

Câu 1: (4,0 điểm)

1. X, Y là hai nguyên tố thuộc cùng một chu kì và thuộc hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Biết hai nguyên tố X, Y có tổng số điện tích hạt nhân bằng 23. Tìm hai nguyên tố X, Y.
2. Giải thích các trường hợp sau:
 - a. Đồ vật làm bằng nhôm khó bị ăn mòn trong không khí.
 - b. Khi cơm bị khê (có mùi nồng khét), người ta thường cho vào nồi cơm một mẩu than gỗ.

Hướng dẫn

1. X, Y thuộc cùng chu kì và ở 2 phân nhóm chính liên tiếp nên sẽ hơn kém nhau 1 proton

Ta có
$$\begin{cases} P_X + 1 = P_Y \\ P_X + P_Y = 23 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P_X = 11 \rightarrow \text{Na} \\ P_Y = 12 \rightarrow \text{Mg} \end{cases}$$

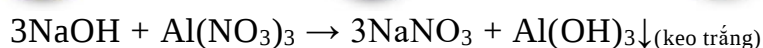
2.
 - a. Đồ vật bằng nhôm phủ một lớp nhôm oxit Al_2O_3 rất bền vững bên ngoài. Lớp oxit nhôm này giúp cho kim loại nhôm ở bên trong không bị oxi hóa bởi không khí.
 - b. Khi cơm bị khê, người ta thường cho vào nồi cơm một mẩu than gỗ vì than gỗ có tính hấp phụ cơm sẽ không còn bị khê nữa.



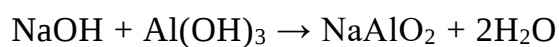
3. Mô tả hiện tượng và viết các phương trình hóa học của các phản ứng để minh họa cho thí nghiệm sau:
 - a. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
 - b. Sục từ từ khí etilen vào dung dịch brom.
 - c. Nhỏ từ từ dung dịch NaHSO_4 đến dư vào dung dịch Na_2CO_3 .

Hướng dẫn

- a. **Hiện tượng:** nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, nhận thấy có kết tủa keo trắng xuất hiện, khối lượng kết tủa tăng dần đến tối đa.

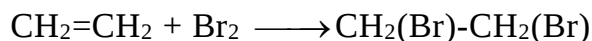


Tiếp tục cho NaOH vào ta thấy kết tủa bắt đầu tan dần đến hết, dung dịch trở lại trong suốt.



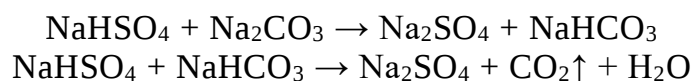
b.

Hiện tượng: Sục từ từ khí $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ vào dung dịch brom ta thấy dung dịch brom nhạt màu dần rồi mất màu hoàn toàn.



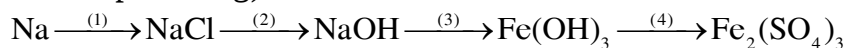
c.

Hiện tượng: Nhỏ từ từ dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch Na_2CO_3 , sau một thời gian nhận thấy có bọt khí không màu, không mùi (CO_2) thoát ra mạnh.



Câu 2: (4,0 điểm)

1. Viết phương trình hóa học thực hiện sự chuyển đổi sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có, mỗi mũi tên là một phản ứng)

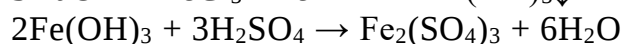
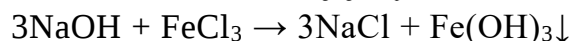
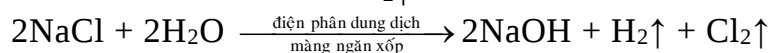
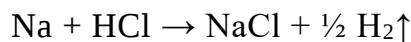


2. Có 4 lọ mất nhãn đựng 4 dung dịch: FeCl_3 , MgCl_2 , CuCl_2 và NaOH . Hãy nhận biết từng dung dịch trên, không dùng thêm hóa chất bên ngoài. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

3. Bằng phương pháp hóa học tách riêng Ag (không làm thay đổi khối lượng Ag) ra khỏi hỗn hợp bột gồm Ag, Cu, Fe. Viết phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn

1.



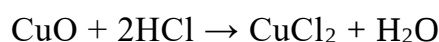
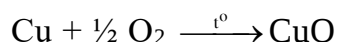
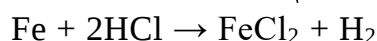
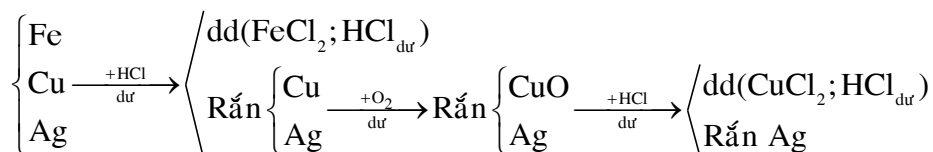
2.

Lấy mẫu từng dung dịch, đánh số thứ tự để thuận tiện đối chiếu kết quả thực nghiệm. Trộn từng dung dịch với nhau, ghi nhận kết quả, ta được thống kê:

	FeCl_3	MgCl_2	CuCl_2	NaOH
FeCl_3	x			$\downarrow \text{Fe(OH)}_3$
MgCl_2		x		$\downarrow \text{Mg(OH)}_2$
CuCl_2			x	$\downarrow \text{Cu(OH)}_2$
NaOH	$\downarrow \text{Fe(OH)}_3$	$\downarrow \text{Mg(OH)}_2$	$\downarrow \text{Cu(OH)}_2$	x
Thống kê	1 $\downarrow$ nâu đỏ	1 $\downarrow$ trắng	1 $\downarrow$ xanh	3 $\downarrow$

Dựa vào thống kê ta phân biệt từng mẫu dung dịch.

3.

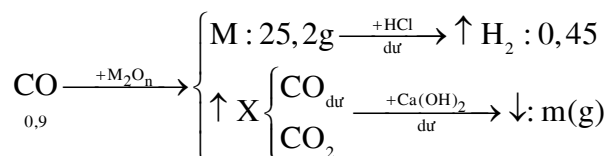


Câu 3: (4,0 điểm)

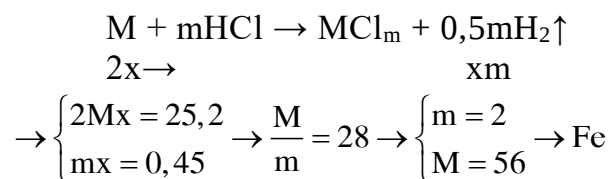
1. Cho 20,16 lít khí CO phản ứng với một lượng oxit M_xO_y nung nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 25,2 gam kim loại M và hỗn hợp khí X (tỉ khối so với H_2

bằng $\frac{58}{3}$). Cho toàn bộ lượng hỗn hợp khí X qua bình chứa dung dịch Ca(OH)_2 dư tạo ra m gam kết tủa. Hòa tan hoàn toàn lượng kim loại trên trong dung dịch HCl dư, thấy thoát ra 10,08 lít khí H_2 . Xác định công thức oxit M_xO_y và giá trị m. Biết thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

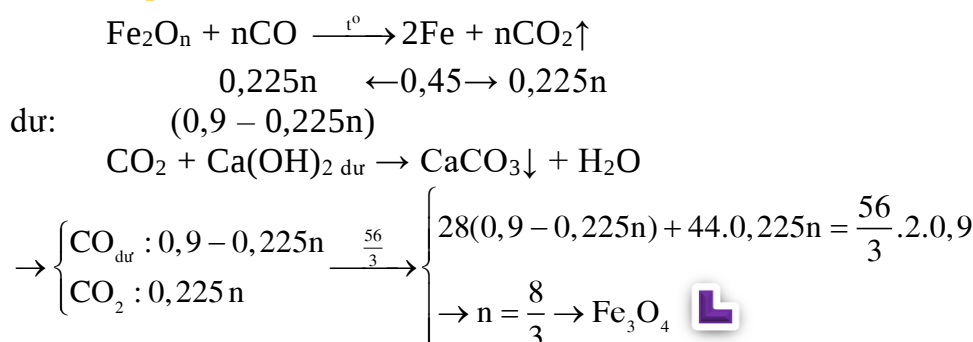
Hướng dẫn



* Tìm M



* Hỗn hợp khí X

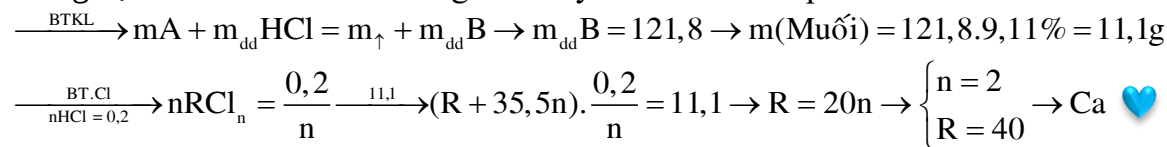


2. Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp A gồm oxit, hidroxit và muối cacbonat của kim loại R có hóa trị không đổi trong 100 gam dung dịch HCl 7,3% thu được 1,12 lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch B chỉ chứa một muối trung hòa duy nhất có nồng độ 9,11%. Xác định kim loại R.

Hướng dẫn

Giả sử kim loại R hóa trị n, khi đó A gồm: R_2O_n , R(OH)_n , $\text{R}_2(\text{CO}_3)_n$

Dung dịch B chứa 1 muối trung hòa duy nhất nên HCl pứ vừa đủ.



Câu 4: (4,0 điểm)

Cho m gam hỗn hợp Na_2CO_3 và K_2CO_3 vào 221,76 gam nước được 221,77 ml dung dịch A có $D = 1,0822 \text{ g/ml}$. Cho từ từ dung dịch HCl 0,2M vào dung dịch A và luôn khuấy đều thấy thoát ra 4,4 gam khí CO_2 và còn lại dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch Ca(OH)_2 dư thu được 6 gam kết tủa.

[THẦY ĐỖ KIÊN – GV LUYỆN THI 10 CHUYÊN HÓA]

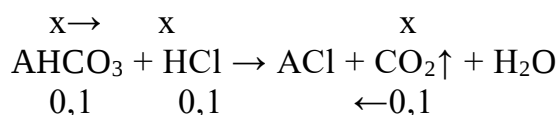
4

Đăng kí học với thầy Đỗ Kiên: 0948.20.6996 – Địa chỉ lớp học: N6E Trung Hòa Nhân Chính, Hà Nội.
Giáo viên ôn thi 10 chuyên hóa: dày dặn kinh nghiệm và làm việc nghiêm khắc.

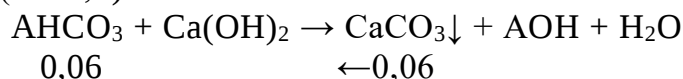
- ## Hướng dẫn

$$m \left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ \text{K}_2\text{CO}_3 \end{array} \right\} \xrightarrow[221,76\text{g}]{+\text{H}_2\text{O}} \underbrace{\text{ddA} \left\{ \begin{array}{l} \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ \text{K}_2\text{CO}_3 \end{array} \right\}}_{240\text{g}} \xrightarrow{+\text{HCl}} \left\{ \begin{array}{l} \uparrow \text{CO}_2 : 0,1 \\ \text{ddB} \xrightarrow[\text{dur}]{+\text{Ca}(\text{OH})_2} \downarrow \text{CaCO}_3 : 0,06 \end{array} \right.$$

- $$\text{A}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{ACl} + \text{AHCO}_3$$



Dur: (x - 0,1)



$$\rightarrow x - 0,1 = 0,06 \rightarrow x = 0,16 \rightarrow n_{\text{HCl}_{\text{pur}}} = 0,26 \rightarrow C_M(\text{ddHCl}) = 1,3\text{M}$$

Vậy ddA $\begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : a \\ \text{K}_2\text{CO}_3 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,16 \\ 106a + 138b = 18,24 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,12 \\ b = 0,04 \end{cases} \rightarrow C\% \begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : 5,3\% \\ \text{K}_2\text{CO}_3 : 2,3\% \end{cases}$

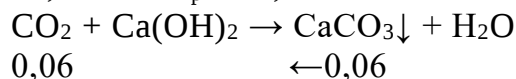
Câu 5: (4,0 điểm)

1. Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ X cần dùng 6,72 lít không khí (đktc), dẫn toàn bộ sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 dư thì thu được 6 gam kết tủa và khối lượng dung dịch Ca(OH)_2 sau phản ứng giảm 2,28 gam (biết trong không khí oxi chiếm 20% thể tích). Tìm công thức phân tử của hợp chất hữu cơ X, biết rằng 13,2 gam hơi chất X đo ở đktc chiếm 4,928 lít hơi.

Hướng dẫn

→ - 13,2 gam X có thể tích là 4,928 lít (đktc) $\rightarrow M_x = \frac{13,2}{\frac{4,928}{22,4}} = 60$

- $n_{kk} = 0,3 \rightarrow n_{O_2_{púr}} = 0,06$



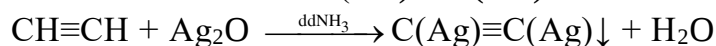
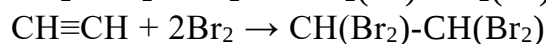
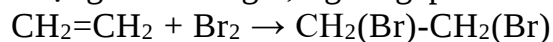
Ta có: $m_{\text{dd giảm}} = m_{\text{CaCO}_3} - m(\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}) \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,06$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} \left\{ \begin{array}{l} n\text{O}_{(X)} + 2.n\text{O}_2 = 2.n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} \\ \rightarrow n\text{O}_{(X)} + 2.0,06 = 2.0,06 + 0,06 \end{array} \right. \rightarrow n\text{O}_{(X)} = 0,06 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{C : H : O} = \underbrace{n\text{CO}_2 : 2.n\text{H}_2\text{O} : n\text{O}_{(X)}}_{0,06 : 0,12 : 0,06} \\ \rightarrow \text{CH}_2\text{O} \xrightarrow{\text{M}_X=60} \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \quad \text{red cross} \end{array} \right.$$

2. Cho hỗn hợp Y gồm CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 . Lấy 8,6 gam Y tác dụng với dung dịch brom dư thì khối lượng brom tham gia phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (đktc) hỗn hợp Y tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được 36 gam kết tủa. Tìm phần trăm thể tích từng khí trong hỗn hợp Y.

Hướng dẫn

Giả sử lượng chất trong 8,6 gam gấp k lần lượng chất trong 13,44 lít.



$$13,44 \text{ lít Y mol} \begin{cases} \text{CH}_4 : a \\ \text{C}_2\text{H}_4 : b \\ \text{C}_2\text{H}_2 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,6 \\ c = 0,15 \\ \xrightarrow{8,6\text{g}} (16a + 28b + 26c)k = 8,6 \\ \xrightarrow[\text{0,3 mol}]{\text{B}_2} (b + 2c)k = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,15 \\ c = 0,15 \end{cases} \rightarrow \%V \begin{cases} \text{CH}_4 : 50\% \\ \text{C}_2\text{H}_4 : 25\% \\ \text{C}_2\text{H}_2 : 25\% \end{cases} \quad \text{☀}$$