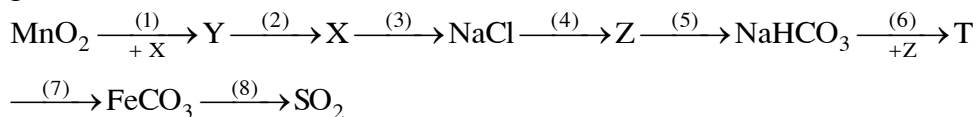


HSG CẦN THƠ 2019 - 2020

Câu 1. (4,5 điểm)

1.1. Đốt một sợi dây Fe trong bình chứa khí O₂, thu được chất rắn A chỉ chứa một oxit sắt. Hòa tan A bằng dung dịch HCl, thu được dung dịch B chứa hai muối. Cho dung dịch NaOH dư vào B, thu được kết tủa D. Để yên sau một thời gian, thu được chất rắn E. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định chất hoặc thành phần các chất có trong A, B, D, E và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

1.2. Xác định các chất X, Y, Z, T và viết các phương trình hóa học (ghi rõ điều kiện xảy ra nếu có) của các phản ứng theo sơ đồ sau:



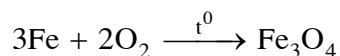
1.3. Xác định các chất X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, X₇, X₈, X₉ và cân bằng các phương trình hóa học của các phản ứng trong các trường hợp sau:

- $\text{C} + \text{X}_1 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{X}_2 + \text{H}_2\text{O}.$
- $\text{X}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{X}_3.$
- $\text{X}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{X}_4 + \text{H}_2\text{O}.$
- $\text{X}_4 + \text{Al} \longrightarrow \text{X}_5 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{X}_6.$
- $\text{X}_4 + \text{X}_7 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{X}_5 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}.$
- $\text{X}_7 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{X}_8 + \text{X}_9 + \text{H}_2\text{O}.$

Hướng dẫn

1.1.

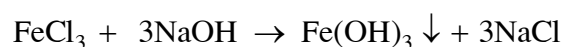
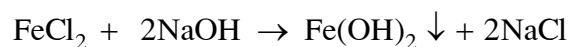
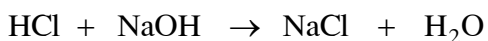
Dung dịch B chứa hai muối $\Rightarrow$ A là Fe₃O₄:



A tác dụng với dung dịch HCl:

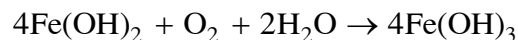


B gồm: FeCl₂, FeCl₃ và có thể có HCl dư



Kết tủa D: Fe(OH)₂, Fe(OH)₃.

Để yên kết tủa D một thời gian thì Fe(OH)₂ bị oxi hóa bởi O₂ trong không khí:



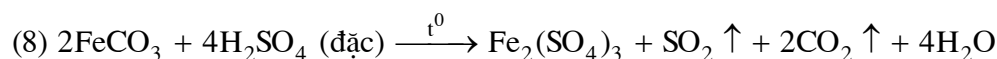
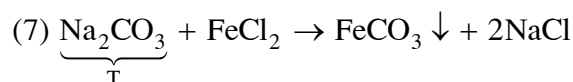
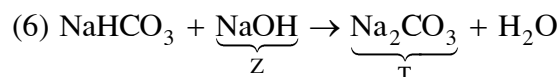
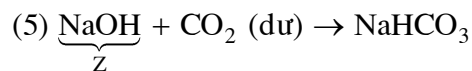
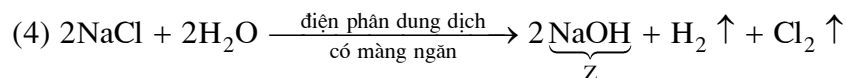
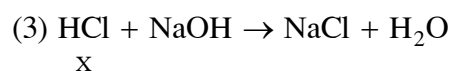
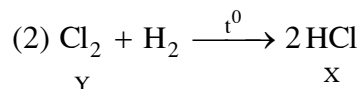
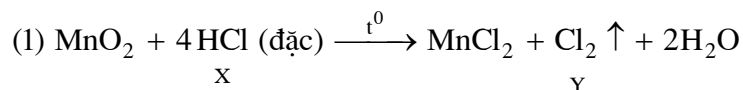
Chất rắn E: Fe(OH)₃.

1.2.

Các chất thỏa mãn: HCl (X); Cl₂ (Y); NaOH (Z); Na₂CO₃ (T).

Các phương trình hóa học:

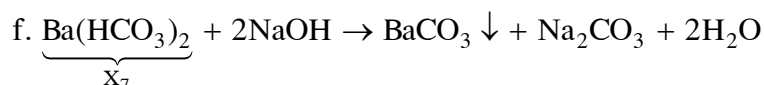
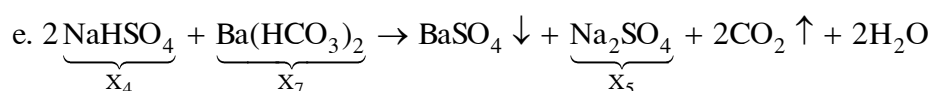
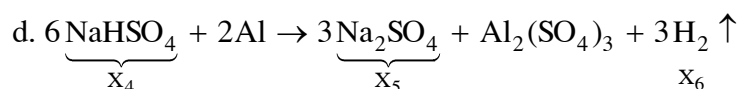
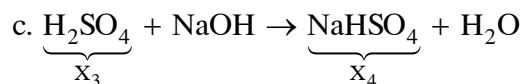
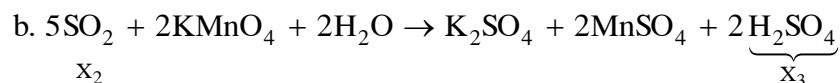
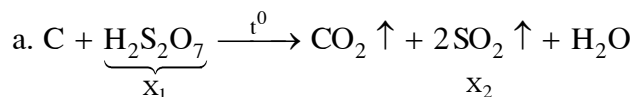
Lưu Ý! *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



1.3.

Các chất thỏa mãn: $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{SO}_3 (\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7) (\text{X}_1); \text{SO}_2 (\text{X}_2); \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{X}_3); \text{NaHSO}_4 (\text{X}_4); \text{Na}_2\text{SO}_4 (\text{X}_5); \text{H}_2 (\text{X}_6); \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 (\text{X}_7); \text{BaCO}_3 (\text{X}_8); \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{X}_9)$ hoặc $\text{BaCO}_3 (\text{X}_9); \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{X}_8)$ hoặc $\text{BaCO}_3 (\text{X}_8); \text{NaHCO}_3 (\text{X}_9)$ hoặc $\text{BaCO}_3 (\text{X}_9); \text{NaHCO}_3 (\text{X}_8)$.

Các phương trình hóa học:



Câu 2. (5,5 điểm)

2.1. Tai nạn cháy nổ thường gây ra thiệt hại về tài sản, tính mạng con người và để lại hậu quả nghiêm trọng cho xã hội. Mỗi cá nhân và tập thể cần nâng cao ý thức, trách nhiệm và nhận thức đúng đắn về cách phòng cháy, chữa cháy. Bằng kiến thức hóa học, hãy giải thích:

a. Tại sao không dùng nước để dập tắt đám cháy xăng, dầu.

b. Tại sao khí cacbonic được dùng để dập tắt các đám cháy nhưng lại không được dùng để dập tắt đám cháy magie.

2.2. Nêu hiện tượng quan sát được và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi tiến hành các thí nghiệm sau:

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

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

- a. Cho một ít bột đá vôi vào cốc đựng giấm.
- b. Dẫn hỗn hợp khí metan và etilen vào lượng dư dung dịch nước brom.
- c. Nhỏ vài giọt nước cốt chanh vào ống nghiệm chứa dung dịch lòng trắng trứng.
- d. Cho dung dịch saccarozơ vào ống nghiệm chứa dung dịch bạc nitrat trong amoniac, đun nóng nhẹ.
- e. Hòa tan bột gạo trong nước nóng, nhỏ thêm vài giọt dung dịch iot, đun nóng sau đó để nguội.

2.3. Đốt cháy hoàn toàn 0,015 mol chất béo T bằng khí O_2 , thu được 19,152 lít (đktc) khí CO_2 và 13,77 gam H_2O . Mặt khác, cho 171,99 gam T tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được a gam muối. Tính giá trị của a.

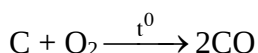
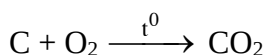
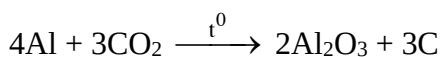
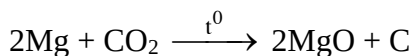
Hướng dẫn

2.1.a.

Xăng dầu nhẹ hơn nước, không tan trong nước nên khi ta dùng nước thì sẽ làm xăng dầu loang ra và tiếp xúc với không khí nhiều hơn làm cho đám cháy lớn và lan rộng hơn.

2.1.b.

- Khí cacbonic được dùng để dập tắt đám cháy vì CO_2 không cháy, nặng hơn không khí sẽ ngăn cản vật cháy tiếp xúc với oxi trong không khí.
- Không dùng khí CO_2 để dập tắt đám cháy của một số kim loại (Mg, Al, ...) vì các kim loại này tiếp tục cháy trong khí CO_2 theo phương trình:



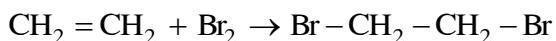
2.2.a.

- Hiện tượng: Mẫu đá vôi tan và có bọt khí thoát ra.
- Phương trình hóa học:



2.2.b.

- Hiện tượng: Dung dịch nước brom nhạt màu, có khí metan thoát ra.
- Phương trình hóa học:



2.2.c.

Nhỏ vài giọt nước cốt chanh vào ống nghiệm chứa dung dịch lòng trắng trứng thì lòng trắng trứng đông tụ vì protein có trong lòng trắng trứng khi đông tụ khi thêm axit, bazơ, muối hoặc đun nóng.

2.2.d.

Không có hiện tượng gì vì saccarozơ không tham gia phản ứng tráng bạc.

2.2.e.

– Hòa tan bột gạo trong nước nóng thu được dung dịch hồ tinh bột, sau đó nhỏ thêm vài giọt dung dịch iot thì không có hiện tượng gì xảy ra, để nguội sẽ thu được dung dịch màu xanh tím vì iot tác dụng với hồ tinh bột ở nhiệt độ thường thu được hợp chất màu xanh tím, khi đun nóng hợp chất này lại chuyển thành iot và hồ tinh bột.

2.3.

- Xét giai đoạn đốt 0,015 mol T:

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

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{19,152}{22,4} = 0,855 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{13,77}{18} = 0,765 \text{ mol}$$

T là chất béo $\Rightarrow$ T là este 3 chức $\Rightarrow$ 1 phân tử T có 6 nguyên tử O.

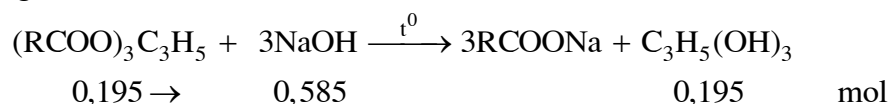
$$m_T = m_{\text{C(T)}} + m_{\text{H(T)}} + m_{\text{O(T)}} = 12 \cdot 0,855 + 2 \cdot 0,765 + 16 \cdot (6 \cdot 0,015) = 13,23 \text{ gam}$$

– Xét giai đoạn 171,99 gam T tác dụng với dung dịch NaOH:

$$\frac{171,99}{13,23} = 13 \Rightarrow n_{\text{T (171,99 gam)}} = 13 \cdot 0,015 = 0,195 \text{ mol}$$

Đặt công thức của T là $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$.

Phương trình hóa học:



$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_{(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{RCOONa}} + m_{\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3} \\ \Rightarrow 171,99 + 40 \cdot 0,585 = a + 92 \cdot 0,195 \Rightarrow a = 177,45 \text{ gam} \end{array}$$

Câu 3. (5,0 điểm)

3.1. Trong phòng thí nghiệm, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ thường được dùng để làm khan etanol.

a. Trình bày cách tiến hành thí nghiệm làm khan etanol với đầy đủ các dụng cụ cần thiết.

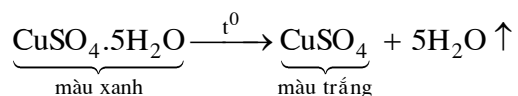
b. Tính khối lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tối thiểu cần dùng để làm khan 100 ml etanol 90° (nếu chỉ thực hiện thí nghiệm một lần), biết khối lượng riêng của nước là 1 g/ml.

3.2. Một nhà máy hóa chất sản xuất V lít etanol từ 10 tấn bắp (chứa 85% tinh bột, 5% xenlulozơ, 9% glucosơ, còn lại là tạp chất trơ) qua hai giai đoạn: thủy phân trong môi trường axit và lên men glucosơ. Biết hiệu suất phản ứng thủy phân là 90%, hiệu suất phản ứng lên men là 75% và etanol nguyên chất có khối lượng riêng là 0,8 g/ml. Tính giá trị của V.

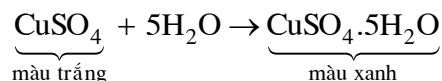
Hướng dẫn

3.1.a.

– Cân lấy một lượng $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ đun nóng đến khi thu được chất rắn màu trắng là CuSO_4 khan:



– Cho etanol cần làm khan vào ống nghiệm, sau đó cho CuSO_4 khan vào đến khi không thu được thêm màu xanh nữa thì dừng:



– Lọc bỏ chất rắn sẽ thu được etanol khan.

3.1.b.

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{90}{100} \cdot 100 = 90 \text{ ml} \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 - 90 = 10 \text{ ml}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = D_{\text{H}_2\text{O}} \cdot V_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \cdot 10 = 10 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10}{18} \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 5 \cdot n_{\text{CuSO}_4} \Rightarrow n_{\text{CuSO}_4} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{5} = \frac{1}{9} \text{ mol}$$

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

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

$$m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250 \cdot \frac{1}{9} \approx 27,78 \text{ gam}$$

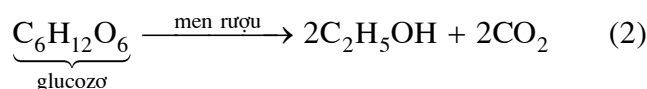
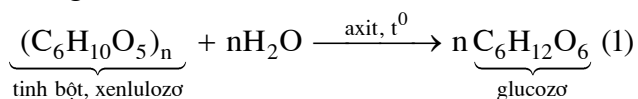
3.2.

$$m_{\text{tinh bột}} = 10.85\% = 8,5 \text{ tấn}$$

$$m_{\text{xenlulozơ}} = 10.5\% = 0,5 \text{ tấn}$$

$$m_{\text{glucozơ}} = 10.9\% = 0,9 \text{ tấn}$$

Các phương trình hóa học:



$$\xrightarrow{\text{Theo (1)}} n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (1)} = n \cdot n_{(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n (\text{pứ})} \Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (1)} = n \cdot \frac{(8,5 + 0,5)}{162n} \cdot 90\% = \frac{9}{162} \cdot 90\% \text{ (tấn mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{thu được})} = \left(\frac{9}{162} \cdot 90\% + \frac{0,9}{180} \right) \text{ (tấn mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2 \cdot n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{pứ})} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2 \cdot \left(\frac{9}{162} \cdot 90\% + \frac{0,9}{180} \right) \cdot 75\% \text{ (tấn mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2 \cdot \left(\frac{9}{162} \cdot 90\% + \frac{0,9}{180} \right) \cdot 75\% \cdot 46 \text{ (tấn)}$$

$$D_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,8 \text{ g / ml} = 0,8 \text{ kg / lít} = 0,8 \text{ tấn / m}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{2 \cdot \left(\frac{9}{162} \cdot 90\% + \frac{0,9}{180} \right) \cdot 75\% \cdot 46}{0,8} = 4,74375 \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow V = 4743,75 \text{ lít}$$

Câu 4. (5,0 điểm)

4.1. Dẫn V lít (đktc) khí CO đi qua 5,825 gam hỗn hợp gồm M_xO_y và Al_2O_3 , đun nóng thì thu được hỗn hợp chất rắn X và hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 là 20,4. Dẫn toàn bộ Y vào 1,25 lít dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,025M thì thu được 2,5 gam kết tủa trắng. Cho X vào lượng dư dung dịch NaOH thì thu được dung dịch Z và chất rắn T. Dẫn khí CO_2 dư vào Z, thu được kết tủa G. Lọc lấy G rồi nung nóng đến khối lượng không đổi thì thu được chất rắn R. Điện phân nóng chảy R, thu được 2,025 gam kim loại. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định M_xO_y và tính giá trị của V.

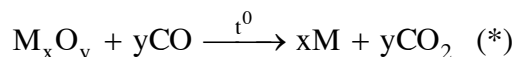
4.2. Cho 9,64 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 . Hòa tan hoàn toàn X bằng m gam dung dịch H_2SO_4 98%, thu được dung dịch Y chỉ chứa muối sunfat và V lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Dung dịch Y hòa tan tối đa 3,36 gam Cu. Hấp thụ hoàn toàn V lít (đktc) khí SO_2 bằng 100 ml dung dịch NaOH 1,5M thì thu được dung dịch Z chứa 8,645 gam hai chất tan. Tính giá trị của m.

Hướng dẫn

4.1.

– Xét giai đoạn cho khí CO đi qua hỗn hợp gồm M_xO_y :

Trong hỗn hợp chỉ có M_xO_y bị CO khử:



Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

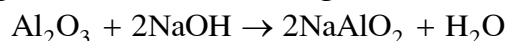
Lưu ý Đầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , CO dư. CO dư nên M_xO_y hết.

X gồm: M, Al_2O_3 .

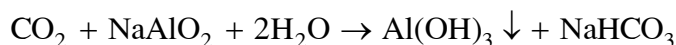
– Cho X vào dung dịch NaOH dư:

Trong X, chỉ có Al_2O_3 tác dụng với NaOH:



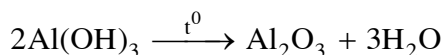
Chất rắn T là M; dung dịch Z gồm: NaAlO_2 , NaOH dư.

– Dẫn CO_2 dư vào Z:



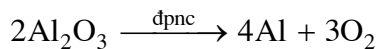
Kết tủa G là $\text{Al}(\text{OH})_3$.

– Nung nóng G:

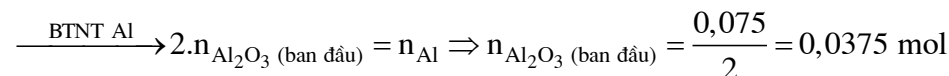


Chất rắn R là Al_2O_3 .

– Điện phân nóng chảy R:



Kim loại thu được là Al $\Rightarrow n_{\text{Al}} = \frac{2,025}{27} = 0,075 \text{ mol}$



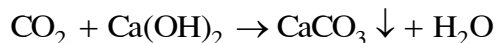
– Dẫn Y vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$:

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 1,25.0,025 = 0,03125 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{2,5}{100} = 0,025 \text{ mol}$$

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

Chỉ tạo muối trung hòa:



$$m_{\text{M}} + m_{\text{O} (\text{M}_x\text{O}_y)} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 5,825 \Rightarrow m_{\text{M}} + 16.0,025 + 102.0,0375 = 5,825$$

$$\Rightarrow m_{\text{M}} = 1,6 \text{ gam}$$

$$x : y = n_{\text{M}} : n_{\text{O}} \Rightarrow x : y = \frac{1,6}{\text{M}} : 0,025 \Rightarrow x : y = \frac{64}{\text{M}} \Rightarrow \begin{cases} x : y = 1 : 1 \\ \text{M} = 64 (\text{Cu}) \end{cases}$$

$\Rightarrow \text{M}_x\text{O}_y$ là CuO.

$$\overline{\text{M}}_Y = 20,4.2 = 40,8$$

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

$$\xrightarrow{\text{Sơ đồ đường chéo}} \frac{n_{\text{CO (dư)}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{44 - 40,8}{40,8 - 28} = \frac{1}{4}$$

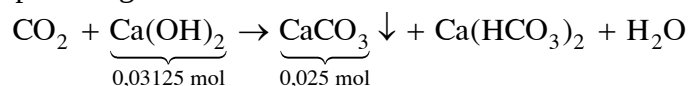
$$\Rightarrow n_{\text{CO (dư)}} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{4} = \frac{0,025}{4} = 0,00625 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO (ban đầu)}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{CO (dư)}} = 0,025 + 0,00625 = 0,03125 \text{ mol}$$

$$V = 0,03125 \cdot 22,4 = 0,7 \text{ lít}$$

+ Trường hợp 2: Tạo 2 loại muối

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT Ca}} n_{\text{Ca(OH)}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow 0,03125 = 0,025 + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,00625 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + 2 \cdot n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,025 + 2 \cdot 0,00625 = 0,0375 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (*)}} n_{\text{O (bị khử)}} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{O (bị khử)}} = 0,0375 \text{ mol}$$

$$m_{\text{M}} + m_{\text{O (M}_x\text{O}_y)} + m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 5,825 \Rightarrow m_{\text{M}} + 16 \cdot 0,0375 + 102 \cdot 0,0375 = 5,825$$

$$\Rightarrow m_{\text{M}} = 1,4 \text{ gam}$$

$$x : y = n_{\text{M}} : n_{\text{O}} \Rightarrow x : y = \frac{1,4}{\text{M}} : 0,0375 \Rightarrow x : y = \frac{112}{3\text{M}} \Rightarrow \begin{cases} x : y = 2 : 3 \\ \text{M} = \text{Fe (Fe)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{M}_x\text{O}_y \text{ là } \text{Fe}_2\text{O}_3.$$

$$\overline{\text{M}}_Y = 20,4 \cdot 2 = 40,8$$

$$\xrightarrow{\text{Sơ đồ đường chéo}} \frac{n_{\text{CO (dư)}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{44 - 40,8}{40,8 - 28} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO (dư)}} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{4} = \frac{0,0375}{4} = 0,009375 \text{ mol}$$

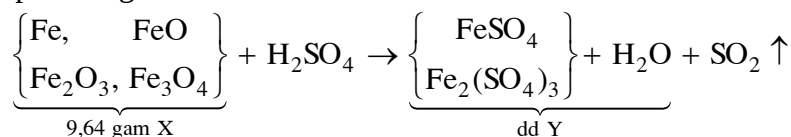
$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO (ban đầu)}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{CO (dư)}} = 0,0375 + 0,009375 = 0,046875 \text{ mol}$$

$$V = 0,046875 \cdot 22,4 = 1,05 \text{ lít}$$

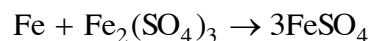
4.2.

– Xét giai đoạn X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc:

Sơ đồ phản ứng:



Chú ý: Fe và oxit của sắt tác dụng với H_2SO_4 đặc đều thu được Fe(III), sở dĩ có Fe(II) là do:



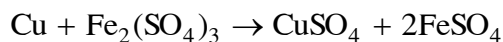
– Dung dịch Y tác dụng với Cu:

$$n_{\text{Cu}} = \frac{3,36}{64} = 0,0525 \text{ mol}$$

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

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

Trong Y, chỉ có $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tác dụng với Cu:

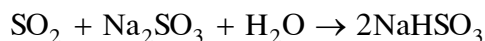
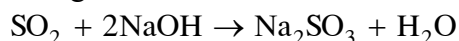


$$\xrightarrow{\text{Theo phương trình}} n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = n_{\text{Cu}} \Rightarrow n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,0525 \text{ mol}$$

– Xét giai đoạn hấp thụ SO_2 vào dung dịch NaOH:

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1.1,5 = 0,15 \text{ mol}$$

Các phương trình hóa học:



+ *Trường hợp 1:* Hai chất tan là Na_2SO_3 và NaOH dư

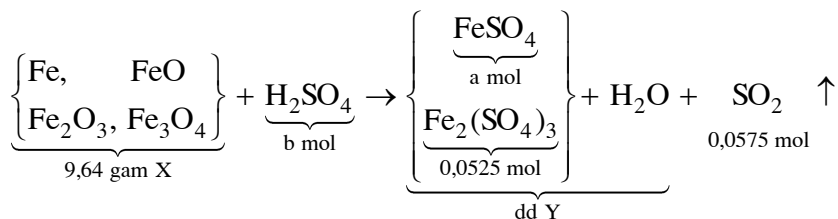
$$\begin{cases} m_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + m_{\text{NaOH dư}} = m_{\text{chất tan}} \\ \xrightarrow{\text{BTNT Na}} 2.n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + n_{\text{NaOH dư}} = n_{\text{NaOH}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 126.n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + 40.n_{\text{NaOH dư}} = 8,645 \\ 2.n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + n_{\text{NaOH dư}} = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 0,0575 \text{ mol} \\ n_{\text{NaOH dư}} = 0,035 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{SO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} \Rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,0575 \text{ mol}$$

Đặt số mol của FeSO_4 : a mol; H_2SO_4 : b mol.

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{FeSO}_4} + 3.n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + n_{\text{SO}_2} \Rightarrow b = a + 3.0,0525 + 0,0575 \text{ (I)}$$

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

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{BTKL}} m_X + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} &= m_{\text{FeSO}_4} + m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + m_{\text{SO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} \\ \Rightarrow 9,64 + 98b &= 152a + 400.0,0525 + 64.0,0575 + 18b \text{ (II)} \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II)}} a = 0,03 \text{ mol; } b = 0,245 \text{ mol}$$

$$m = \frac{98.0,245}{98\%} = 24,5 \text{ gam}$$

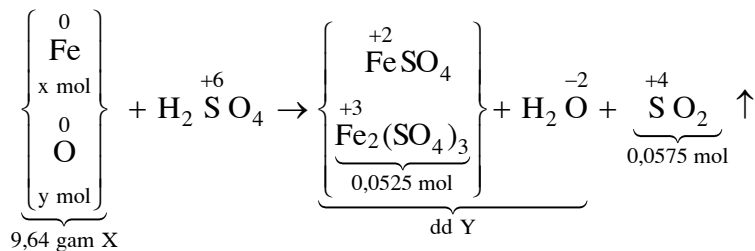
Cách 2:

Qui đổi X thành: Fe (x mol), O (y mol).

$$m_{\text{Fe}} + m_{\text{O}} = m_X \Rightarrow 56x + 16y = 9,64 \text{ (I) '}$$

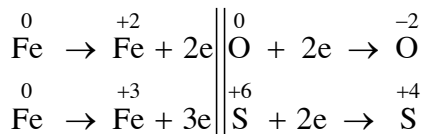
Sơ đồ phản ứng:

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



$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}}^{+2} + n_{\text{Fe}}^{+3} \Rightarrow n_{\text{Fe}}^{+2} = (x - 0,0525 \cdot 2) = (x - 0,105) \text{ mol}$$

Các quá trình nhường, nhận electron:



$$\xrightarrow{\text{BTE}} 2 \cdot n_{\text{Fe}}^{+2} + 3 \cdot n_{\text{Fe}}^{+3} = 2 \cdot n_{\text{O}} + 2 \cdot n_{\text{SO}_2} \Rightarrow 2 \cdot (x - 0,105) + 3 \cdot 0,105 = 2 \cdot y + 2 \cdot 0,0575 \text{ (II) '}$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I)', (II)'}} x = 0,135 \text{ mol; } y = 0,13 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT S}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{FeSO}_4} + 3 \cdot n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} + n_{\text{SO}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = (0,135 - 0,105) + 3 \cdot 0,0525 + 0,0575$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,245 \text{ mol}$$

$$m = \frac{98 \cdot 0,245}{98\%} = 24,5 \text{ gam}$$

+ *Trường hợp 2*: Hai chất tan là Na_2SO_3 và NaHSO_3

$$\begin{cases} m_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + m_{\text{NaHSO}_3} = m_{\text{chất tan}} \\ \xrightarrow{\text{BTNT Na}} 2 \cdot n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + n_{\text{NaHSO}_3} = n_{\text{NaOH}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 126 \cdot n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + 104 \cdot n_{\text{NaHSO}_3} = 8,645 \\ 2 \cdot n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} + n_{\text{NaHSO}_3} = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} \approx 0,0848 \text{ mol} \\ n_{\text{NaOH dư}} = -0,0196 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \text{Loại}$$