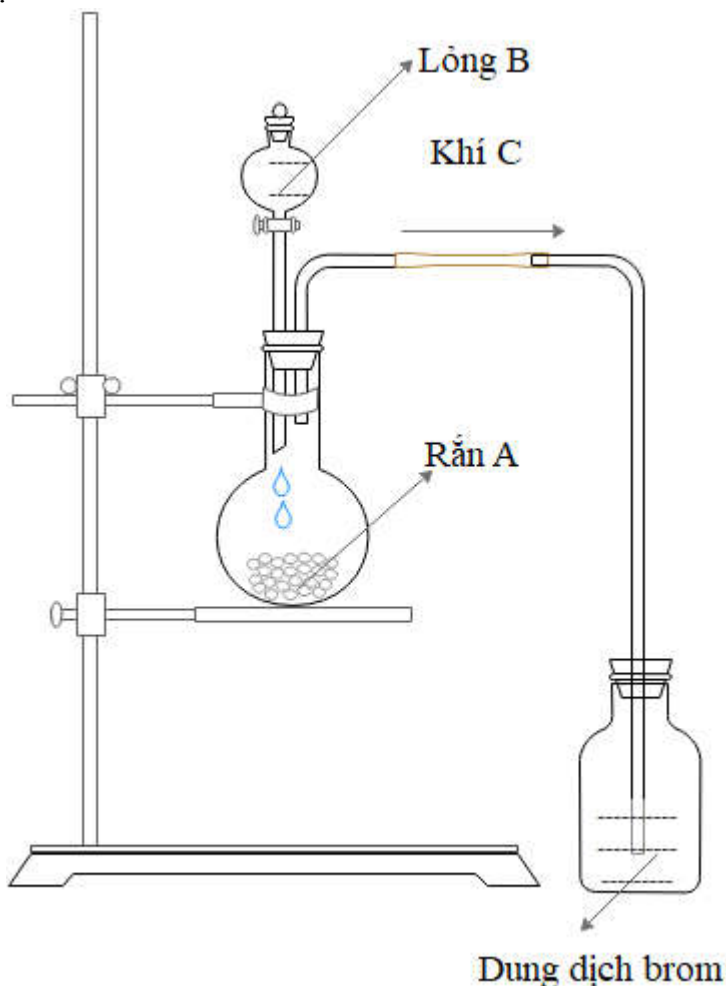


Câu 1 (2,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:
- Sục khí etilen vào dung dịch Br_2 .
 - Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
 - Cho KHSO_4 vào dung dịch BaCl_2 .
 - Cho $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ vào dung dịch nước vôi trong, đun nóng nhẹ.
2. Cho thí nghiệm được mô tả như hình vẽ sau:

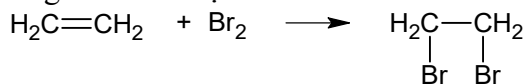


Biết sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì dung dịch Br_2 bị mất màu, A và B tương ứng có thể có các trường hợp sau: (1) Zn và dung dịch HCl ; (2) Al_4C_3 và H_2O ; (3) FeS và dung dịch HCl ; (4) CaCO_3 và dung dịch HCl ; (5) Na_2SO_3 và dung dịch H_2SO_4 . Những trường hợp nào thỏa mãn thí nghiệm trên, viết các phương trình hóa học xảy ra.

Hướng dẫn

1.a)

– Phương trình hóa học:

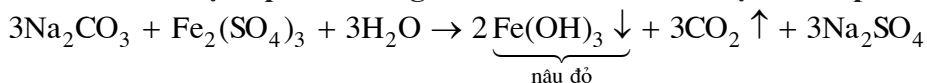


– Hiện tượng: Dung dịch brom có màu dam cam (brom trong nước), đỏ nâu (brom trong dung môi hữu cơ như CCl_4) bị nhạt màu.

1.b)

– Phương trình hóa học:

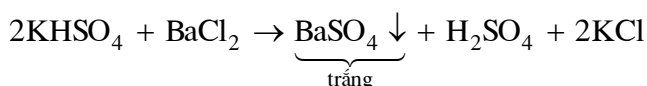
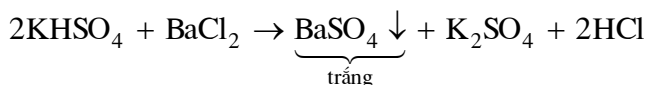
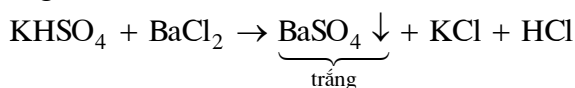
Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



– Hiện tượng: Thu được kết tủa màu nâu đỏ và có khí không màu thoát ra.

1.c)

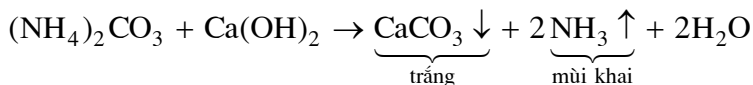
– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Thu được kết tủa trắng.

1.d)

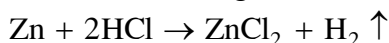
– Phương trình hóa học:



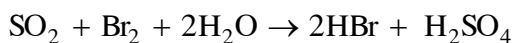
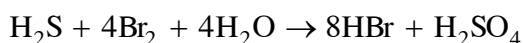
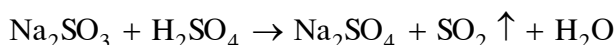
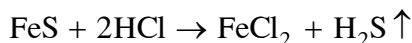
– Hiện tượng: Thu được kết tủa trắng và có khí mùi khai thoát ra.

2.

Khí H_2 , CH_4 , CO_2 không làm mất màu dung dịch brom nên loại các cặp (1), (2), (4):



Các khí H_2S , SO_2 làm mất màu dung dịch nước brom nên các cặp (3), (5) thỏa mãn:



Chú ý: H_2S , SO_2 không làm mất màu dung dịch brom với dung môi hữu cơ như CCl_4 , benzen,...

Câu 2 (2,0 điểm)

1. Bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết các chất rắn sau: tinh bột, xenlulozơ, saccarozơ, đá vôi và glucozơ.

2. Cho các chất X, Y, Z, T (trong đó X, Y, Z đều là muối của natri) thỏa mãn các tính chất sau:

– X hoặc Z tác dụng với dung dịch của chất Y đều thu được khí CO_2 .

– X hoặc Y tác dụng với dung dịch của chất T đều thu được kết tủa trắng.

– X hoặc T đều không phản ứng với dung dịch của chất Z.

Biết phân tử khối của các chất thỏa mãn: $M_X + M_Z = 190$; $M_X + M_T = 365$; $M_Z + M_T = 343$; $M_T + M_Y = 379$.

Xác định các chất X, Y, Z, T và viết các phương trình phản ứng minh họa.

Hướng dẫn

1.

– Trích mỗi chất một ít dùng làm mẫu thử.

– Cho dung dịch HCl dư vào các mẫu thử và khuấy đều ở điều kiện thường:

+ Mẫu thử tan và thu được khí không màu thoát ra là đá vôi:

Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



+ Mẫu thử tan vào dung dịch HCl là saccarozơ (dung dịch HCl có nước nên hòa tan saccarozơ).

+ Các mẫu thử không tan là tinh bột và xenlulozơ.

– Cho tinh bột và xenlulozơ vào dung dịch iot:

+ Mẫu thử thu được dung dịch xanh tím là tinh bột.

+ Mẫu thử không hiện tượng là xenlulozơ.

Hoặc

– Cho tinh bột và xenlulozơ vào nước, đun nóng:

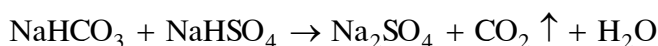
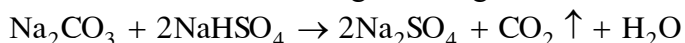
+ Mẫu thử nào chuyển thành dung dịch keo nhớt là tinh bột.

+ Mẫu thử không hiện tượng là xenlulozơ.

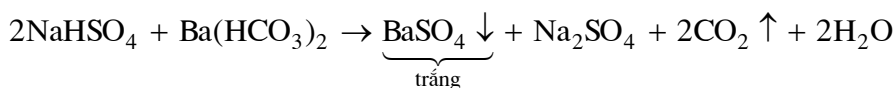
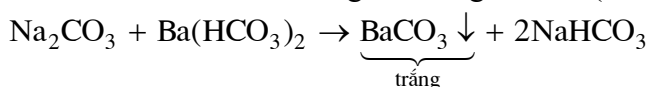
2.

$$\begin{cases} M_X + M_Z = 190 \\ M_X + M_T = 365 \\ M_Z + M_T = 343 \\ M_T + M_Y = 379 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M_X = 106 \Rightarrow X : \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ M_Y = 120 \Rightarrow Y : \text{NaHSO}_4 \\ M_Z = 84 \Rightarrow Z : \text{NaHCO}_3 \\ M_T = 259 \Rightarrow T : \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \end{cases}$$

– Na_2CO_3 hoặc NaHCO_3 tác dụng với dung dịch NaHSO_4 :



– Na_2CO_3 hoặc NaHSO_4 tác dụng với dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



Câu 3 (2,0 điểm)

1. Cho hỗn hợp X gồm Ba và Al. Cho m gam X vào nước dư, thu được 4,48 lít khí (đktc). Cũng m gam X tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 11,2 lít khí (đktc). Tính m.

2. Hỗn hợp X gồm Al, Fe, Mg. Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được (m + 30,53) gam hỗn hợp muối khan. Oxi hóa hoàn toàn dung dịch Y cần 0,896 lít khí clo (đktc). Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với oxi, sau một thời gian thu được (m + 1,76 gam) hỗn hợp Z. Cho Z tác dụng với dung dịch H_2SO_4 (đặc, nóng, dư), thu được V lít SO_2 (đktc) và dung dịch T. Cô cạn dung dịch T thu được 57,1 gam muối khan.

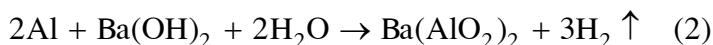
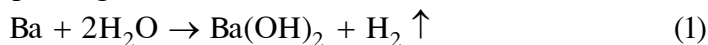
Tính V và phần trăm khối lượng Fe trong hỗn hợp X.

Hướng dẫn

1.

– X tác dụng với nước dư (TN1):

+ Các phương trình hóa học:

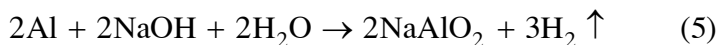
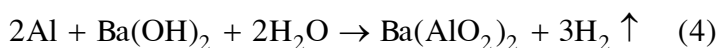
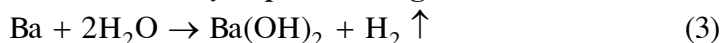


+ H_2O dư nên Ba hết.

– X tác dụng với dung dịch NaOH dư (TN2):

+ Các phương trình hóa học:

Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



+ NaOH dư nên Ba và Al đều hết.

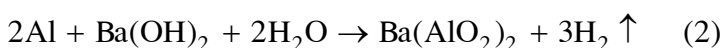
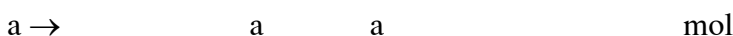
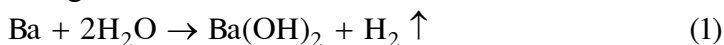
$$- V_{\text{H}_2(\text{TN2})} > V_{\text{H}_2(\text{TN1})} \Rightarrow \begin{cases} \text{TN1: Al dư} \\ \text{TN2: Al hết} \end{cases}$$

– Đặt số mol các chất: Ba (a mol); Al (b mol).

– Xét giai đoạn X tác dụng với H_2O dư:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

Các phương trình hóa học:



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = a + 3a = 0,2 \Rightarrow a = 0,05 \text{ mol}$$

– Xét giai đoạn X tác dụng với dung dịch NaOH dư:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (3), (4), (5)}} n_{\text{H}_2} = n_{\text{Ba}} + \frac{3}{2} \cdot n_{\text{Al}} \Rightarrow 0,5 = 0,05 + \frac{3}{2} \cdot b \Rightarrow b = 0,3 \text{ mol}$$

$$m = m_{\text{Ba}} + m_{\text{Al}} = 137 \cdot 0,05 + 27 \cdot 0,3 = 14,95 \text{ gam}$$

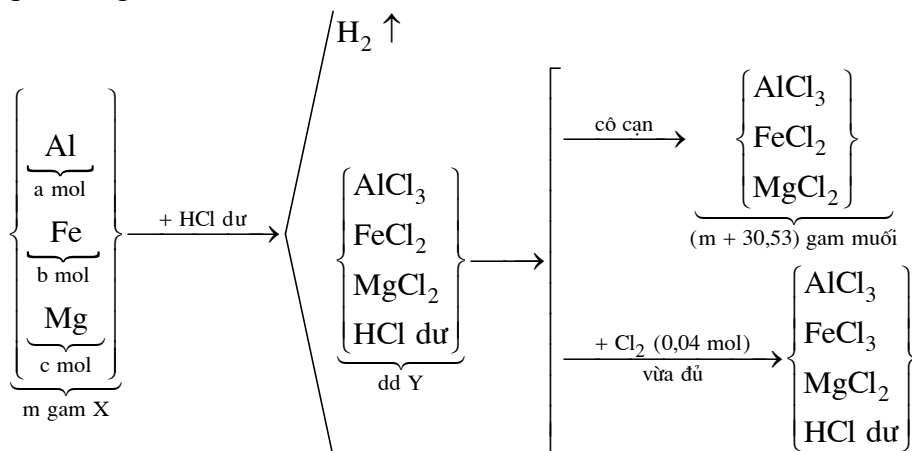
2.

Cách 1:

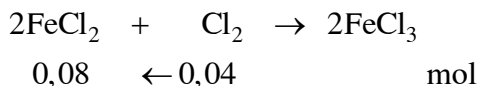
Đặt số mol các chất trong X: Al (a mol); Fe (b mol); Mg (c mol).

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



Y tác dụng với Cl_2 :



Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

$$\Rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = 0,08 \text{ mol}$$

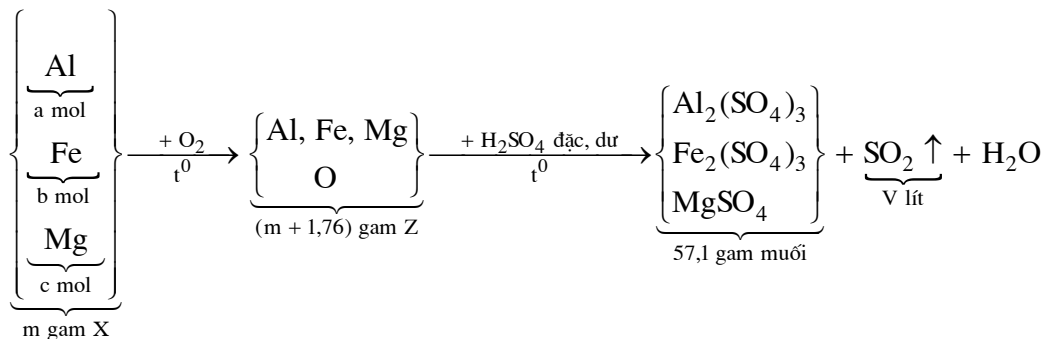
$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{FeCl}_2} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow b = 0,08 \text{ mol}$$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{X}} + m_{\text{Cl}^- (\text{muối})} \Rightarrow m + 30,53 = m + 35,5 \cdot n_{\text{Cl}^- (\text{muối})} \Rightarrow n_{\text{Cl}^- (\text{muối})} = 0,86 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Cl}} 3 \cdot n_{\text{AlCl}_3} + 2 \cdot n_{\text{FeCl}_2} + 2 \cdot n_{\text{MgCl}_2} = n_{\text{Cl}^- (\text{muối})} \Rightarrow 3a + 2 \cdot 0,08 + 2c = 0,86$$

$$\Rightarrow 3a + 2c = 0,7 \text{ (I)}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$m_Z = m_X + m_{\text{O} (Z)} \Rightarrow m + 1,76 = m + 16 \cdot n_{\text{O} (Z)} \Rightarrow n_{\text{O} (Z)} = 0,11 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S trong muối}} n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = 3 \cdot n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} + 3 \cdot n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + n_{\text{MgSO}_4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = 3 \cdot \frac{a}{2} + 3 \cdot \frac{b}{2} + c = \frac{3a + 3b + 2c}{2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = \frac{0,7 + 3 \cdot 0,08}{2} = 0,47 \text{ mol}$$

$$m_X + m_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = m_{\text{muối}} \Rightarrow m + 96 \cdot 0,47 = 57,1 \Rightarrow m = 11,98 \text{ gam}$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{m_X} \cdot 100\% = \frac{56 \cdot 0,08}{11,98} \cdot 100\% = 37,39\%$$

Đặt : $n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = x \text{ mol}$; $n_{\text{SO}_2} = y \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = x \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} + n_{\text{SO}_2} \Rightarrow x = 0,47 + y \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} n_{\text{O} (Z)} + 4 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = 4 \cdot n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} + 2 \cdot n_{\text{SO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow 0,11 + 4x = 4 \cdot 0,47 + 2y + x \text{ (III)}$$

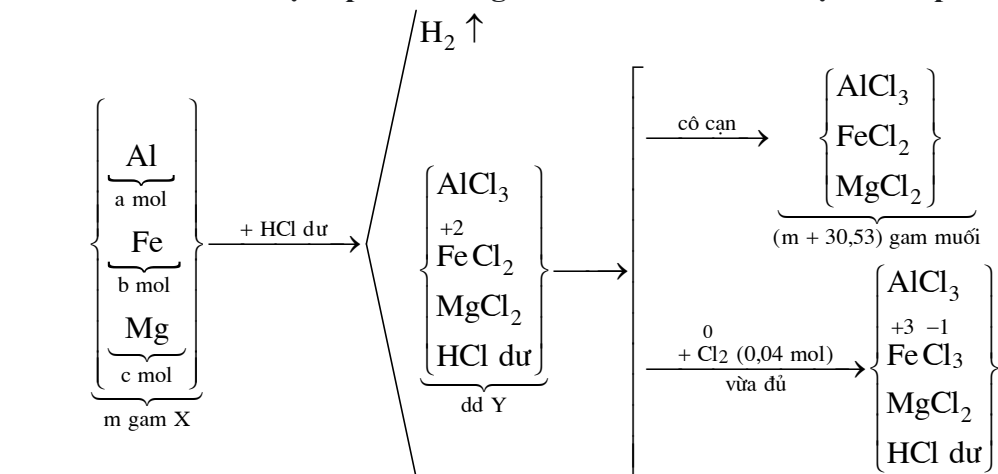
$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II), (III)}} x = 0,83 \text{ mol} ; y = 0,36 \text{ mol}$$

$$V = V_{\text{SO}_2} = 0,36 \cdot 22,4 = 8,064 \text{ lít}$$

Cách 2:

Sơ đồ phản ứng:

Lưu Ý *Đầu Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



$$\xrightarrow{\text{BTE}} 1.n_{\text{FeCl}_2} = 2.n_{\text{Cl}_2} \Rightarrow 1.n_{\text{FeCl}_2} = 2.0,04 \Rightarrow n_{\text{FeCl}_2} = 0,08 \text{ mol}$$

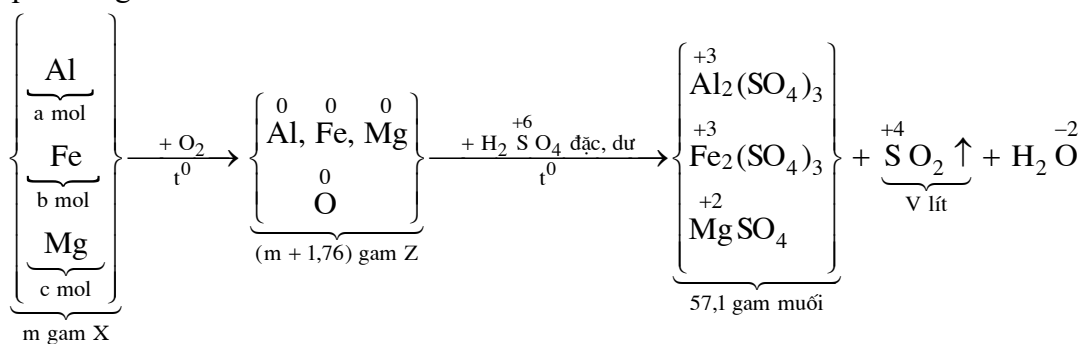
$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{FeCl}_2} \Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,08 \text{ mol}$$

$$m_{\text{muối}} = m_X + m_{\text{Cl}^- (\text{muối})} \Rightarrow m + 30,53 = m + 35,5.n_{\text{Cl}^-} \Rightarrow n_{\text{Cl}^- (\text{muối})} = 0,86 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Cl}} 3.n_{\text{AlCl}_3} + 2.n_{\text{FeCl}_2} + 2.n_{\text{MgCl}_2} = n_{\text{Cl}^- (\text{muối})} \Rightarrow 3.n_{\text{AlCl}_3} + 2.0,08 + 2.n_{\text{MgCl}_2} = 0,86$$

$$\Rightarrow 3.n_{\text{Al}} + 2.n_{\text{Mg}} = 0,7 \text{ mol (*)}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$m_Z = m_X + m_{\text{O} (Z)} \Rightarrow m + 1,76 = m + 16.n_{\text{O} (Z)} \Rightarrow n_{\text{O} (Z)} = 0,11 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S trong muối}} n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = 3.n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} + 3.n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + n_{\text{MgSO}_4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = 3.\frac{a}{2} + 3.\frac{b}{2} + c = \frac{3a + 3b + 2c}{2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = \frac{0,7 + 3.0,08}{2} = 0,47 \text{ mol}$$

$$m_X + m_{\text{SO}_4^{2-} (\text{muối})} = m_{\text{muối}} \Rightarrow m + 96.0,47 = 57,1 \Rightarrow m = 11,98 \text{ gam}$$

$$\%m_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{m_X} \cdot 100\% = \frac{56.0,08}{11,98} \cdot 100\% = 37,39\%$$

$$\begin{aligned}
 \xrightarrow{\text{BTE}} 3.n_{\text{Al}} + 3.n_{\text{Fe}} + 2.n_{\text{Mg}} &= 2.n_{\text{O}} + 2.n_{\text{SO}_2} \Rightarrow 3.n_{\text{Al}} + 3.0,08 + 2.n_{\text{Mg}} = 2.0,11 + 2.n_{\text{SO}_2} \\
 &\Rightarrow 0,7 + 3.0,08 = 2.0,11 + 2.n_{\text{SO}_2} \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,36 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

$$V = V_{\text{SO}_2} = 0,36.22,4 = 8,064 \text{ lít}$$

Câu 4 (2,0 điểm)

Lưu ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

1. Đốt cháy hoàn toàn m gam photpho bằng oxi dư rồi hòa tan sản phẩm vào nước dư thu được dung dịch X.

Cho 0,5 mol KOH vào dung dịch X. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được $\frac{193m}{31}$ gam chất rắn khan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính m.

2. Cho 11,56 gam hỗn hợp A gồm 3 muối FeCl_3 , BaBr_2 , KCl tác dụng với 440 mL dung dịch AgNO_3 0,5M thu được dung dịch D và kết tủa B. Lọc kết tủa B, cho 0,15 mol bột Fe vào dung dịch D thu được chất rắn T và dung dịch E. Cho T vào dung dịch HCl loãng dư tạo ra 2,128 lít H_2 (đktc) và còn phần chất rắn không tan. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch E thu được kết tủa, nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 6,8 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

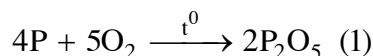
a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính khối lượng kết tủa B.

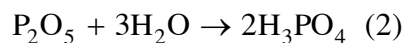
Hướng dẫn

1.

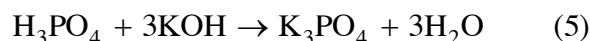
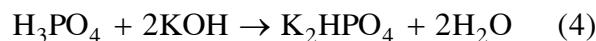
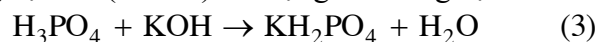
P tác dụng với O_2 dư:



Sản phẩm tác dụng với nước dư:



Dung dịch X (H_3PO_4) tác dụng với dung dịch KOH:



$$\xrightarrow{\text{BTNT P}} n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = n_{\text{P}} \Rightarrow n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{m}{31} \text{ mol}$$

– **Trường hợp 1:** KOH hết

$$\xrightarrow{\text{Theo (3), (4), (5)}} n_{\text{KOH}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_3\text{PO}_4} + m_{\text{KOH}} = m_{\text{rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 98 \cdot \frac{m}{31} + 56 \cdot 0,5 = \frac{193m}{31} + 18 \cdot 0,5$$

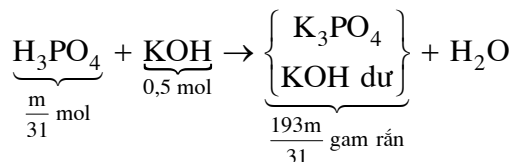
$$\Rightarrow m = 6,2 \text{ gam}$$

$$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{6,2}{98} = 0,063 \text{ mol}$$

$$2 < \frac{n_{\text{KOH}}}{n_{\text{H}_3\text{PO}_4}} = \frac{0,5}{0,063} = 7,9 < 3 \Rightarrow \text{Xảy ra (4), (5)} \Rightarrow \begin{cases} \text{KOH : hết} \\ \text{H}_3\text{PO}_4 : \text{hết} \end{cases} \Rightarrow \text{Thỏa mãn}$$

– **Trường hợp 2:** KOH dư

X tác dụng với KOH chỉ theo phương trình (5). Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{Theo (5)}} n_{\text{H}_2\text{O}} = 3 \cdot n_{\text{H}_3\text{PO}_4} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 3 \cdot \frac{m}{98} \text{ mol}$$

Lưu ý *Đã* *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_{\text{H}_3\text{PO}_4} + m_{\text{KOH}} = m_{\text{rắn}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 98 \cdot \frac{m}{31} + 56 \cdot 0,5 = \frac{193m}{31} + 18 \cdot \frac{3m}{31}$$

$$\Rightarrow m = \frac{868}{149} \text{ gam}$$

$$n_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{\left(\frac{868}{149}\right)}{31} = \frac{28}{149} \text{ mol}$$

$$2 < \frac{n_{\text{KOH}}}{n_{\text{H}_3\text{PO}_4}} = \frac{0,5}{\left(\frac{28}{149}\right)} = 2,66 < 3 \Rightarrow \text{Xảy ra (4), (5)} \Rightarrow \begin{cases} \text{KOH : hết} \\ \text{H}_3\text{PO}_4 : \text{hết} \end{cases} \Rightarrow \text{vô lý}$$

Vậy $m = 6,2 \text{ gam}$.

2.a, b.

Đặt số mol các chất trong A: FeCl_3 (a mol); BaBr_2 (b mol); KCl (c mol).

$$m_{\text{FeCl}_3} + m_{\text{BaBr}_2} + m_{\text{KCl}} = m_A \Rightarrow 162,5a + 297b + 74,5c = 11,56 \text{ (I)}$$

$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,44 \cdot 0,5 = 0,22 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{2,128}{22,4} = 0,095 \text{ mol}$$

A tác dụng với dung dịch AgNO_3 :



$$a \rightarrow \quad 3a \quad \quad 3a \quad \quad a \quad \text{mol}$$



$$b \rightarrow \quad 2b \quad \quad 2b \quad \quad b \quad \text{mol}$$



$$c \rightarrow \quad c \quad \quad c \quad \quad c \quad \text{mol}$$

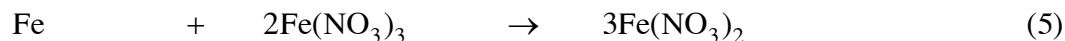
Kết tủa B gồm: AgCl ($3a + c$) mol; AgBr ($2b$) mol).

Chất rắn T tác dụng với dung dịch HCl dư thu được khí và phần chất không tan $\Rightarrow$ T gồm Ag và Fe dư $\Rightarrow$ Dung dịch D gồm: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (a mol); $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (b mol); KNO_3 (c mol) và AgNO_3 dư ($0,22 - 3a - 2b - c$) mol.

Fe tác dụng với dung dịch D:



$$\frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} \leftarrow (0,22 - 3a - 2b - c) \rightarrow \frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} \quad \text{mol}$$



$$\frac{a}{2} \quad \leftarrow a \rightarrow \quad \frac{3}{2}a \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow \text{T gồm: } \begin{cases} \text{Ag} \\ \text{Fe(dư)} : \left[0,15 - \frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} - \frac{a}{2} \right] \text{ mol} \end{cases}$$

Lưu ý *Đã* *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

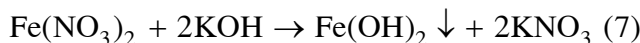
$$E : \begin{cases} \text{Ba(NO}_3)_2 : b \text{ mol} \\ \text{KNO}_3 : c \text{ mol} \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : \left[\frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} + \frac{3}{2}a \right] \text{ mol} \end{cases}$$

T tác dụng với dung dịch HCl dư:

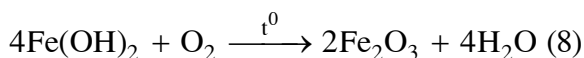


$$\xrightarrow{\text{Theo (6)}} n_{\text{Fe (dư)}} = n_{\text{H}_2} \Rightarrow \left[0,15 - \frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} - \frac{a}{2} \right] = 0,095 \text{ (II)}$$

E tác dụng với dung dịch KOH dư:



Kết tủa thu được là Fe(OH)_2 . Nung kết tủa trong không khí:



Chất rắn thu được là $\text{Fe}_2\text{O}_3 \Rightarrow n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{6,8}{160} = 0,0425 \text{ mol}$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe(NO}_3)_2} = 2.n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \Rightarrow \left[\frac{(0,22 - 3a - 2b - c)}{2} + \frac{3}{2}a \right] = 2.0,0425 \text{ (III)}$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II), (III)}} a = 0,03 \text{ mol} ; b = 0,02 \text{ mol} ; c = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{AgCl}} = 3a + c = 3.0,03 + 0,01 = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{AgBr}} = 2b = 2.0,02 = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$m_B = m_{\text{AgCl}} + m_{\text{AgBr}} = 143,5.0,1 + 188.0,04 = 21,87 \text{ gam}$$

Câu 5 (2,0 điểm)

1. Cho 6,9 gam rượu etylic và a gam axit axetic vào một bình cầu. Thêm tiếp axit sunfuric đặc vào. Đun sôi hỗn hợp trong bình cầu một thời gian, thu được 0,08 mol este và dung dịch X. Chia X thành hai phần bằng nhau.

– Cho dung dịch BaCl_2 dư vào phần 1, thu được 29,125 gam kết tủa.

– Để trung hòa hết phần 2, cần tối đa 270 mL dung dịch KOH 1M.

Tính a.

2. Trong một bình kín chứa hỗn hợp gồm hiđrocacbon X mạch hở (thể khí ở điều kiện thường) và 0,06 mol O_2 (lấy dư), bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn X. Cho toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng đi qua bình đựng 3,5 lít dung dịch Ca(OH)_2 0,01M, thu được 3 gam kết tủa và thoát ra một khí duy nhất có thể tích 0,224 lít (ở đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, nước bị ngưng tụ khi qua dung dịch.

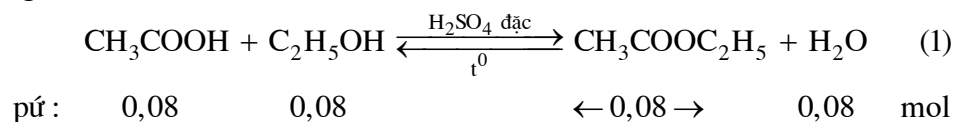
Xác định công thức phân tử của X.

Hướng dẫn

1.

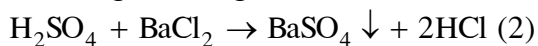
$$n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{6,9}{46} = 0,15 \text{ mol}$$

Phản ứng este hóa:



Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó
 Dung dịch X gồm: H_2O , H_2SO_4 , CH_3COOH dư, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dư.

– $\frac{1}{2}$ X tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư:



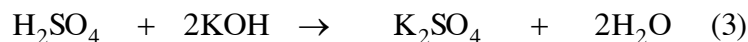
$$\text{Kết tủa thu được là } \text{BaSO}_4 \Rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = \frac{29,125}{233} = 0,125 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{BaSO}_4} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,125 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{X}) = 2.0,125 = 0,25 \text{ mol}$$

– $\frac{1}{2}$ X tác dụng với dung dịch KOH :

$$n_{\text{KOH}} = 0,27.1 = 0,27 \text{ mol}$$



$$\xrightarrow{\text{Theo (3), (4)}} 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{dư})} = n_{\text{KOH}} \Rightarrow 2.0,125 + n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{dư})} = 0,27$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{dư})} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{dư})} (\text{X}) = 2.0,02 = 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{ban đầu})} = n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{pứ})} + n_{\text{CH}_3\text{COOH} (\text{dư})} = 0,08 + 0,04 = 0,12 \text{ mol}$$

$$a = 60.0,12 = 7,2 \text{ gam}$$

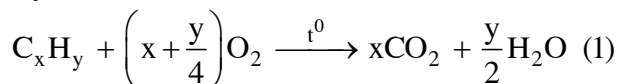
2.

$$\text{Khí duy nhất thoát ra khỏi dung dịch } \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ là } \text{O}_2 \text{ dư} \Rightarrow n_{\text{O}_2 (\text{dư})} = \frac{0,224}{22,4} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2 (\text{pứ})} = 0,06 - 0,01 = 0,05 \text{ mol}$$

Đặt công thức của X là C_xH_y ($x \leq 4$).

Đốt cháy X:



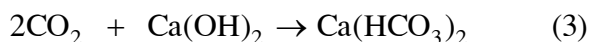
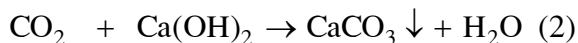
Hỗn hợp sau phản ứng gồm CO_2 , H_2O và O_2 dư.

Cho hỗn hợp sau phản ứng đi qua dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thì chỉ có CO_2 và H_2O bị hấp thụ:

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 3,5.0,01 = 0,035 \text{ mol}$$

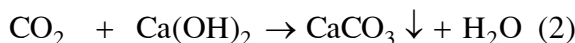
$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{3}{100} = 0,03 \text{ mol}$$

H_2O tan vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CO_2 phản ứng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ theo các phương trình sau:



– **Trường hợp 1:** $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư

Chỉ xảy ra phản ứng tạo muối trung hòa CaCO_3 :



$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol}$$

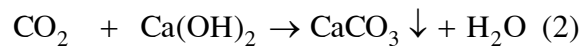
$$\xrightarrow{\text{Theo (1)}} \frac{n_{\text{O}_2 (\text{pứ})}}{\left(x + \frac{y}{4}\right)} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{x} \Rightarrow \frac{0,05}{\left(x + \frac{y}{4}\right)} = \frac{0,03}{x} \Rightarrow 8x = 3y \xrightarrow{x \leq 4} \begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \end{cases}$$

Lưu ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

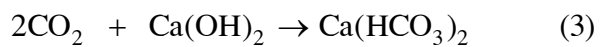
⇒ Công thức phân tử của X: C_3H_8 .

– **Trường hợp 2:** $Ca(OH)_2$ hết

Tạo 2 loại muối:



$$0,03 \quad 0,03 \quad \leftarrow 0,03 \quad \text{mol}$$



$$0,01 \leftarrow (0,035 - 0,03) \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow n_{CO_2} = 0,03 + 0,01 = 0,04 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (1)}} \frac{n_{O_2 \text{ (pứ)}}}{\left(x + \frac{y}{4}\right)} = \frac{n_{CO_2}}{x} \Rightarrow \frac{0,05}{\left(x + \frac{y}{4}\right)} = \frac{0,04}{x} \Rightarrow x = y \xrightarrow{\begin{cases} x \leq 4 \\ y : \text{chẵn} \\ y \leq 2x + 2 \end{cases}} \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow X : C_2H_2$$

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow X : C_4H_4$$

Vậy, công thức phân tử của X: C_3H_8 hoặc C_2H_2 hoặc C_4H_4 .