

HSG 9 HÀ TĨNH 2021 – 2022

Câu 1. (2,0 điểm)

1. Mưa axit gây ra những tác hại nào? Nêu biện pháp khắc phục mưa axit?

2. Nồng độ khí cacbonic trong không khí cao sẽ làm tăng nhiệt độ của Trái đất (gây hiệu ứng nhà kính).

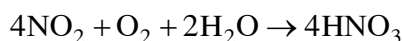
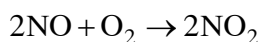
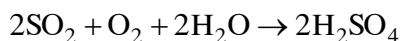
Hãy nêu các biện pháp làm giảm nồng độ khí cacbonic trong không khí?

3. Cho ít đường glucosơ ($C_6H_{12}O_6$) vào đáy ống nghiệm, rồi thêm từ từ 1- 2 ml H_2SO_4 đặc vào. Tại sao trong ống nghiệm có sủi bọt khí?

Hướng dẫn

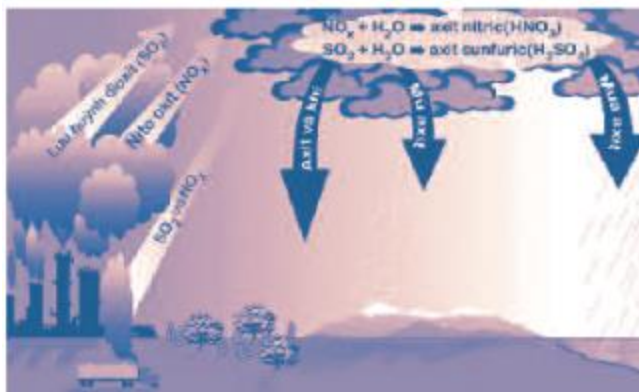
1.

- Mưa axit là hiện tượng mưa mà trong nước mưa có độ pH dưới 5,6 được tạo bởi khí thải công nghiệp và khí thải của động cơ đốt trong (ô tô, xe máy) có chứa các khí SO_2 , NO_x (NO , NO_2),... Các khí này tác dụng với khí O_2 và hơi nước trong không khí nhờ xúc tác oxit kim loại (có trong khói, bụi nhà máy) hoặc ozon tạo ra do sản xuất axit sunfuric H_2SO_4 và axit nitric HNO_3 .

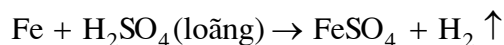
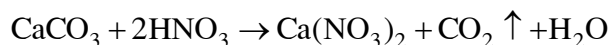
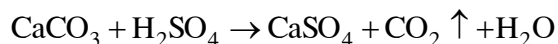


Axit H_2SO_4 và HNO_3 tan vào nước tạo ra mưa axit.

Hiện nay, mưa axit là nguồn ô nhiễm chính ở một số nơi trên thế giới.



- Mưa axit làm mùa màng thất thu và phá huỷ các công trình xây dựng, các tượng đài làm từ đá cẩm thạch, đá vôi, đá phiến (các loại đá này có thành phần chính là $CaCO_3$), sắt, thép,... Những vật liệu có chứa $CaCO_3$, Fe bị thủng lỗ chỗ và yếu đi về mặt cơ học do $CaCO_3$, Fe tan vào trong nước mưa có các axit trên.



- Một số biện pháp khắc phục mưa axit: Một trong những biện pháp quan trọng là điều cắt giảm khí thải từ các phương tiện và công trình. Bên cạnh đó, cần hạn chế việc sử dụng các nhiên liệu hóa thạch và tập trung vào các nguồn năng lượng xanh như năng lượng mặt trời và năng lượng gió.

2.

Các biện pháp làm giảm nồng độ CO_2 trong không khí:

+ Hạn chế đốt rác thải bừa bãi.

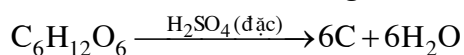
+ Hạn chế sử dụng các nhiên liệu như than, xăng dầu,...

+ Trồng cây xanh và bảo vệ rừng.

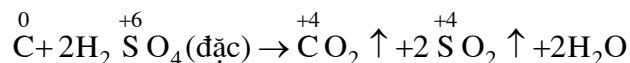
+ Sử dụng các nhiên liệu sạch năng lượng mặt trời, H_2 ,... dần thay thế than, xăng dầu,...

3.

– Đầu tiên, H_2SO_4 đặc than hóa glucose:



– Một phần sản phẩm C bị H_2SO_4 đặc oxi hoá thành khí CO_2 , cùng với khí SO_2 , làm ống nghiệm sủi bọt khí:



Câu 2. (2,0 điểm)

1. Cho các khí Cl_2 , H_2 , O_2 , CO_2 .

a. Viết phương trình phản ứng điều chế các khí trên trong phòng thí nghiệm.

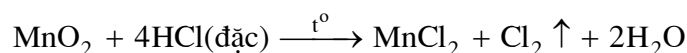
b. Trong phòng thí nghiệm, các khí trên được thu bằng những cách nào? Giải thích?

2. Khí CO là một khí không màu, không mùi, rất độc, được sinh ra trong khí lò than, đặc biệt khi ủ bếp than. Đã có một số trường hợp bị ngạt, thậm chí tử vong do ủ than khi đóng kín cửa. Giải thích?

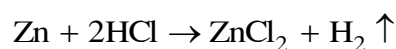
Hướng dẫn

1.a.

Điều chế Cl_2 :



Điều chế H_2 :



Điều chế O_2 :

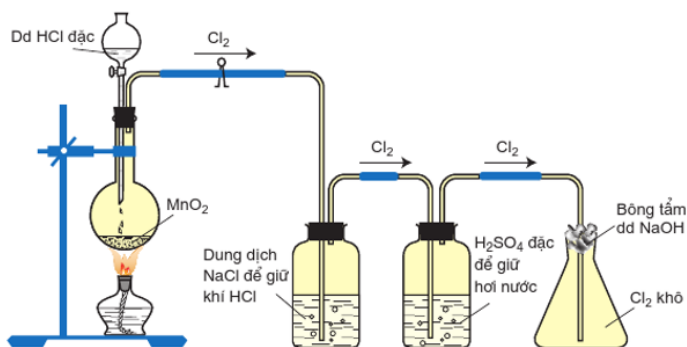


Điều chế CO_2 :



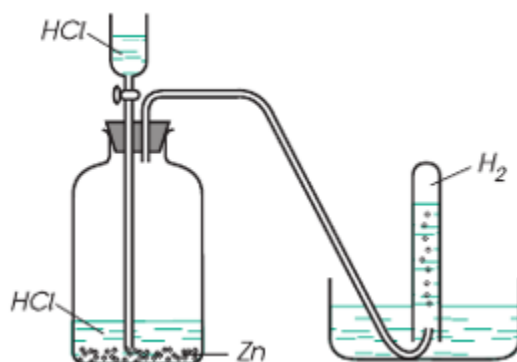
1.b.

Thu khí Cl_2 trong phòng thí nghiệm: Khí Cl_2 thu được lẫn HCl và hơi H_2O được dẫn lần lượt qua bình 1 đựng dung dịch NaCl bão hòa để hấp thụ HCl và giảm độ tan của Cl_2 , bình 2 đựng H_2SO_4 đặc để hấp thụ hơi H_2O , bình 3 có bông tẩm xút để hạn chế Cl_2 thoát ra ngoài gây ô nhiễm môi trường.



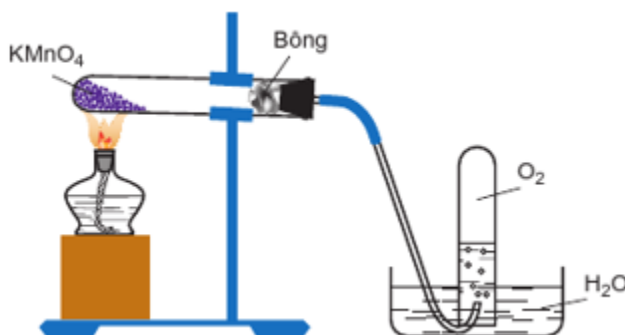
Điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm

Thu khí H_2 bằng phương pháp đẩy nước vì H_2 ít tan trong nước:



Điều chế H_2 trong phòng thí nghiệm

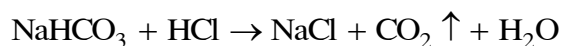
Thu khí O_2 bằng phương pháp đẩy nước vì O_2 ít tan trong nước:



Thu khí CO_2 :

+ Khí CO_2 thu được có lẫn hơi H_2O và khí HCl .

+ Để thu được khí CO_2 tinh khiết, phải cho dòng khí thu được lần lượt qua bình 1 đựng dung dịch $NaHCO_3$ bão hòa để hấp thụ khí HCl :



+ Khí thoát ra khỏi bình 1 gồm CO_2 và hơi H_2O được dẫn qua bình 2 đựng H_2SO_4 đặc để hấp thụ hơi H_2O .

2.

CO là khí rất độc, CO độc là do nó ngăn cản quá trình vận chuyển O_2 của máu, khi đó thay vì máu vận chuyển O_2 thì máu vận chuyển CO , dẫn đến cơ thể không có O_2 để duy trì quá trình hô hấp.

Câu 3. (3,0 điểm)

1. Cho các chất Fe , Al_2O_3 và các dung dịch $NaHSO_4$, $NaOH$, Na_2CO_3 , $NaAlO_2$ đựng riêng biệt. Viết phương trình phản ứng xảy ra khi cho các chất và các dung dịch trên phản ứng với nhau từng đôi một

2. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- **Thí nghiệm 1:** Cho 0,15 mol axit H_3PO_2 tác dụng với dung dịch $NaOH$ dư, kết thúc phản ứng thu được dung dịch có chứa 13,2 gam muối.

- **Thí nghiệm 2:** Cho 0,2 mol axit H_3PO_3 tác dụng với dung dịch $NaOH$ dư, kết thúc phản ứng thu được dung dịch có chứa 25,2 gam muối.

- **Thí nghiệm 3:** Cho 0,1 mol axit H_3PO_4 tác dụng với dung dịch $NaOH$ dư, kết thúc phản ứng thu được dung dịch có chứa 16,4 gam muối.

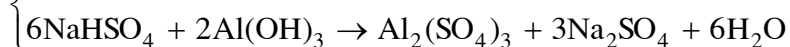
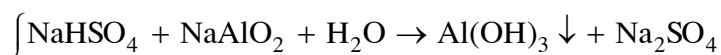
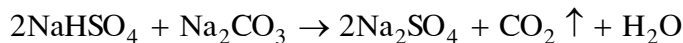
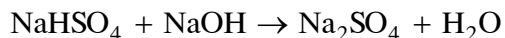
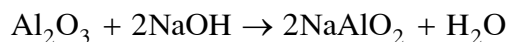
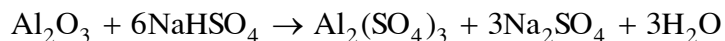
Xác định công thức phân tử của muối trong các thí nghiệm trên.

Hướng dẫn

1.

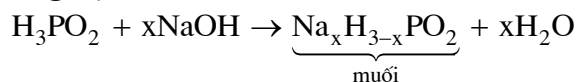


Lưu Văn Dầu – Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta



2.

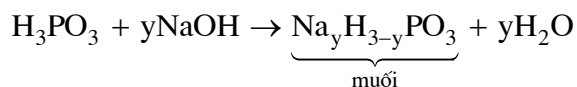
Xét thí nghiệm 1:



$$0,15 \rightarrow \quad \quad \quad 0,15 \quad \quad \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow (22x + 66) \cdot 0,15 = 13,2 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \text{Công thức của muối: NaH}_2\text{PO}_2$$

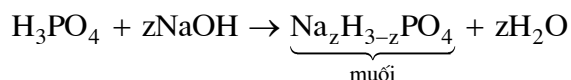
Xét thí nghiệm 2:



$$0,2 \rightarrow \quad \quad \quad 0,2 \quad \quad \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow (22y + 82) \cdot 0,2 = 25,2 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow \text{Công thức của muối: Na}_2\text{HPO}_3$$

Xét thí nghiệm 3:



$$0,1 \rightarrow \quad \quad \quad 0,1 \quad \quad \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow (22z + 98) \cdot 0,1 = 16,4 \Rightarrow z = 3 \Rightarrow \text{Công thức của muối: Na}_3\text{PO}_4$$

Câu 4. (3,0 điểm)

1. Cho 32,88 gam Ba phản ứng hết với 100 gam dung dịch chứa HCl 5,475% và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 30%, thu được dung dịch X và kết tủa Y. Tính nồng độ phần trăm chất tan trong dung dịch X.

2. Hòa tan hoàn toàn 19,1 gam hỗn hợp X gồm Mg, Zn và Al trong 500 gam dung dịch chứa HCl 5,84% và H_2SO_4 5,88%, thu được dung dịch Y và 15,68 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Tính m.

Hướng dẫn

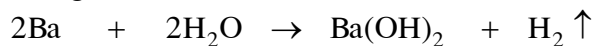
1.

$$n_{\text{Ba}} = \frac{32,88}{137} = 0,24 \text{ mol}$$

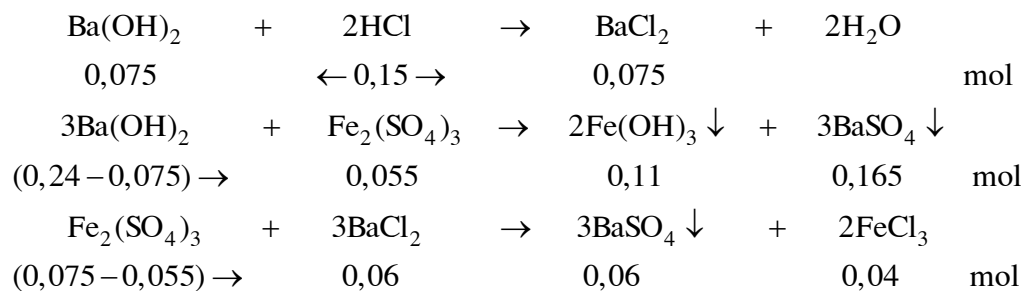
$$n_{\text{HCl}} = \frac{100 \cdot 5,475\%}{36,5} = 0,15 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{100 \cdot 30\%}{400} = 0,075 \text{ mol}$$

Các phương trình hóa học:



$$0,24 \rightarrow \quad \quad \quad 0,24 \quad \quad \quad 0,24 \quad \text{mol}$$



$$\Rightarrow \text{Dung dịch X: } \begin{cases} \text{BaCl}_2 : 0,075 - 0,06 = 0,015 \text{ mol} \\ \text{FeCl}_3 : 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Kết tủa Y: } \begin{cases} \text{Fe(OH)}_3 : 0,11 \text{ mol} \\ \text{BaSO}_4 : 0,165 + 0,06 = 0,225 \text{ mol} \end{cases}$$

$$m_{\text{dd X}} = m_{\text{Ba}} + m_{\text{dd ban đầu}} - m_{\text{H}_2} - m_{\text{Fe(OH)}_3} - m_{\text{BaSO}_4}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd X}} = 32,88 + 100 - 2.0,24 - 107.0,11 - 233.0,225 = 68,205 \text{ gam}$$

Nồng độ phần trăm các chất tan trong dung dịch X:

$$C\%(\text{BaCl}_2) = \frac{208.0,015}{68,205} \cdot 100\% = 4,57\%$$

$$C\%(\text{FeCl}_3) = \frac{162,5.0,04}{68,205} \cdot 100\% = 9,53\%$$

2.

$$n_{\text{HCl}} = \frac{500.5,84\%}{36,5} = 0,8 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{500.5,88\%}{98} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7 \text{ mol}$$

$$\underbrace{n_{\text{HCl}} + 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4}}_{0,8+2.0,3=1,4} = \underbrace{2.n_{\text{H}_2}}_{2.0,7=1,4} \Rightarrow \text{Các axit đều hết.}$$

$$m = m_{\text{X}} + m_{\text{Cl}^-} + m_{\text{SO}_4^{2-}} = 19,1 + 0,8.35,5 + 0,3.96 = 76,3 \text{ gam}$$

Câu 5. (3,0 điểm)

1. Một khoáng chất **X** có phần trăm về khối lượng của các nguyên tố như sau: 26,087% magie, 20,29% silic, còn lại là oxi và hidro. Xác định công thức của khoáng chất **X**.

2. Cho 24,6 gam hỗn hợp **X** gồm kim loại **M** (thuộc nhóm IIA) và kim loại **R**. Chia **X** thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với nước dư, thu được 3,584 lít khí H_2 (đktc).

- Trộn phần 2 với 5,9 gam Ca, thu được hỗn hợp **Y** có phần trăm khối lượng Ca bằng 50%. Lấy toàn bộ hỗn hợp **Y** cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được dung dịch **Z** và 8,232 lít khí H_2 (đktc). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định kim loại **M** và **R**.

Hướng dẫn

1.

Đặt công thức của **X**: $x\text{MgO}.y\text{SiO}_2.z\text{H}_2\text{O}$

$$\%m_{\text{H}} + \%m_{\text{O}} = 100\% - 26,087\% - 20,29\% = 53,623\%$$

$$\frac{\%m_{\text{Mg}}}{\%m_{\text{Si}}} = \frac{24x}{28y} \Rightarrow \frac{26,087\%}{20,29\%} = \frac{24x}{28y} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow \text{Chọn : } x = 3; y = 2$$

$$\frac{\%m_{\text{Mg}}}{\%m_{\text{H}} + \%m_{\text{O}}} = \frac{24x}{2z + 16.(x + 2y + z)} \Rightarrow \frac{26,087\%}{53,623\%} = \frac{24x}{2z + 16.(x + 2y + z)}$$

$$\Rightarrow \frac{26,087\%}{53,623\%} = \frac{24.3}{2z + 16.(3 + 2.2 + z)} \Rightarrow z = 2$$

$\Rightarrow$ Công thức của X: $3\text{MgO}.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$

2.

$$\frac{m_X}{2} = \frac{24,6}{2} = 12,3 \text{ gam}$$

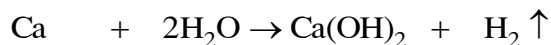
Xét phần 2:

$$m_{\text{Ca(Y)}} = 50\%.(5,9 + 12,3) = 9,1 \text{ gam} \neq 5,9 \text{ gam} \Rightarrow \text{M là Ca}$$

$$n_{\text{Ca(Y)}} = \frac{9,1}{40} = 0,2275 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ca(1/2X)}} = \frac{9,1 - 5,9}{40} = 0,08 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ca (thêm vào)}} = \frac{5,9}{40} = 0,1475 \text{ mol}$$

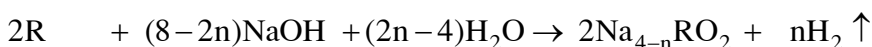
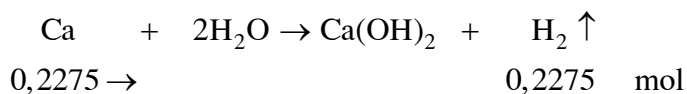


$$V_{\text{H}_2(1/2\text{X})} = 8,232 - 22.4.0,1475 = 4,928 \text{ lít} > 3,585 \text{ lít} \Rightarrow \begin{cases} \text{R là kim loại có hidroxit lưỡng tính} \\ \text{Phần 1: R dư} \end{cases}$$

$$m_{\text{R}} = (5,9 + 12,3) - 9,1 = 9,1 \text{ gam}$$

$$\text{Đặt số mol của R : } x \text{ mol} \Rightarrow \text{R}.x = 9,1 \text{ (I)}$$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{8,232}{22,4} = 0,3675 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{l} x \rightarrow \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \frac{nx}{2} \text{ mol} \end{array}$$

$$n_{\text{H}_2} = 0,2275 + \frac{nx}{2} = 0,3675 \Rightarrow nx = 0,28 \text{ (II)}$$

$$\begin{cases} \text{(I)} \Rightarrow \frac{\text{Rx}}{nx} = \frac{9,1}{0,28} \Rightarrow \text{R} = 32,5n \\ \text{(II)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ \text{R} = 65 \text{ (Zn)} \end{cases}$$

Câu 6. (2,0 điểm)

Cho 2,8 lít O_2 (đktc) phản ứng hết với m gam hỗn hợp **X** gồm K, Na và Ba thu được chất rắn **Y** gồm các kim loại và các oxit của kim loại. Hòa tan **Y** vào nước dư, thu được dung dịch **Z** và 1,568 lít khí H_2 (đktc). Cho 700 ml dung dịch H_2SO_4 **a** (mol/l) vào **Z** thu được dung dịch **T** và 27,96 gam kết tủa. Để trung hòa lượng axit còn dư trong **T** cần dùng 100 ml dung dịch KOH 0,6M. Mặt khác, hấp thụ hết 12,096 lít

khí SO₂ (đktc) vào dung dịch **Z**, thu được dung dịch **E** chứa 50,78 gam chất tan. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính **a** và **m**.

Hướng dẫn

$$n_{O_2} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ mol}$$

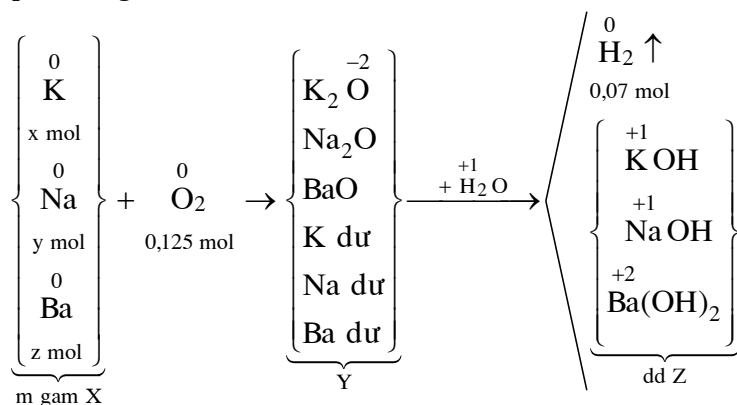
$$n_{H_2} = \frac{1,568}{22,4} = 0,07 \text{ mol}$$

$$n_{KOH} = 0,1.0,6 = 0,06 \text{ mol}$$

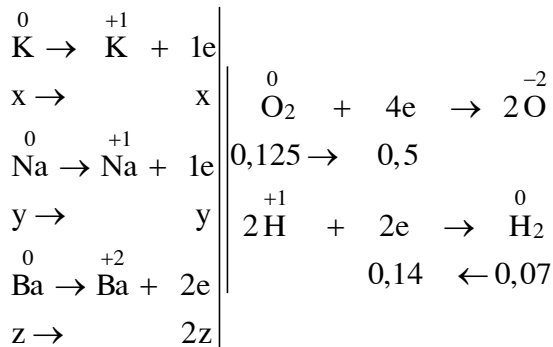
$$n_{SO_2} = \frac{12,096}{22,4} = 0,54 \text{ mol}$$

Đặt số mol các chất trong X: K (x mol); Na (y mol); Ba (z mol).

Sơ đồ phản ứng:



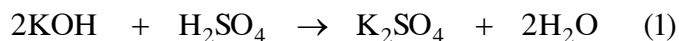
Các quá trình nhường, nhận electron:



$$\xrightarrow{BTE} x + y + 2z = 0,5 + 0,14 \Rightarrow x + y + 2z = 0,64 \text{ (I)}$$

Z tác dụng với dung dịch H₂SO₄:

$$n_{H_2SO_4} = 0,7a \text{ mol}$$



$$x \rightarrow 0,5x \quad 0,5x \quad \text{mol}$$



$$y \rightarrow 0,5y \quad 0,5y \quad \text{mol}$$



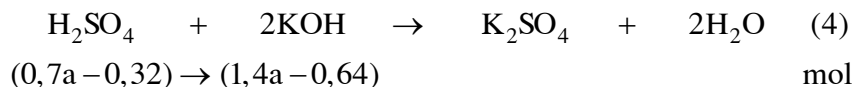
$$z \rightarrow z \quad z \quad \text{mol}$$

$$\text{Kết tủa : } BaSO_4 (z \text{ mol}) \Rightarrow 233.z = 27,96 \Rightarrow z = 0,12 \text{ mol (II)}$$

$$\xrightarrow{(I)} x + y + 2.0,12 = 0,64 \Rightarrow x + y = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Dung dịch T : } \begin{cases} \text{K}_2\text{SO}_4 : 0,5x \text{ mol} \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 : 0,5y \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư: } 0,7a - 0,5x - 0,5y - z = 0,7a - 0,5.0,4 - 0,12 = (0,7a - 0,32) \text{ mol} \end{cases}$$

Trung hòa dung dịch T:



$$n_{\text{KOH}} = 1,4a - 0,64 = 0,06 \Rightarrow a = 0,5\text{M}$$

Hấp thụ SO_2 vào dung dịch Z:

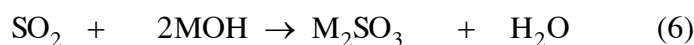
Đặt MOH là công thức chung cho KOH và NaOH

$$\xrightarrow{\text{Bảo toàn nhóm OH}} n_{\text{MOH}} = n_{\text{KOH}} + n_{\text{NaOH}} \Rightarrow n_{\text{MOH}} = 0,4 \text{ mol}$$

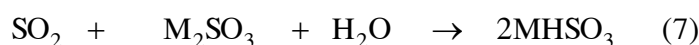
Thứ tự các phương trình hóa học:



$$0,12 \leftarrow 0,12 \rightarrow 0,12 \quad \text{mol}$$

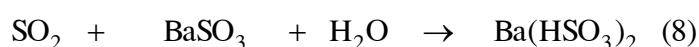


$$0,2 \leftarrow 0,4 \rightarrow 0,2 \quad \text{mol}$$



$$0,2 \leftarrow 0,2 \rightarrow 0,4 \quad \text{mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_2(\text{dư})} = 0,54 - 0,12 - 0,2 - 0,2 = 0,02 \text{ mol}$$



$$0,02 \rightarrow 0,02 \quad 0,02 \quad \text{mol}$$

$$\text{Dung dịch E : } \begin{cases} \text{MHSO}_3 : 0,4 \text{ mol} \\ \text{Ba(HSO}_3)_2 : 0,02 \text{ mol} \end{cases}$$

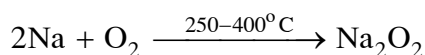
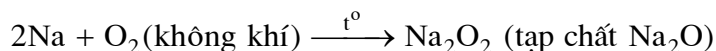
$$m_{\text{MHSO}_3} + m_{\text{Ba(HSO}_3)_2} = m_{\text{chất tan}} \Rightarrow 39x + 23y + 81.0,4 + 299.0,02 = 50,78 \quad (\text{III})$$

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II}), (\text{III})} x = 0,2 \text{ mol}; y = 0,2 \text{ mol}$$

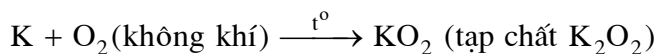
$$m = m_{\text{K}} + m_{\text{Na}} + m_{\text{Ba}} = 39.0,2 + 23.0,2 + 137.0,12 = 28,84 \text{ gam}$$

Nhận xét: Bài toán này cho không đúng bản chất vì:

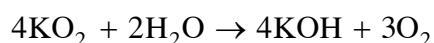
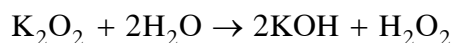
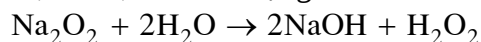
+ Na tác dụng với O_2 :



+ K tác dụng với O_2 :



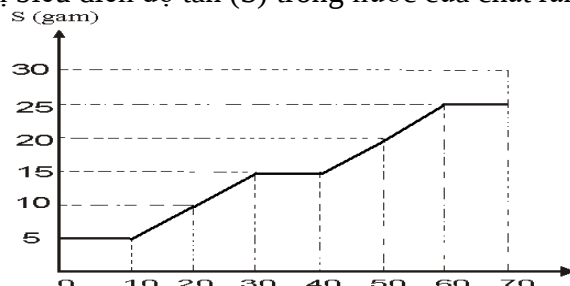
+ Na_2O_2 , K_2O_2 , KO_2 tác dụng với H_2O :



Câu 7. (3,0 điểm)

1. Cho **X** là hợp chất của nguyên tố **R** với hiđro. **Y** là hợp chất của nguyên tố **R** với oxi. Tỉ khối của **Y** so với **X** bằng 2,75. Biết tổng hóa trị của nguyên tố **R** trong hợp chất **X** và **Y** bằng 8. Xác định nguyên tố **R** và công thức hóa học của **X**, **Y**.

2. Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn độ tan (S) trong nước của chất rắn **X**.



a. Hãy cho biết trong khoảng nhiệt độ từ 0°C đến 70°C có những khoảng nhiệt độ nào thu được dung dịch bão hòa của **X**?

b. Nếu 150 gam dung dịch bão hòa **X** đang ở nhiệt độ 70°C hạ nhiệt độ xuống còn 30°C. Hỏi có bao nhiêu gam **X** khan tách ra khỏi dung dịch?

Hướng dẫn

1.

Gọi a là hóa trị của R trong hợp chất với oxi $\Rightarrow$ Hóa trị của R trong hợp chất với hiđro là (8 – a).

Trường hợp 1: a lẻ

X: $RH_{(8-a)}$; Y : R_2O_a

$$\frac{M_Y}{M_X} = 2,75 \Rightarrow \frac{2R + 16a}{R + (8-a)} = 2,75 \Rightarrow 2R + 16a = 2,75R + 2,75.(8-a)$$

$$\Rightarrow 0,75R = 18,75a - 22$$

a	4	5	6	7
R	70,67 (loại)	95,67 (loại)	120,67 (loại)	145,67 (loại)

Trường hợp 2: a chẵn

X : $RH_{(8-a)}$; Y : $RO_{a/2}$

$$\frac{M_Y}{M_X} = 2,75 \Rightarrow \frac{R + 8a}{R + (8-a)} = 2,75 \Rightarrow R + 8a = 2,75R + 2,75.(8-a)$$

$$\Rightarrow 1,75R = 10,75a - 22 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ R = 12(C) \end{cases} \Rightarrow X : CH_4; Y : CO_2$$

2.a.

Dung dịch bão hòa là dung dịch không thể hòa tan thêm chất tan.

Độ tan của một chất trong nước là số gam chất đó tan trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hòa ở một nhiệt độ xác định.

Dung dịch bão hòa trong khoảng nhiệt độ từ:

$$0^\circ C \longrightarrow 10^\circ C;$$

$$30^\circ C \longrightarrow 40^\circ C;$$

$$60^\circ C \longrightarrow 70^\circ C.$$

2.b.

Xét ở 70°C:

$$\text{Độ tan của X là 25 gam trong 100 gam H}_2\text{O} \Rightarrow C\%(X) = \frac{m_X}{m_{\text{dd}}} \cdot 100\% = \frac{25}{25+100} \cdot 100\%$$

Trong 150 gam dung dịch, ta có:

$$C\%(X) = \frac{m_X}{150} \cdot 100\%$$

$$\Rightarrow \frac{m_X}{150} \cdot 100\% = \frac{25}{25+100} \cdot 100\% \Rightarrow m_X = 30 \text{ gam}$$

Khi làm lạnh dung dịch từ 70°C xuống 30°C:

Gọi m là số gam chất rắn khan X tách ra khi làm lạnh dung dịch từ 70°C xuống 30°C.

$$\text{Độ tan của X ở 30}^\circ\text{C là 15 gam trong 100 gam H}_2\text{O} \Rightarrow C\%(X) = \frac{15}{15+100} \cdot 100\%$$

$$\left. \begin{aligned} \Rightarrow m_{X(\text{dd } 30^\circ\text{C})} &= (30 - m) \text{ gam} \\ \Rightarrow m_{\text{dd X } (30^\circ\text{C})} &= (150 - m) \text{ gam} \end{aligned} \right\} \Rightarrow C\%(X) = \frac{30 - m}{150 - m} \cdot 100\% = \frac{15}{15 + 100} \cdot 100\%$$

$$\Rightarrow m = 12 \text{ gam}$$

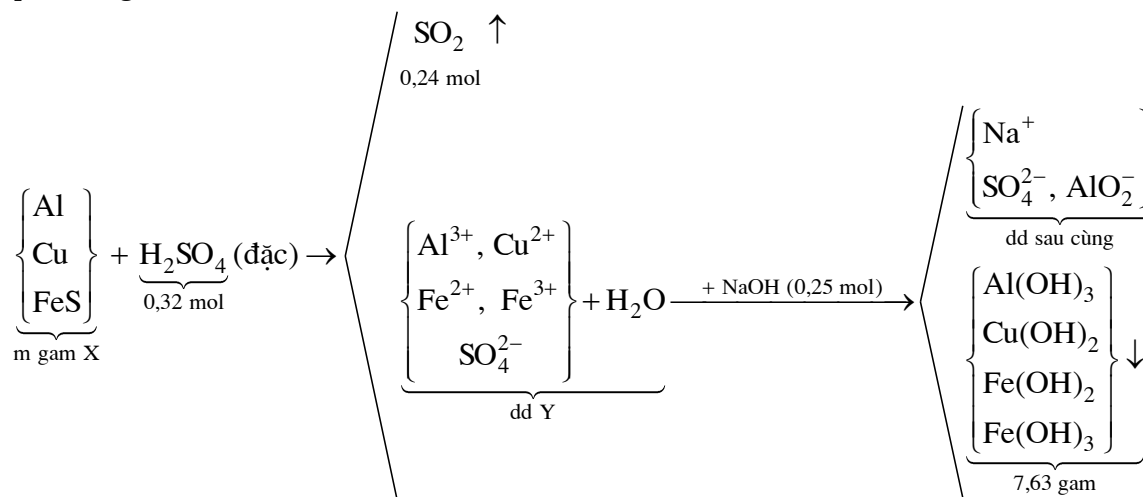
Câu 8. (2,0 điểm)

Hòa tan hoàn toàn **m** gam hỗn hợp **X** gồm Al, Cu và FeS vào dung dịch chứa 0,32 mol H₂SO₄ đặc, đun nóng, thu được dung dịch **Y** chỉ gồm các muối trung hòa và 0,24 mol khí SO₂ duy nhất. Cho 250 ml dung dịch NaOH 1M phản ứng hết với dung dịch Y, thu được 7,63 gam kết tủa. Tính **m**.

Hướng dẫn

$$n_{\text{NaOH}} = 0,25 \cdot 1 = 0,25 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} 4.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 4.n_{\text{SO}_4^{2-}(\text{Y})} + 2.n_{\text{SO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 4 \cdot 0,32 = 4.n_{\text{SO}_4^{2-}(\text{Y})} + 2 \cdot 0,24 + 0,32$$

$$\Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}(\text{Y})} = 0,12 \text{ mol}$$

$$\underbrace{1.n_{\text{Na}^+}}_{0,25 \text{ mol}} > \underbrace{2.n_{\text{SO}_4^{2-}}}_{0,24 \text{ mol}} \Rightarrow \text{Dung dịch sau cùng chứa : AlO}_2^-$$

Lưu Văn Dầu – Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

$$\xrightarrow{\text{BTĐT}} 1.n_{\text{Na}^+} = 2.n_{\text{SO}_4^{2-}} + 1.n_{\text{AlO}_2^-} \Rightarrow 1.0,25 = 2.0,12 + 1.n_{\text{AlO}_2^-} \Rightarrow n_{\text{AlO}_2^-} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\text{Đặt : } n_{\text{Al}^{3+}} = x \text{ mol}; n_{\text{Cu}^{2+}} = y \text{ mol}; n_{\text{Fe}^{2+}} = z \text{ mol}; n_{\text{Fe}^{3+}} = t \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTĐT}} 3.n_{\text{Al}^{3+}} + 2.n_{\text{Cu}^{2+}} + 2.n_{\text{Fe}^{2+}} + 3.n_{\text{Fe}^{3+}} = 2.n_{\text{SO}_4^{2-}} \Rightarrow 3x + 2y + 2z + 3t = 2.0,12 \text{ (I)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Al}} n_{\text{Al}^{3+}} = n_{\text{AlO}_2^-} + n_{\text{Al(OH)}_3} \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = (x - 0,01) \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{BTĐT}} 3.n_{\text{Al}^{3+}} + 2.n_{\text{Cu}^{2+}} + 2.n_{\text{Fe}^{2+}} + 3.n_{\text{Fe}^{3+}} &= 1.n_{\text{OH}^-} \Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 3.(x - 0,01) + 2y + 2z + 3t \\ \Rightarrow n_{\text{OH}^-} &= 2.0,12 - 0,03 = 0,21 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$(m_{\text{kim loại trong X}} - 27.0,01) + m_{\text{OH}^-} = m_{\text{kết tủa}} \Rightarrow (m_{\text{kim loại Y}} - 27.0,01) + 17.0,21 = 7,63$$

$$\Rightarrow m_{\text{kim loại trong X}} = 4,33 \text{ gam}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{S(X)}} + n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{SO}_2} + n_{\text{SO}_4^{2-}} \Rightarrow n_{\text{S(X)}} + 0,32 = 0,24 + 0,12 \Rightarrow n_{\text{S(X)}} = 0,04 \text{ mol}$$

$$m = m_{\text{kim loại trong X}} + m_{\text{S(X)}} = 4,33 + 32.0,04 = 5,61 \text{ gam}$$