ dùng dung dịch NaOH có thể phân biệt được:

- A. Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch K_2SO_4 .
B. Dung dịch Na_2SO_4 và dung dịch NaCl.
C. Dung dịch K_2SO_4 và dung dịch $BaCl_2$.

D. Dung dịch KCl và dung dịch NaCl.

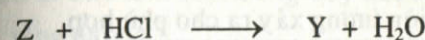
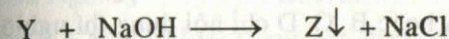
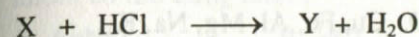
Chọn đáp án đúng

Câu 3. Có 5 g hỗn hợp hai muối là $CaCO_3$ và $CaSO_4$ tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl tạo thành 448 ml khí (đktc). Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

(Ca = 40, C = 12, S = 32, O = 16)

ĐỀ 2

Câu 1: Cho sơ đồ phản ứng:



X là:

- A. Fe B. Fe_2O_3 C. Na_2O D. $MgSO_4$

Chọn đáp án đúng.

Câu 2:

1. Dung dịch $ZnSO_4$ có lẫn tạp chất $CuSO_4$. Dùng kim loại nào sau đây để làm sạch dung dịch $ZnSO_4$.

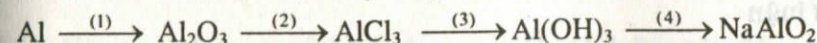
- A. Fe B. Mg C. Cu D. Zn

2. Cho dung dịch X vào dung dịch Y thu được kết tủa trắng, kết tủa không tan trong axit HCl. Dung dịch X và Y là của các chất:

- A. $BaCl_2$ và Na_2CO_3 B. NaOH và $CuSO_4$
C. $Ba(OH)_2$ và Na_2SO_4 D. $BaCO_3$ và K_2SO_4

Chọn đáp án đúng

Câu 3: Viết PTHH thực hiện dãy chuyển hoá sau:



II. ĐỀ 45 PHÚT

ĐỀ 1

Phần I. Trắc nghiệm khách quan

Câu 1. Chọn đáp án đúng.

Có các kim loại sau: Na, Al, Fe, Cu, K, Mg.

1. Cặp kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường:

- A. Na, Al B. K, Na C. Al, Cu D. Mg, K

2. Dây gồm các kim loại đều phản ứng với dung dịch CuSO_4 :
- A. Na, Al, Cu B. Al, Fe, Mg, Cu
C. Na, Al, Fe, K D. K, Mg, Ag, Fe
3. Dây gồm các kim loại đều tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng :
- A. Na, Al, Cu, Mg B. Zn, Mg, Na, Al
C. Na, Fe, Cu, K, Mg D. K, Na, Al, Ag
4. Dây gồm các kim loại được sắp theo chiều tăng dần về mức độ hoạt động hóa học :
- A. Na, Al, Cu, K, Mg B. Cu, Fe, Al, K, Na, Mg
C. Fe, Al, Cu, Mg, K, Na D. Cu, Fe, Al, Mg, Na, K

Câu 2. Hãy ghép một trong các chữ cái A hoặc B, C, D chỉ nội dung thí nghiệm với một chữ số trong số 1, 2, 3, 4, 5 chỉ hiện tượng xảy ra cho phù hợp.

Thí nghiệm	Hiện tượng
A. Cho dây nhôm vào cốc đựng dung dịch NaOH đặc.	1. Không có hiện tượng gì xảy ra
B. Cho lá đồng có quấn dây sắt xung quanh vào dung dịch HCl đặc.	2. Bọt khí xuất hiện nhiều, kim loại tan dần tạo thành dung dịch không màu.
C. Cho dây nhôm vào dung dịch CuCl_2	3. Bọt khí xuất hiện trên bề mặt lá đồng, sắt tan dần tạo thành dung dịch màu lục nhạt.
D. Cho dây Cu vào dung dịch FeSO_4	4. Có chất rắn màu đỏ tạo thành, màu dung dịch nhạt dần, kim loại tan dần. 5. Có bọt khí thoát ra, sắt tan dần.

Phần II. Tự luận

- Câu 3.** Có 3 kim loại màu trắng Ag, Al, Mg. Hãy nêu cách nhận biết mỗi kim loại bằng phương pháp hóa học. Các dụng cụ hóa chất coi như có đủ.
- Câu 4.** Hãy viết phương trình hóa học xảy ra giữa các chất sau :
- a) $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ b) $\text{Fe} + \text{Cl}_2$ c) $\text{Mg} + \text{AgNO}_3$
- Câu 5.** Ngâm bột magie dư trong 10 ml dung dịch AgNO_3 1M. Sau khi phản ứng kết thúc, lọc được chất rắn A và dung dịch B.
- a) Cho A tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl dư. Tính khối lượng chất rắn còn lại sau phản ứng.

- b) Tính thể tích dung dịch NaOH 1M vừa đủ để kết tủa hoàn toàn dung dịch B.
(Mg = 24, Na = 23, O = 16, H = 1).

ĐỀ 2

Phần I. Trắc nghiệm khách quan

Chọn câu trả lời đúng trong các câu sau :

Câu 1. Có dung dịch AlCl_3 lẫn tạp chất là CuCl_2 . Để làm sạch dung dịch muối nhôm có thể dùng chất :

- A. AgNO_3 B. HCl C. Al D. Mg

Câu 2. Các kim loại trong dãy được sắp xếp theo chiều tính hoạt động hóa học tăng dần là :

- A. Na, Al, Pb, Fe, Ag, Cu B. Al, Fe, Na, Cu, Ag, Pb
C. Ag, Cu, Pb, Fe, Al, Na D. Ag, Cu, Pb, Al, Fe, Na

Câu 3. Có hỗn hợp gồm nhôm oxit và bột sắt oxit, có thể tách được sắt oxit bằng cách cho tác dụng với lượng dư dung dịch :

- A. HCl B. NaCl C. KOH D. HNO_3

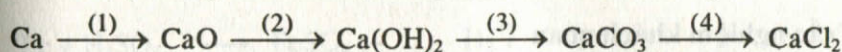
Phần II. Tự luận

Câu 4. Sắt có thể tác dụng được với chất nào sau đây :

- a) Dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. b) Dung dịch MgCl_2 .
c) H_2SO_4 đặc, nguội. d) Khí Cl_2 .

Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra (nếu có).

Câu 5. Viết phương trình hóa học biểu diễn biến hóa sau đây :



Câu 6. Hòa tan 0,56 gam sắt bằng dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ.

- a) Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.
b) Tính khối lượng muối tạo thành và thể tích khí H_2 sinh ra (đktc).

Hướng dẫn giải

I. ĐỀ 15 PHÚT

ĐỀ 1

Câu 1. C.

Câu 2. C.

Câu 3. Chỉ có CaCO_3 tác dụng với dung dịch HCl sinh ra chất khí. Phương trình hoá học :



$$\text{Số mol của } \text{CO}_2 : \frac{448}{22,4 \times 1000} = 0,02 \text{ (mol).}$$

Số mol CO_2 = số mol CaCO_3 có trong hỗn hợp = 0,02 mol.

Khối lượng $\text{CaCO}_3 = 0,02.100 = 2 \text{ (gam).}$

Thành phần của các chất trong hỗn hợp :

$$\text{CaCO}_3 : \frac{2.100\%}{5} = 40\%$$

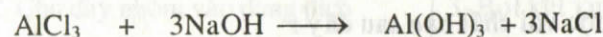
$$\text{CuSO}_4 : 100\% - 40\% = 60\%$$

ĐỀ 2

Câu 1: B.

Câu 2: 1. D 2. C

Câu 3: Viết PTHH thực hiện dãy chuyển hóa



II. ĐỀ 45 PHÚT

ĐỀ 1

Phần I. Trắc nghiệm khách quan

Câu 1. 1. B 2. C 3. B 4. D

Câu 2. A - 2 B - 3 C - 4 D - 1

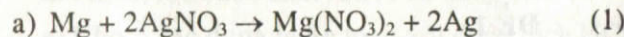
Phần II. Tự luận

Câu 3. Dùng dung dịch kiểm nhận biết nhôm.

Dùng dung dịch HCl nhận biết 2 kim loại Mg và Ag .

Câu 4. 3 PTHH.

Câu 5.



Sau phản ứng còn dư Mg , nên A gồm Mg dư và Ag .



Chất rắn còn lại là Ag .

Khối lượng bạc là 1,08 gam.

b) B là $\text{Mg(NO}_3)_2$.

• Dung dịch NaOH 1M : 10 ml.

ĐỀ 2

Phần I. Trắc nghiệm khách quan

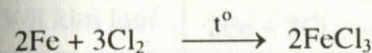
Câu 1. C.

Câu 2. C.

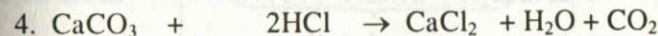
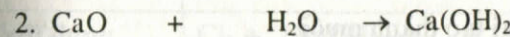
Câu 3. C.

Phần II. Tự luận

Câu 4. Phương trình hóa học :

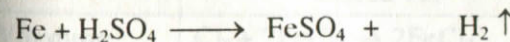


Câu 5. Phương trình hóa học :



Câu 6.

b) 0,56 gam Fe có số mol là $\frac{0,56}{56} = 0,01 \text{ mol.}$



1 mol 1 mol

0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol

Khối lượng FeSO_4 tạo thành : $0,01.152 = 1,52 \text{ g.}$

Thể tích khí H_2 : $0,01.22,4 = 0,224 \text{ lít}$

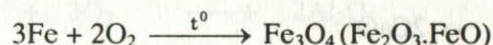
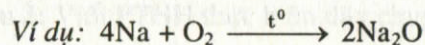
Chuyên đề 3.**PHI KIM****A. TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN****§1. PHI KIM****I. TÍNH CHẤT CHUNG CỦA PHI KIM***1/ Tính chất vật lý*

Trạng thái của phi kim ở điều kiện thường			Phần lớn các phi kim không dẫn điện, dẫn nhiệt, nhiệt độ nóng chảy thấp, một số phi kim độc như Cl_2 , Br_2 ...
Rắn: C, Si, P, S, I_2 ...	Lỏng: Br_2 ...	Khí: N_2 , H_2 , O_2 , Cl_2 ...	

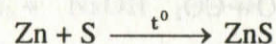
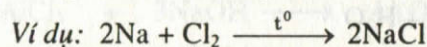
2/ Tính chất hóa học

a) Tác dụng với kim loại:

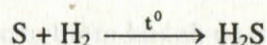
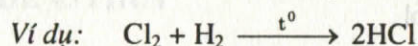
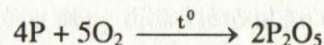
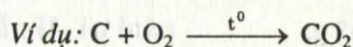
- O_2 tác dụng với kim loại tạo thành oxit:



- Các phi kim tác dụng với kim loại tạo thành muối.



b) Tác dụng với hidro: nhiều phi kim tác dụng với hidro tạo thành hợp chất khí.

c) Tác dụng với oxi: nhiều phi kim tác dụng với oxi tạo thành oxit axit (trừ F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2).**II. MỘT SỐ PHI KIM TIÊU BIỂU.***1/ So sánh tính chất hóa học của clo và cacbon.*

	Clo	Cacbon
	Là chất khí màu vàng lục, mùi hắc, tan được trong nước, rất độc.	Cacbon ở trạng thái rắn, màu đen. Than có tính hấp phụ màu và chất tan trong

Tính chất vật lý

dung dịch.

* Các dạng thù hình của cacbon

– Dạng thù hình của nguyên tố là những đơn chất khác nhau do cùng một nguyên tố hóa học tạo nên.

– Dạng thù hình của cacbon:

- + Kim cương
- + Than chì
- + Cacbon vô định hình

Tính chất hóa học

Với H_2	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{HCl}$	$\text{C} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{500^0\text{C}} \text{CH}_4$
Với kim loại	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{FeCl}_3$	$2\text{C} + \text{Ca} \xrightarrow{2000^0\text{C}} \text{CaC}_2$
Với O_2	Không phản ứng trực tiếp	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2$
Với H_2O	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{1000^0\text{C}} \text{CO} + \text{H}_2$
Với dung dịch kiềm	$\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ Nước Javen $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{hồi}} \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Clorua vôi	Không phản ứng.
Với dung dịch muối	$\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{NaCl}$	Không phản ứng.
Phản ứng oxi hóa khử	Clo thường là chất oxi hóa	Cacbon thường là khử. $\text{O}_2 + \text{C} \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}$
Phản ứng với hidrocarbon	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{as}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	Không phản ứng.

2/ Một số hợp chất của cacbon

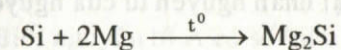
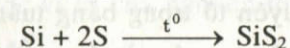
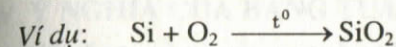
	CACBON OXIT (CO)	CACBON ĐIOXIT (CO ₂)	MUỐI CACBONAT
Tính chất vật lý	Cacbon oxit là chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí, ít tan trong nước, rất độc.	CO ₂ là chất khí không màu, nóng hơn không khí 1,5 lần không duy trì sự cháy, sự sống.	Tính tan: Các muối cacbonat của kim loại kiềm (trừ Li ₂ CO ₃), amoni tan tốt trong nước. Các muối hidrocacbonat tan tốt trong nước (trừ NaHCO ₃ ít tan).
Tính chất hóa học	<p>+ Ở điều kiện thường CO là oxit trung tính, không tác dụng với nước, kiềm, axit.</p> <p>+ CO là chất khử: ở nhiệt độ cao CO khử được nhiều oxit kim loại: Fe₂O₃, CuO, PbO...</p> $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ <p>+ Ngoài ra còn tác dụng được với nhiều chất khác như:</p> $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}_2$ $\text{CO} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{t^0, \text{Ni}} \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$	<p>+ CO₂ là một oxit axit có thể phản ứng với oxit bazơ, dung dịch bazơ.</p> $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>+ Khi tan trong nước CO₂ tạo thành dung dịch axit cacbonic</p> $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ <p>+ Ngoài ra CO₂ còn tác dụng được với: C, Mg, Al...</p> $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}$ $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{t^0} 2\text{MgO} + \text{C}$ <p>⇒ Ta không dùng CO₂ để dập tắt đám cháy Mg hoặc Al.</p>	<p>Muối cacbonat có tính chất hóa học chung của muối.</p> <p>+ Tác dụng với axit</p> $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>+ Tác dụng với kiềm</p> $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>+ Phản ứng nhiệt phân</p> $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

3/ Silic (Si)

* Silic

– Là chất rắn, màu xám, khó nóng chảy, có vẻ sáng của kim loại, dẫn điện kém. Silic là chất bán dẫn.

– Si phản ứng với nhiều phi kim và kim loại.



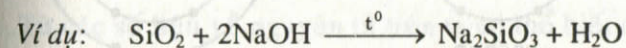
– Si không phản ứng với hidro.

* **Hợp chất của silic – công nghiệp silicat:** trong thiên nhiên Si chỉ tồn tại ở dạng hợp chất như: thạch anh, (SiO₂ nguyên chất), cát trắng (SiO₂ có lẫn tạp chất), đất sét (Al₂O₃ . 2SiO₂ . 2H₂O).

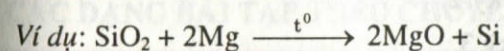
• Sili đioxit (SiO₂)

– Tinh thể trắng, khó nóng chảy, khó sôi, khi làm nguội chậm khối nóng chảy tạo nên dạng vô định hình là thủy tinh thạch anh.

– Sili đioxit là oxit axit tác dụng với kiềm, oxit bazơ tạo thành muối silicat ở nhiệt độ cao.



– Silic phản ứng với kim loại Mg, C.



• Công nghiệp silicat: là sản xuất đồ gốm, xi măng, thủy tinh.

§3. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

I. NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ

Các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.

II. CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN

1/ Ô nguyên tố

Cho biết: số hiệu nguyên tử, KHHH, tên nguyên tố, nguyên tử khối nguyên tố đó.

Ví dụ:

20	→	Số hiệu nguyên tử
Ca	→	KHHH
Canxi	→	Tên nguyên tố
40	→	Nguyên tử khối

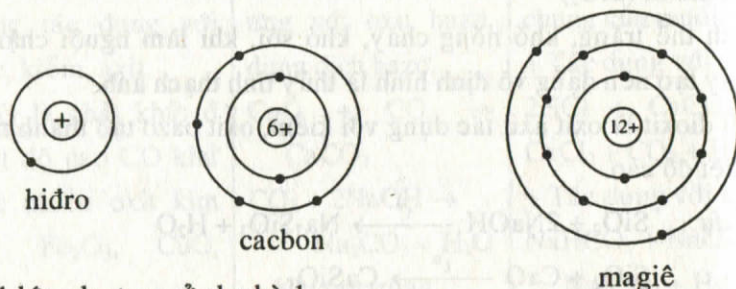
Số hiệu nguyên tử là số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn. Số hiệu có trị số bằng số proton trong hạt nhân nguyên tử của nguyên tố đó.

2/ Chu kỳ

- Chu kỳ gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron và được sắp xếp thành hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.

Số thứ tự chu kỳ = số lớp electron

Ví dụ:



Hiđro có 1 lớp electron, ở chu kỳ 1.

Cacbon có 2 lớp electron, ở chu kỳ 2.

Magiê có 3 lớp electron, ở chu kỳ 3.

3/ Nhóm

- Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và được sắp xếp thành một cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

Số thứ tự của nhóm = số electron ở lớp ngoài cùng

III. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN VỀ CẤU TẠO NGUYÊN TỬ VÀ TÍNH CHẤT CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

1/ Trong một chu kỳ (từ trái sang phải)

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố tăng dần từ 1 đến 8 electron.
- Tính kim loại của các nguyên tố giảm đồng thời tính phi kim của nguyên tố tăng dần.

- Đầu chu kỳ là kim loại mạnh, cuối là phi kim mạnh, kết thúc là chu kỳ là khí hiếm (trừ chu kỳ 1 và chu kỳ 7).

2/ Trong một nhóm (từ trên xuống)

- Số electron của các nguyên tử tăng dần, tính kim loại của các nguyên tố tăng dần, đồng thời tính phi kim của nguyên tố giảm dần.

IV. Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

- a) Biết được vị trí của nguyên tố suy ra cấu tạo nguyên tử và tính chất của nguyên tố.

Ví dụ: Biết nguyên tố A có số hiệu 11, ta biết:

- A ở ô số 11 có điện tích hạt nhân bằng 17+ và có số electron là 11.
- A ở chu kỳ 3, có ba lớp electron.
- A ở nhóm I, ở lớp ngoài có 1 electron.

- b) Biết được cấu tạo nguyên tử của nguyên tố suy đoán được vị trí và tính chất của nguyên tố.

Ví dụ: Một nguyên tố X trong nguyên tử có ba lớp electron, lớp ngoài cùng có 7 electron, có điện tích hạt nhân là 17+. Hãy suy đoán vị trí và tính chất hóa học cơ bản của nó.

Giải

Từ các số liệu về nguyên tử trên ta có thể biết được nguyên tố X ở ô 17, thuộc chu kỳ 3, nhóm VII, X là một phi kim mạnh.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP THEO CHUYÊN ĐỀ

Chủ đề 1:

XÁC ĐỊNH CẤU TẠO NGUYÊN TỬ – VỊ TRÍ CỦA NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN – SO SÁNH TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

Phương pháp giải

- Tính kim loại, phi kim dựa vào sự biến đổi tính chất của các nguyên tố trong chu kỳ và trong một nhóm.
- Biết được vị trí suy ra cấu tạo và ngược lại.
 - + Số thứ tự chu kỳ = Số lớp electron nguyên tử
 - + Số electron ở lớp ngoài cùng = Số thứ tự nhóm
 - + Số proton = Số lớp electron = Số hiệu nguyên tử

* **Lưu ý:** Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử còn cho biết nguyên tử của nguyên tố đó là kim loại hay phi kim:

- + Số electron lớp ngoài cùng là 1, 2, 3 → kim loại (trừ H, Be)
- + Số electron lớp ngoài cùng là 4 có thể là kim loại, có thể là phi kim.
- + Số electron lớp ngoài cùng là 5, 6, 7 → phi kim.

I. BÀI TẬP MẪU

Bài 1: Xác định nguyên tố X vị trí nguyên tố X trong bảng tuần hoàn, biết nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron là 13, có 3 lớp electron và có 3 electron ở lớp ngoài cùng.

Hướng dẫn giải

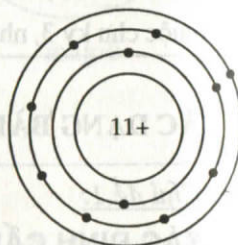
- Có 13 electron → có 13 proton → số thứ tự là 13
 - Có 3 lớp electron → X ở chu kỳ 3
 - Có 3 electron lớp ngoài cùng → X ở nhóm III và là kim loại.
- Vậy X là nguyên tố ở trong bảng tuần hoàn có số thứ tự 13 thuộc chu kỳ 3 và phân nhóm III và là nguyên tố kim loại.

Bài 2: Nguyên tố X ở chu kỳ 3 có 1 electron ở lớp ngoài cùng, có số hiệu 11. Hãy xác định và vẽ cấu tạo của nguyên tử.

Hướng dẫn giải

Nguyên tố X ở chu kỳ 3 → X có 3 lớp electron.

- Có 1 electron ở lớp ngoài cùng → ở nhóm I.
- Số hiệu là 11: nguyên tử X có 11 proton và 11 electron.
- Có 1 electron ở lớp ngoài cùng nên X là kim loại ở đầu chu kỳ.



Bài 3: Hãy so sánh và sắp xếp tính phi kim giảm dần của các nguyên tố sau: Br, N, Cl, S, Si

Hướng dẫn giải

Cl, Si và S cùng chu kỳ nên tính phi kim: $\text{Cl} > \text{S} > \text{Si}$ (1)

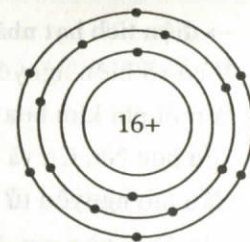
Br và Cl cùng nhóm nên tính phi kim: $\text{Cl} > \text{Br}$ (2)

N ở chu kỳ 2 và đầu nhóm V nhưng clo ở nhóm VII nên tính phi kim: $\text{Cl} > \text{N}$ (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra: tính phi kim của các nguyên tố trên được sắp xếp giảm dần như sau: Cl, N, Br, S, Si.

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Cho nguyên tử A có cấu tạo nguyên tử như sơ đồ sau:
Hãy xác định vị trí và tính chất của nguyên tố A có sơ đồ bên.



Bài 2: Biết X có cấu tạo nguyên tử như sau:

Điện tích hạt nhân là 8, có hai lớp electron, lớp ngoài cùng có 6 electron. Hãy xác định vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Bài 3: Biết Y trong bảng hệ thống tuần hoàn ở chu kỳ 3, lớp ngoài cùng có 2 electron, tổng số electron trong nguyên tử là 12. Hãy xác định vị trí và vẽ cấu tạo nguyên tử Y.

Bài 4: Hãy sắp xếp các nguyên tố sau theo chiều tính phi kim tăng dần: Cl, P, B, Br, C.

Bài 5: Cho các kim loại ghi bằng chữ A, B, C, D lần lượt cho các kim loại tác dụng với dung dịch HCl thì hiện tượng quan sát được ghi ở bảng dưới đây:

Kim loại	Tác dụng với HCl
A	Không có hiện tượng gì
B	Giải phóng H_2 rất nhanh, dung dịch nóng lên
C	Giải phóng H_2 chậm
D	Giải phóng H_2 nhanh, dung dịch nóng dần

Hãy sắp 4 kim loại trên theo chiều hoạt động kim loại tăng dần.

Hướng dẫn giải

Bài 1: - Nguyên tử A có tổng số proton bằng 16 nên A có số hiệu là 16.

- Có ba lớp electron nên ở chu kỳ 3.
- Lớp ngoài cùng có 6 electron nên ở phân nhóm VI và là nguyên tố phi kim là nguyên tố lưu huỳnh.

Bài 2: Nguyên tố X trong nguyên tử có 8 proton.

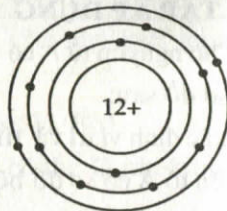
- Suy ra điện tích hạt nhân $8+$ → Số hiệu nguyên tử là 8 tên là oxi.
- Có hai lớp electron nên ở chu kỳ 2.
- Có 6 electron ở lớp ngoài cùng nên X ở nhóm VI → X là một phi kim hoạt động mạnh.

Bài 3: Nguyên tố Y ở chu kỳ 3 nên có 3 lớp electron.

- Lớp ngoài có 2 electron ở nhóm II.
- Có 12 electron → có 12 proton

→ điện tích hạt nhân là 12+ nên
Y có số hiệu nguyên tử là 12 → Y
là một phi kim hoạt động hóa học
yếu hơn Na, Ca và mạnh hơn Be, Al.

- Cấu tạo nguyên tử Y (hình bên):



Bài 4: Dựa vào quy luật biến đổi tính phi kim trong một chu kỳ, một nhóm →
các nguyên tố có tính phi kim tăng dần: B, C, P, Br, Cl.

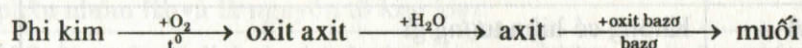
Bài 5: Từ bảng kết quả của phản ứng ta xếp kim loại có chiều hoạt động hóa
học tăng dần: A, C, D, B.

➤ Chú đề 2:

BỔ TÚC VÀ VIẾT PHƯƠNG TRÌNH – HOÀN THÀNH SƠ ĐỒ PHẢN ỨNG – GIẢI THÍCH HIỆN TƯỢNG – ĐIỀU CHẾ CÁC CHẤT

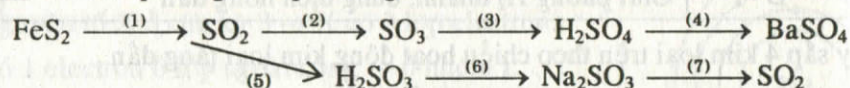
Phương pháp

- Nắm vững tính chất hóa học phi kim và các chất.
- Chuỗi biến đổi hóa học phi kim có dạng:

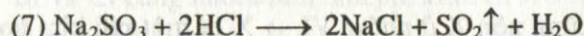
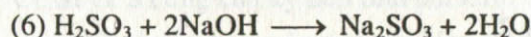
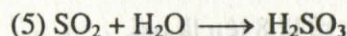
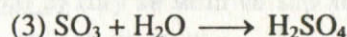
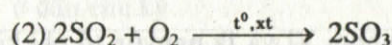
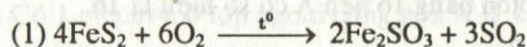


I. BÀI TẬP MẪU

Bài 1: Viết các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học sau:



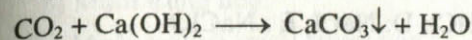
Hướng dẫn giải



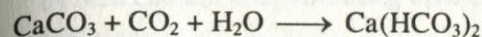
Bài 2: Sục khí CO_2 vào dung dịch nước vôi trong, ta thấy nước vôi trong xuất
hiện kết tủa, tiếp tục sục khí CO_2 vào dung dịch nước vôi trong thì ta thấy
tủa tan. Sau đó thêm một ít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thì thấy xuất hiện tủa trở
lại. Hãy giải thích và viết các phương trình phản ứng đó.

Hướng dẫn giải

Khi sục khí CO_2 vào dung dịch nước vôi trong xuất hiện kết tủa do CO_2 phản
ứng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tạo thành CaCO_3 :



Tiếp tục sục khí CO_2 cho đến khi dư khí tủa tan:



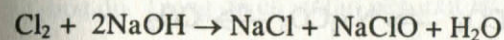
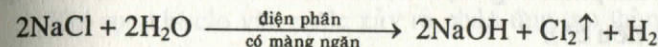
Nếu thêm dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ thì xuất hiện tủa trở lại do $\text{Ba}(\text{OH})_2$ phản ứng với
 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$:



Bài 3: Từ muối ăn và các hóa chất cần thiết, hãy viết các phương trình phản
ứng điều chế nước Javen, clorua vôi.

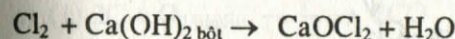
Hướng dẫn giải

Điều chế clo:



Nước Javen

Điều chế clorua vôi:



Clorua vôi

Bài 4: Khí clo có thể tác dụng với chất nào sau đây:

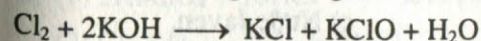
- a) Axit HCl
- b) Dung dịch KOH
- c) Dung dịch NaBr
- d) Dung dịch thuốc tím (KMnO_4)

Viết các phương trình phản ứng.

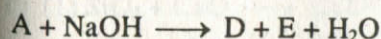
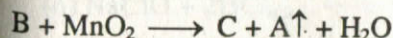
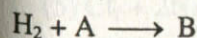
Hướng dẫn giải

Clo phản ứng được với dung dịch KOH, dung dịch NaBr

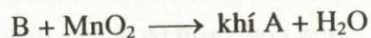
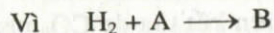
Các phương trình phản ứng:



Bài 5: Xác định các chất A, B, C, D, E trong sơ đồ phản ứng sau và viết các
phương trình hoàn thành các phản ứng đó.

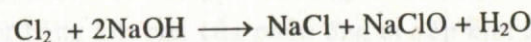
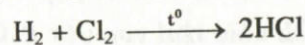


Hướng dẫn giải



Điều đó chứng tỏ A là khí $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{B: HCl; D: NaCl; E: NaClO}$

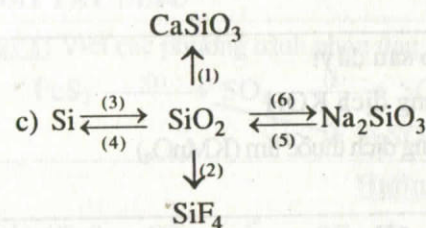
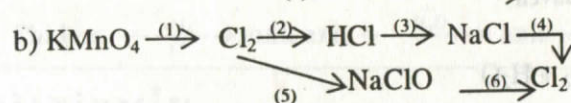
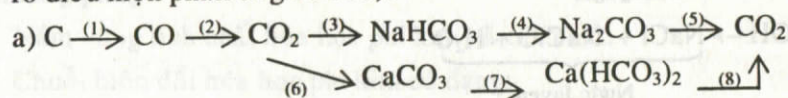
Các phương trình phản ứng:



II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 1: Dẫn khí clo vào nước, nhúng giấy quỳ tím vào dung dịch thu được, lúc đầu giấy quỳ tím biến thành màu đỏ, sau đó giấy quỳ tím mất màu. Giải thích hiện tượng trên.

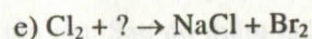
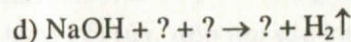
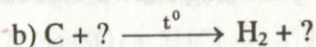
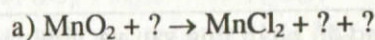
Bài 2: Viết các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có).



Bài 3: Từ Na_2CO_3 và axit HCl và các hóa chất cần thiết, viết các phương trình phản ứng điều chế các khí sau:

- a) Khí CO_2 b) Khí SO_2 c) Nước Javen.

Bài 4: Bổ túc các chất vào chỗ trống (?) để hoàn thành phương trình phản ứng:



Bài 5: Sục khí CO_2 vào dung dịch NaOH . Hãy viết các phương trình phản ứng và nêu ra tỉ lệ số mol để tạo thành:

a) Muối axit.

b) Muối trung hòa.

c) Muối axit và muối trung hòa.

d) Nếu cho khí CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 .

Với tỉ lệ:

+ $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 1 : 1$ tạo thành muối gì?

+ $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 2 : 1$ tạo thành muối gì?

Viết các phương trình phản ứng.

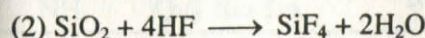
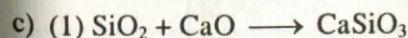
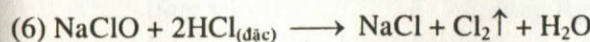
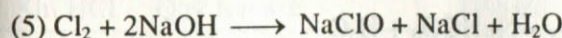
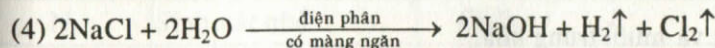
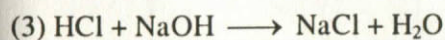
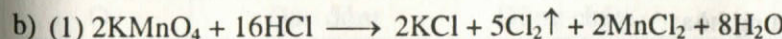
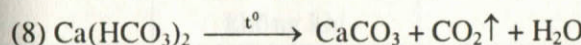
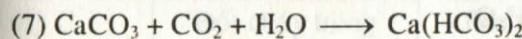
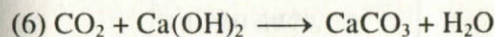
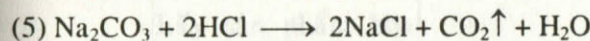
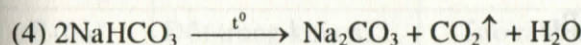
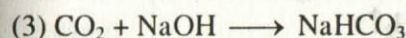
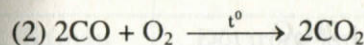
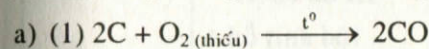
Hướng dẫn giải

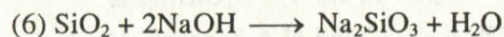
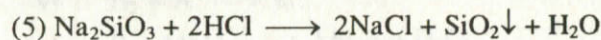
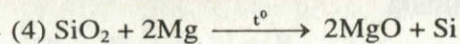
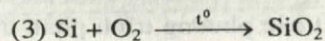
Bài 1: Khi dẫn khí clo vào nước xảy ra hiện tượng hóa học vì xảy ra phản ứng:



Khi sục khí clo vào nước xảy ra phản ứng tạo thành axit nên làm giấy quỳ tím hóa đỏ. Trong đó có sự tạo nên axit HClO , axit này có tính oxi hóa rất mạnh, nên nó dễ dàng oxi hóa các hợp chất có màu, nên nó làm mất màu giấy quỳ tím.

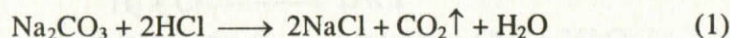
Bài 2: Các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học:





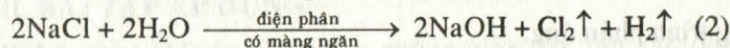
Bài 3: Điều chế các chất từ Na_2CO_3 , HCl và các chất cần thiết khác:

a) Điều chế khí CO_2 :



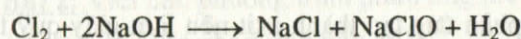
b) Điều chế Cl_2 :

Từ NaCl ở (1) cho điện phân dung dịch:

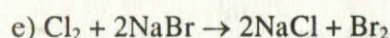
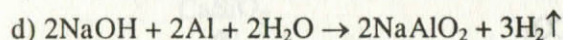
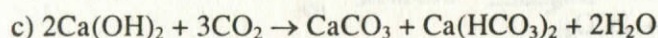
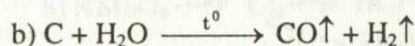
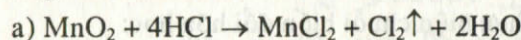


c) Điều chế nước Javen:

Cho Cl_2 vừa thu được ở (2) phản ứng với dung dịch NaOH thu được ở (2) thu được nước Javen.

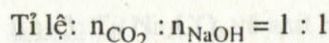
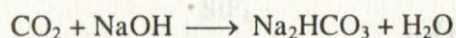


Bài 4: Bổ túc các chất vào chỗ trống (?) và hoàn thành các phương trình phản ứng:

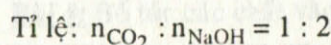
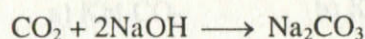


Bài 5:

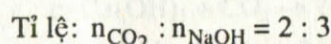
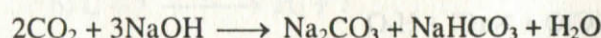
a) Tạo ra muối axit:



b) Tạo ra muối trung hòa:

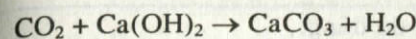


c) Tạo ra muối axit và muối trung hòa:

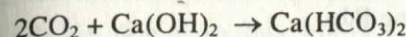


d) Cho CO_2 phản ứng với dung dịch Ca(OH)_2

Với tỉ lệ: $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 1 : 1 \rightarrow$ tạo ra muối trung hòa



Với tỉ lệ: $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 2 : 1 \rightarrow$ tạo ra muối axit



➤ Chủ đề 3: NHẬN BIẾT VÀ TÁCH CÁC CHẤT PHI KIM

Phương pháp

- Dựa vào các dấu hiệu đặc trưng như màu, mùi, tan hay không tan...
- Dấu hiệu nhận biết.

Chất cần nhận biết	Thuốc thử	Dấu hiệu và PTPƯ
Cl_2	Quỳ tím ẩm Hoặc dd KI + hồ tinh bột	- Hóa đỏ rồi mất màu: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ $\text{HClO} \longrightarrow \text{HCl} + [\text{O}]$ [O] oxi hóa hợp chất có màu xanh $2\text{KI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$ Hồ tinh bột + $\text{I}_2 \longrightarrow$ dd xanh tím
S (màu vàng)	Đốt trong khí oxi	Tạo ra khí SO_2 mùi hắc.
P (đỏ)	Đốt trong khí oxi. Lấy sản phẩm hòa tan vào nước.	Tạo ra dung dịch làm đỏ giấy quỳ tím
C	Đốt cháy trong không khí	Tạo ra khí CO_2 làm đục nước vôi trong.
O_2	Que đóm	Dùng cháy.
H_2	$\text{CuO}_{(\text{đen})}$, t^0	Xuất hiện màu đỏ: $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
N_2	Sinh vật nhỏ	Chết
Khí HCl	Quỳ tím ẩm Sục vào dd AgNO_3	Hóa đỏ \downarrow trắng AgCl $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$
NH_3	Quỳ tím ẩm	Hóa xanh