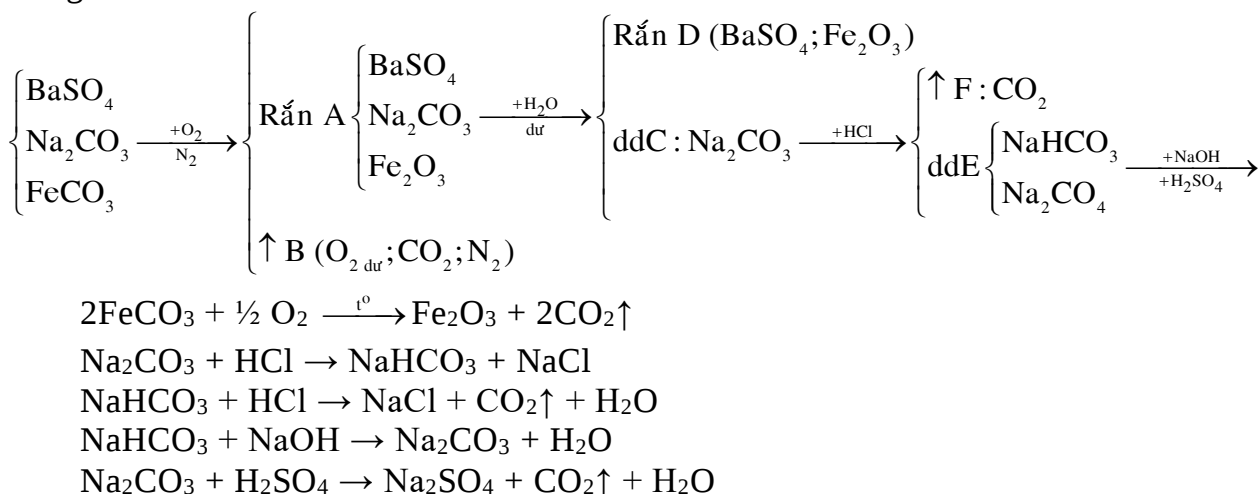


Câu 1: (1,5 điểm)

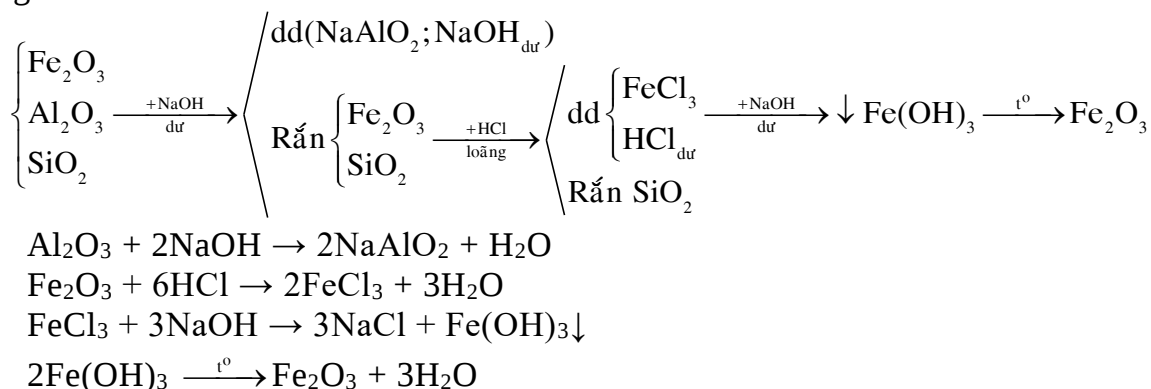
1. Nung hỗn hợp gồm BaSO_4 , Na_2CO_3 và FeCO_3 trong bình kín (chứa khí O_2 và N_2) dư, đến khối lượng không đổi được chất rắn A và hỗn hợp khí B. Hòa tan A vào nước dư, thu được dung dịch C và chất rắn không tan D. Nhỏ rất từ từ dung dịch HCl vào dung dịch C thu được dung dịch E và khí F. Dung dịch E vừa tác dụng với dung dịch NaOH vừa tác dụng với dung dịch H_2SO_4 . Xác định các chất trong A, B, C, D, E, F và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Hướng dẫn



2. Trình bày phương pháp hóa học để tách Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp bột gồm Fe_2O_3 , Al_2O_3 và SiO_2 .

Hướng dẫn



Câu 2: (1,5 điểm)

1. Cho X, Y là hai chất hữu cơ khác nhau. Viết các phương trình hóa học thực hiện chuỗi biến hóa sau, ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có.

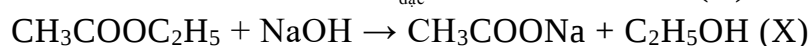
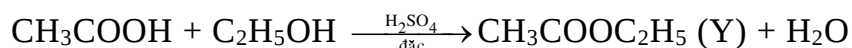
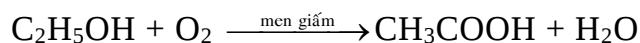


2. Mô tả hiện tượng và giải thích bằng phương trình hóa học cho mỗi thí nghiệm sau:

- a. Đưa bình đựng hỗn hợp khí metan và clo ra ánh sáng. Sau một thời gian, cho nước vào bình lắc nhẹ rồi thêm vào một mẫu giấy quì tím.
b. Sục khí etilen vào nước brom dư.

Hướng dẫn

1.



2.

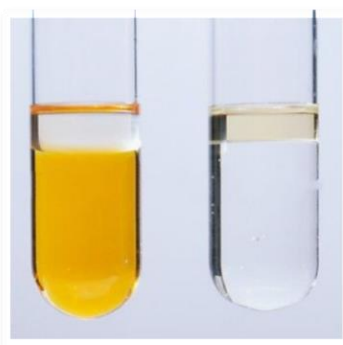
a.



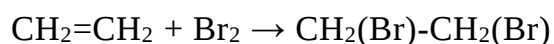
Hiện tượng: đưa bình Cl_2 và CH_4 ra ánh sáng ta thấy pứ tỏa nhiều khói trắng. Sau một thời gian, cho nước vào bình lắc nhẹ, rồi cho mẫu quì tím vào ta thấy quì tím đổi màu đỏ.



b.



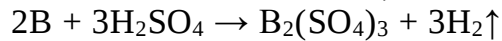
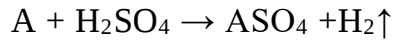
Hiện tượng: dẫn từ từ khí etilen vào dung dịch brom, ta thấy dung dịch brom nhạt màu dần đến khi mất màu hoàn toàn.



Câu 3: (2,5 điểm)

1. Hỗn hợp X gồm kim loại A (hóa trị II không đổi) và kim loại B (hóa trị III không đổi) có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Hòa tan hoàn toàn 11,7 gam X bằng một lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được dung dịch Y và 13,44 lít khí H_2 (đktc). Xác định tên hai kim loại A, B. Biết rằng nguyên tử khối của A bằng $\frac{8}{9}$ nguyên tử khối của B.

Hướng dẫn



$$\text{Mol} \begin{cases} \text{A} : a \\ \text{B} : 2a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Aa} + 2\text{Ba} = 11,7 \\ a + 1,5 \cdot 2a = 0,6 \\ 9\text{A} = 8\text{B} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ \text{A} = 24 \rightarrow \text{Mg} \\ \text{B} = 27 \rightarrow \text{Al} \end{cases} \quad \text{♥}$$

2. Cho 15,35 gam hỗn hợp bột E gồm Zn và Fe vào 400 ml dung dịch CuSO_4 nồng độ a (mol/l). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X chứa 2 muối và 15,6 gam chất rắn Y. Hòa tan hoàn toàn Y bằng lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được 6,16 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất).

a. Tính phần trăm về khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp E.

b. Tính giá trị của a.

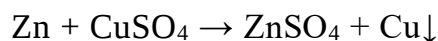
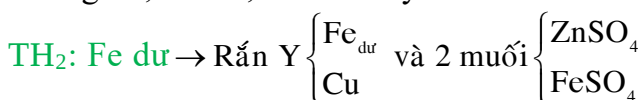
Hướng dẫn

Giả sử mol Zn: x (mol) và Fe: y (mol)

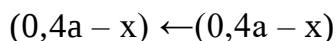
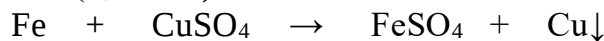
Vì X chứa 2 muối nên có 2TH :



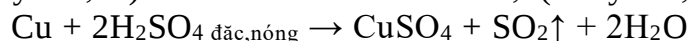
Nếu chỉ có Zn pứ, Fe chưa pứ thì khối lượng rắn phải giảm (vì $M_{\text{Zn}} = 65 > M_{\text{Cu}} = 64$), nhưng $15,6 > 15,35 \rightarrow$ vô lý.



Dư: $(0,4a - x)$



Dư: $(x + y - 0,4a)$



$$\rightarrow \begin{cases} 65x + 56y = 15,35 \\ 56(x + y - 0,4a) + 64 \cdot 0,4a = 15,6 \\ 1,5(x + y - 0,4a) + 0,4a = 0,275 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,1 \\ a = 0,5 \end{cases} \rightarrow \%m \begin{cases} \text{Zn} : 63,52\% \\ \text{Fe} : 36,48\% \end{cases} \quad \text{◀}$$

Câu 4: (2,5 điểm)

1. Dẫn hỗn hợp khí A gồm hai hidrocarbon mạch hở X, Y có công thức lần lượt là C_nH_{2n+2} và C_mH_{2m} vào bình nước brom chứa 10 gam brom. Sau khi brom phản ứng hết thì khối lượng bình tăng thêm 1,75 gam và thu được dung dịch B, đồng thời khí thoát ra khỏi bình có khối lượng 3,65 gam. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí bay ra khỏi bình thu được 10,78 gam CO_2 . Xác định công thức phân tử của X, Y và tính tỉ khối của A so với H_2 .

Hướng dẫn

$$\begin{aligned} \text{Ta có anken} \begin{cases} m = 1,75g \\ n_{\text{Anken}} = n_{Br_2} = \frac{10}{160} \rightarrow M_{\text{Anken}} = 28 \rightarrow C_2H_4 \end{cases} \\ \begin{cases} C_nH_{2n+2} : x \\ C_2H_{4 \text{ dư}} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (14n+2)x + 28y = 3,65 \\ \xrightarrow{\text{BT.C}} xn + 2y = 0,245 \end{cases} \xrightarrow{n=1,2,3,4} \begin{cases} n=1 \rightarrow \begin{cases} CH_4 : 0,11 \\ C_2H_{4 \text{ dư}} : 0,0675 \end{cases} \text{ và } d_{A/H_2} = 22,5 \\ n=2 \rightarrow \begin{cases} C_2H_6 : 0,11 \\ C_2H_{4 \text{ dư}} : 0,0125 \end{cases} \text{ và } d_{A/H_2} = 29,19 \end{cases} \end{aligned}$$

2. Hỗn hợp A gồm hai hợp chất hữu cơ X, Y (cùng phân tử khối) có công thức lần lượt là $C_nH_{2n+1}OH$ và $C_mH_{2m+1}COOH$. Lấy 6 gam A cho tác dụng với Na dư thu được 1,12 lít khí H_2 (đktc). Nếu lấy 0,2 mol A thì tác dụng vừa đủ với 150 ml dung dịch NaOH 1M.

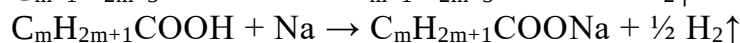
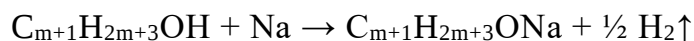
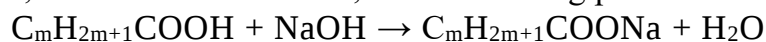
a. Xác định công thức cấu tạo của X, Y.

b. Tính khối lượng của X, Y trong 6 gam A.

Hướng dẫn

a.

Axit no, đơn chức và ancol no, đơn chức cùng phân tử khối thì ancol hơn axit 1C.



Axit, ancol có cùng nhóm $-OH$: $-OH + Na \rightarrow -ONa + \frac{1}{2} H_2 \uparrow$

$\rightarrow n(\text{Axit} + \text{Ancol}) = 2.nH_2 = 0,1 \rightarrow M_A = 60 \rightarrow X : C_3H_7OH$ và $Y : CH_3COOH$

b.

$$0,2 \text{ mol} \begin{cases} CH_3COOH : 0,15 \\ C_3H_7OH : 0,05 \end{cases} \rightarrow 6g \begin{cases} CH_3COOH : 0,075 \rightarrow 4,5g \\ C_3H_7OH : 0,025 \rightarrow 1,5g \end{cases}$$

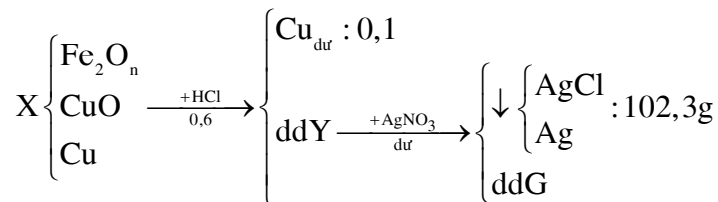
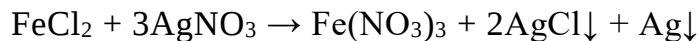
Câu 5: (2,0 điểm)

1. Cho m gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y , CuO và Cu (x, y nguyên dương) vào 600 ml dung dịch HCl 1M, thu được dung dịch Y (không chứa HCl) và 6,4 gam chất rắn chỉ chứa kim loại. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$, thu được 102,3 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính giá trị của m.

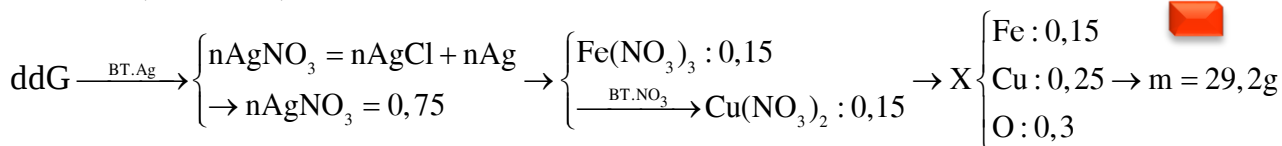
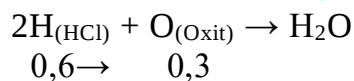
Hướng dẫn

- ddY không còn HCl thì HCl pứ hết.

- Cu dư nên Y chỉ có muối Fe (II) vậy $102,3g \begin{cases} \xrightarrow{BT.Cl} AgCl : 0,6 \\ Ag : 0,15 \xrightarrow{(*)} FeCl_2 : 0,15 \end{cases}$

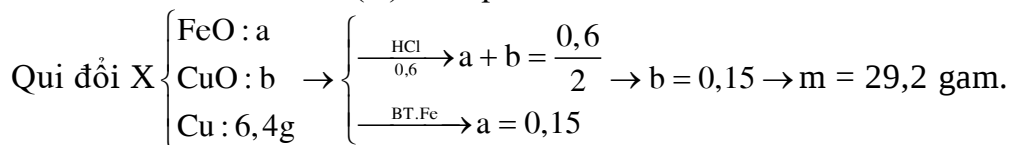


Cách 1: Bảo toàn nhóm NO_3^-

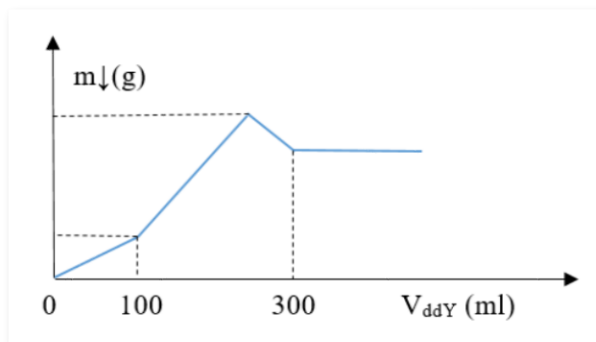


Cách 2: Qui đổi

Vì ddY chỉ có muối Fe (II) nên qui đổi X về: FeO, CuO, Cu



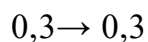
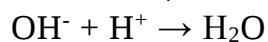
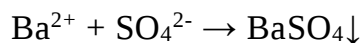
2. Dung dịch X gồm Na_2SO_4 , $AlCl_3$ và H_2SO_4 . Dung dịch Y gồm $NaOH$ 1M và $Ba(OH)_2$ 1M. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Y vào dung dịch X, sự phụ thuộc của khối lượng kết tủa vào thể tích dung dịch Y được biểu diễn bằng đồ thị sau:



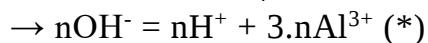
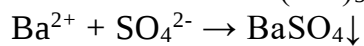
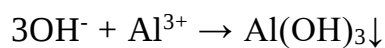
Tính khối lượng mỗi chất tan trong dung dịch X.

Hướng dẫn

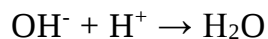
* Tại $V = 100\text{ ml}$



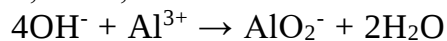
* Tại kết tủa max



* Tại $V = 300 \text{ ml}$



$$0,3 \rightarrow 0,3$$



$$0,6 \rightarrow 0,15$$

$$\rightarrow n\text{AlCl}_3 = 0,15$$

$$\xrightarrow{(*)} n\text{OH}^- = 0,75 \rightarrow \begin{cases} V = 0,25 \\ \rightarrow n\text{Ba}^{2+} = 0,25 \end{cases} \xrightarrow[\text{BT.SO}_4]{\downarrow_{\max}} \begin{cases} n\text{Ba}^{2+} = n\text{SO}_4^{2-} \\ n\text{SO}_4^{2-} = n\text{Na}_2\text{SO}_4 + n\text{H}_2\text{SO}_4 \end{cases} \rightarrow \underbrace{\text{Na}_2\text{SO}_4}_{0,1}$$

Vậy khối lượng chất tan trong dung dịch X là: 48,925 gam. 🌟