

Câu 1: (2,0 điểm)

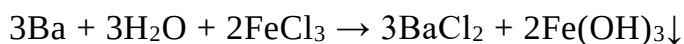
1. Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng lần lượt xảy ra trong các thí nghiệm sau:
 - a. Cho Ba vào dung dịch FeCl_3 .
 - b. Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch NaAlO_2 .
 - c. Cho bột Cu vào dung dịch FeCl_3 .
 - d. Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaHCO_3 và Na_2CO_3 .
2. Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:
 - a. Axit axetic tác dụng với canxi cacbua.
 - b. Axetilen tác dụng với dung dịch brom (dư).
 - c. Benzen tác dụng với brom (xúc tác bột Fe, nhiệt độ, tỉ lệ mol 1 : 1).
 - d. Rượu etylic tác dụng với axit axetic (xúc tác H_2SO_4 đặc, nhiệt độ).

Hướng dẫn

1.

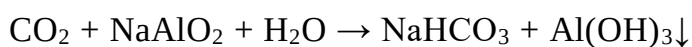
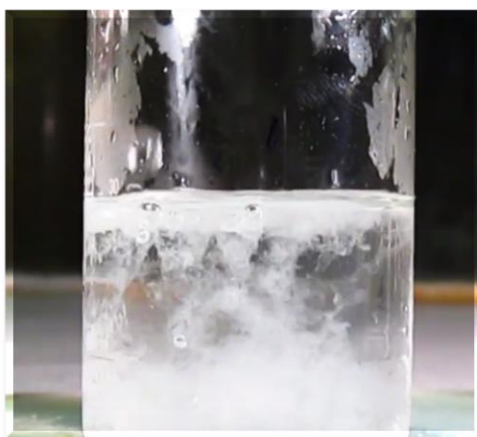
a.

Hiện tượng: Ba tan nhanh, sủi bọt khí không màu không mùi (H_2), đồng thời dung dịch xuất hiện kết tủa màu vàng nâu $\text{Fe}(\text{OH})_3$



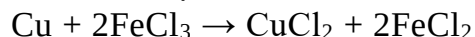
b.

Hiện tượng: sục từ từ CO_2 vào dung dịch NaAlO_2 ta thấy dung dịch xuất hiện kết tủa keo trắng $\text{Al}(\text{OH})_3$



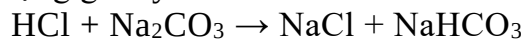
c.

Hiện tượng: cho bột Cu vào dung dịch FeCl_3 nhận thấy dung dịch màu vàng dần chuyển sang màu xanh nhạt.



d.

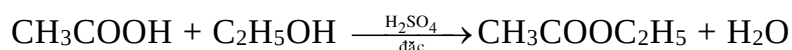
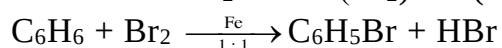
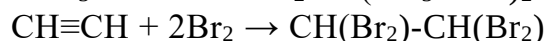
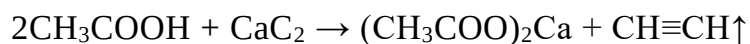
Hiện tượng: khi cho HCl từ từ vào dung dịch NaHCO_3 ; Na_2CO_3 , lúc đầu ta không thấy hiện tượng gì xảy ra.



Sau đó: dung dịch bắt đầu xuất hiện bọt khí không màu, không mùi (CO_2) thoát ra.

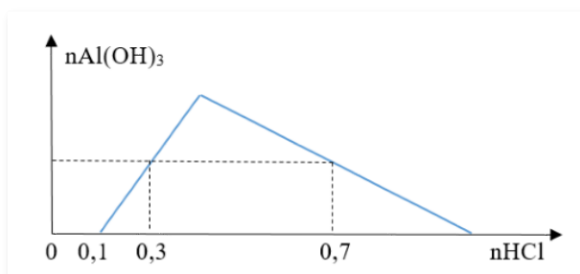


2.



Câu 2: (1,0 điểm)

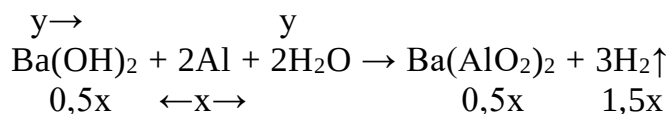
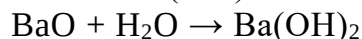
Cho m gam hỗn hợp X gồm Al và BaO vào H_2O dư, thu được dung dịch Y và V lít khí H_2 (đktc). Khi nhỏ từ từ dung dịch HCl vào Y, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính giá trị của V và m.

Hướng dẫn

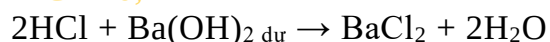
Giả sử mol Al: x (mol) và BaO: y (mol).



Dư: (y - 0,5x)

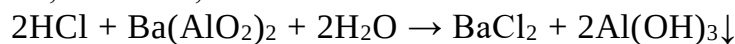
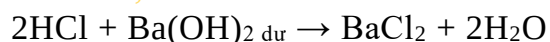
Hỗn hợp (Al, BaO) tan hoàn toàn trong nước nên dd gồm: Ba(OH)₂ dư, Ba(AlO₂)₂

* Tại nHCl = 0,1

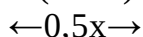
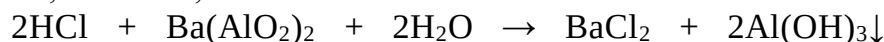
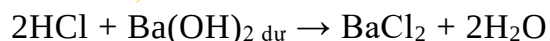


$$\rightarrow y - 0,5x = 0,05 (*)$$

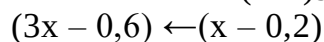
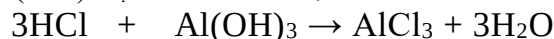
* Tại nHCl = 0,3



* Tại nHCl = 0,7



$$\rightarrow n\text{Al(OH)}_3 \text{ bị hòa tan} = x - 0,2$$



$$\rightarrow n\text{HCl} = 0,1 + x + 3x - 0,6 = 0,7 \rightarrow x = 0,3 \xrightarrow{(*)} y = 0,2 \rightarrow \begin{cases} V = 10,08 \text{ (lít)} \\ m = 38,7\text{g} \end{cases}$$

Câu 3: (1,0 điểm)

Hợp chất hữu cơ X khi đốt cháy hoàn toàn trong khí O₂ thu được sản phẩm chỉ có CO₂ và H₂O. Mặt khác, khi hóa hơi 11,1 gam X thu được thể tích bằng thể tích của 4,8 gam khí O₂ (các thể tích đều đo ở cùng nhiệt độ và áp suất).

1. Xác định công thức phân tử của X.

2. Hãy xác định công thức cấu tạo của X nếu biết rằng chất X làm dung dịch quì tím hóa đỏ.

Hướng dẫn

$$\text{Ta có } \begin{cases} m = 11,1 \\ n = \frac{4,8}{32} = 0,15 \end{cases} \rightarrow M = 74 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{X: Axit}} \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$$

Câu 4: (1,0 điểm)

Trong phòng thí nghiệm chỉ dùng: bình chứa khí CO₂ (có hệ thống dẫn khí), nước cất, dung dịch NaOH 0,1M và một số dụng cụ thí nghiệm (ống đong hình trụ, bình định mức, cốc thủy tinh). Hãy nêu cách làm, viết phương trình phản ứng xảy ra đều điều chế 50 ml dung dịch Na₂CO₃ 0,02M (giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

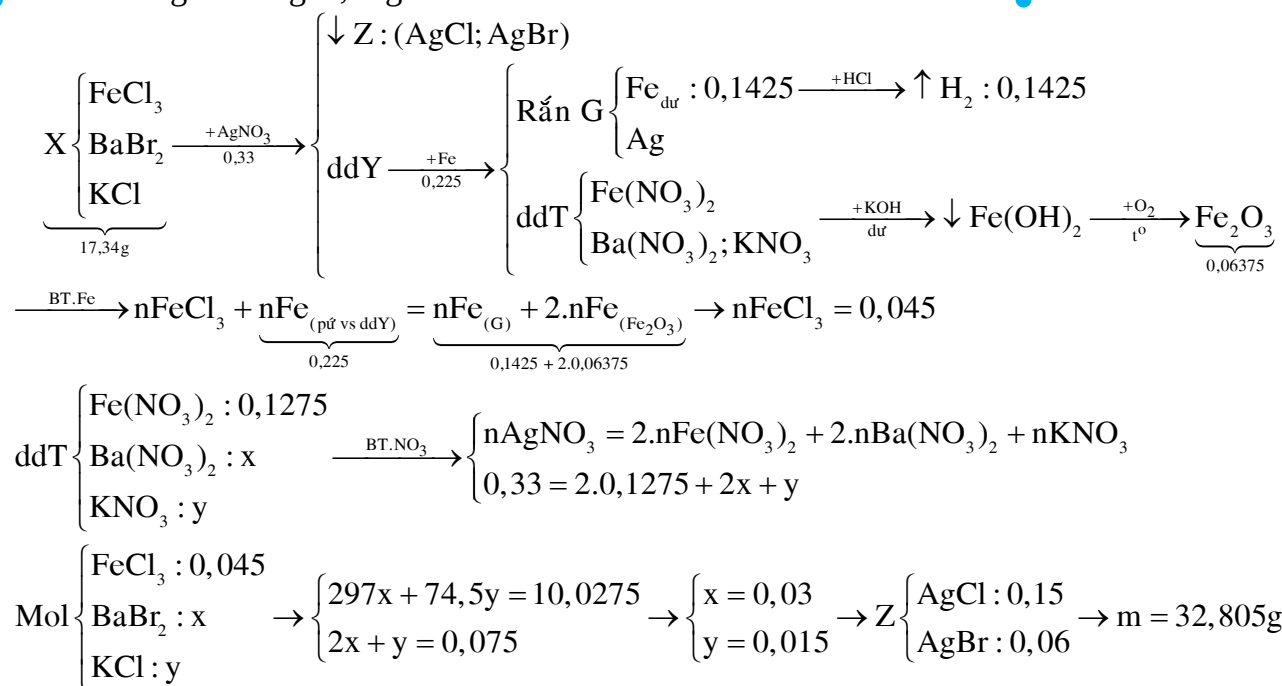
Hướng dẫn

Câu 5: (1,0 điểm)

Cho 17,34 gam hỗn hợp X gồm ba muối FeCl₃, BaBr₂, KCl tác dụng với 660 ml dung dịch AgNO₃ 0,5M thu được dung dịch Y và kết tủa Z. Cho 12,6 gam bột Fe vào dung dịch Y thu được dung dịch T và chất rắn G. Cho G vào dung dịch HCl loãng dư, thu được 3,192 lít khí H₂ (đktc) và một phần chất rắn không tan. Cho dung dịch KOH dư vào T thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 10,2 gam chất rắn. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính khối lượng kết tủa Z.

Hướng dẫn

- Rắn G tan 1 phần nên rắn G có Ag, Fe_{dư} và $n_{\text{Fe}_{\text{dư}}} = n_{\text{H}_2} = 0,1425$
- ddY pứ với Fe và Fe dư nên ddT gồm: Fe(NO₃)₂, Ba(NO₃)₂, KNO₃.
Kết tủa là Fe(OH)₂, rắn là $n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,06375$
- kết tủa Z gồm : AgCl, AgBr.



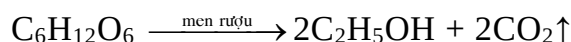
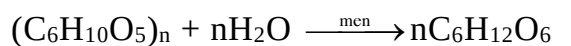
Câu 6: (1,0 điểm)

1. Thủy phân hoàn toàn 10 kg gạo (tinh bột chiếm 80% về khối lượng, còn lại là tạp chất trơ) thành glucozo rồi lên men điều chế được V lít rượu etylic 46° (biết hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 75%). Tính giá trị của V.

2. Cho 100 ml rượu etylic x° phản ứng hoàn toàn với lượng Na dư, thu được 42,56 lít khí H₂ (đktc). Tìm giá trị x.

Hướng dẫn

1.



$$\text{Giá trị } V = \frac{10.80\%.2.46.75\%}{162.0,8.46\%} = 9,26 \text{ (lít)}$$

2.

$$100 \text{ ml rượu} \begin{cases} C_2H_5OH : 100.x\% \text{ ml} \rightarrow 0,8x \text{ (g)} \rightarrow \frac{2x}{115} \text{ mol} \\ H_2O : (100-x) \text{ ml} \rightarrow (100-x) \text{ g} \rightarrow \frac{100-x}{18} \end{cases} \xrightarrow[1,9]{H_2} \begin{cases} \frac{2x}{115} + \frac{100-x}{18} = 3,8 \\ \rightarrow x = 46 \end{cases} \star$$

Câu 7: (1,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm kim loại M (chỉ có hóa trị II trong hợp chất) và MO (oxit của M). Hòa tan hoàn toàn 18,6 gam X trong dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y, cô cạn Y thu được 41,625 gam muối khan. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính phần trăm khối lượng các chất trong X.

Hướng dẫn

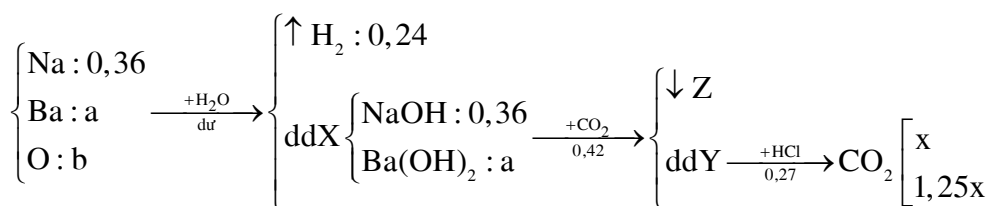
$$Mo \begin{cases} M : x \\ MO : y \end{cases} \xrightarrow{\text{Tăng giảm khối lượng}} \begin{cases} 71x + 55y = \underbrace{41,625 - 18,6}_{23,025} \\ \rightarrow 0,32 < x + y < 0,42 \end{cases} \rightarrow 28 < M_{(x)} = \frac{23,025}{x+y} < 59 \rightarrow Ca, Cr, Fe$$

Vì M chỉ có hóa trị (II) trong hợp chất nên M là: Ca ❤️

Câu 8: (1,0 điểm)

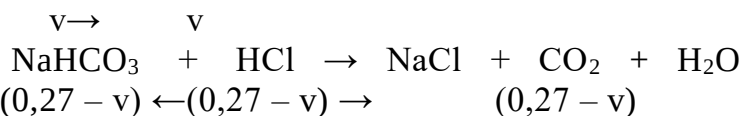
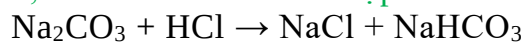
Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Na, Na₂O, Ba và BaO vào nước dư, thu được 5,376 lít khí H₂ (đktc) và dung dịch X có chứa 14,4 gam NaOH. Sục 0,42 mol CO₂ vào dung dịch X thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối và kết tủa Z. Cho từ từ 180 ml dung dịch HCl 1,5M vào Y thu được x mol CO₂. Mặt khác, nếu cho từ từ Y vào 180 ml dung dịch HCl 1,5M thu được 1,25x mol CO₂. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tìm giá trị m.

Hướng dẫn



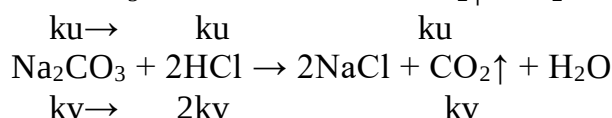
Vì mol CO_2 thu được ở 2TH là khác nhau nên ddY có 2 muối: HCO_3 và CO_3

* Cho 0,27 mol HCl vào hỗn hợp muối



$$\rightarrow 0,27 - v = x$$

* Cho hỗn hợp muối vào 0,27 mol HCl



$$\text{ddY} \left\{ \begin{array}{l} \text{NaHCO}_3 : u \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 : v \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BT.Na}} u + 2v = 0,36 \\ 0,27 - v = x \\ k(u + v) = 1,25x \\ k(u + 2v) = 0,27 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} k = 0,75 \\ u = 0,09 \\ v = 0,135 \\ x = 0,135 \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BT.C}} \left\{ \begin{array}{l} n\text{CO}_2 = n\text{BaCO}_3 + n\text{C}_{(Y)} \\ \rightarrow a = 0,195 \end{array} \right. \\ \xrightarrow{\text{BT.c}} \left\{ \begin{array}{l} n\text{Na} + 2.n\text{Ba} = 2.n\text{O} + 2.n\text{H}_2 \\ \rightarrow n\text{O} = b = 0,135 \rightarrow m = 37,155\text{g} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Câu 9: (1,0 điểm)

Hỗn hợp X gồm $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{HOOC-C}_n\text{H}_{2n}\text{-COOH}$ và $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$. Chia X thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: cho tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ thu được dung dịch Y, cô cạn Y rồi đốt cháy hoàn toàn lượng rắn khan bằng khí O_2 (vừa đủ) thu được hỗn hợp Z (gồm khí CO_2 , hơi nước) và 10,6 gam Na_2CO_3 . Hấp thụ toàn bộ Z vào bình đựng Ca(OH)_2 dư thì khối lượng bình tăng thêm 18,74 gam so với ban đầu và tạo ra 34 gam kết tủa.

- Phần 2: cho tác dụng với Na dư, thu được 4,48 lít khí H_2 (đktc).

Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tính thành phần phần trăm khối lượng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ trong X.

Hướng dẫn

