

QUỐC HỌC HUẾ 2020

Câu 1 (2,0 điểm):

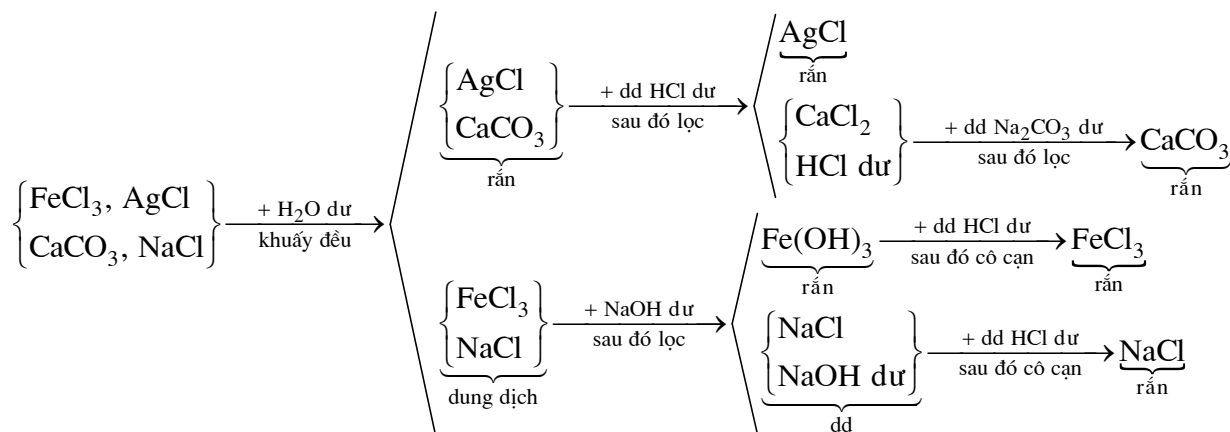
1. Cho hỗn hợp rắn gồm: FeCl_3 , AgCl , CaCO_3 , NaCl . Hãy trình bày phương pháp để tách riêng từng chất rắn ra khỏi hỗn hợp trên. Viết các phương trình hóa học xảy ra.

2. Từ xenlulozơ và các chất vô cơ cần thiết (các điều kiện cần thiết có đủ), viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra (ghi rõ điều kiện của phản ứng nếu có) để điều chế: đibrometan, polietilen, metyl clorua.

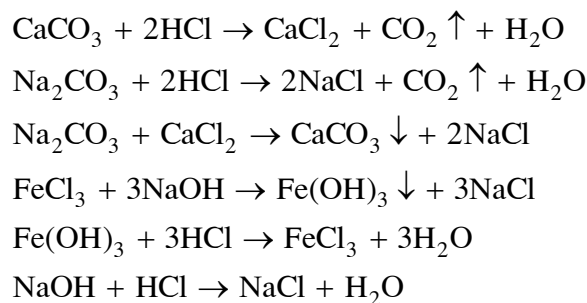
Hướng dẫn

1.

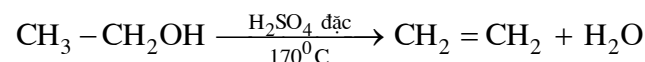
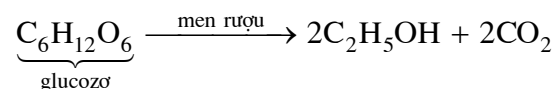
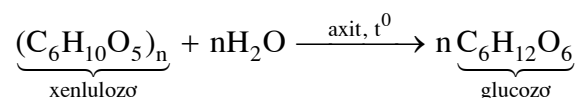
Sơ đồ tách:



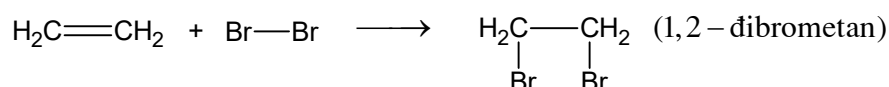
Các phương trình hóa học:



2.

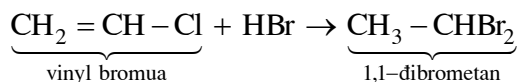
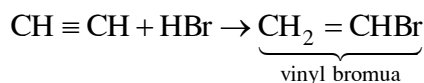
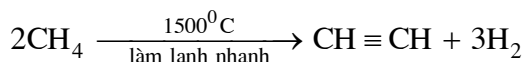
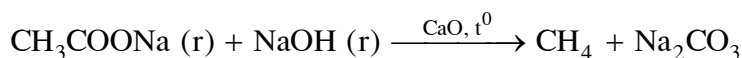
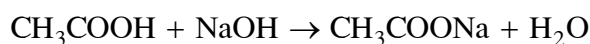
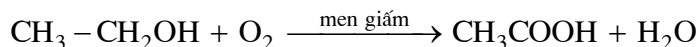


Điều chế 1,2-đibrometan:

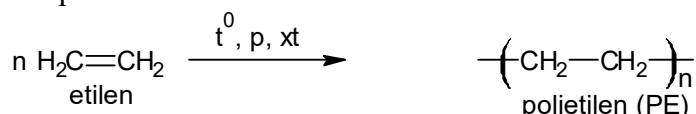


Điều chế 1,1-đibrometan:

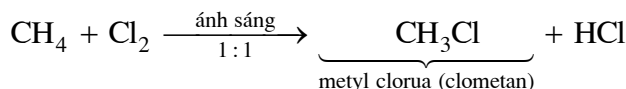
Lưu Ý Dầu – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



Điều chế polietilen:



Điều chế metyl clorua:



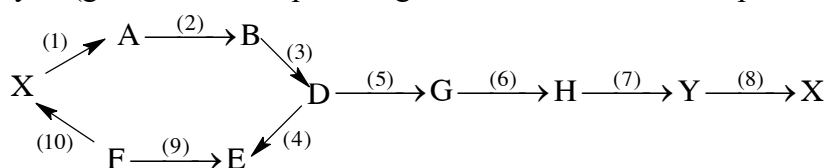
Câu 2 (2,5 điểm):

1. Trong phòng thí nghiệm, có 5 lọ hóa chất bị mất nhãn được đánh số từ 1 đến 5, mỗi lọ chứa một trong các dung dịch sau: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2CO_3 , MgCl_2 , K_2SO_4 , Na_3PO_4 . Hãy xác định dung dịch có trong mỗi lọ, viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra. Biết rằng khi tiến hành thí nghiệm với dung dịch ở 5 lọ, thu được kết quả như sau:

- Lọ số 1 tạo kết tủa trắng với lọ số 3 và lọ số 4.
- Lọ số 2 tạo kết tủa trắng với lọ số 4.
- Lọ số 3 tạo kết tủa trắng với lọ số 1 và lọ số 5.
- Lọ số 4 tạo kết tủa trắng với lọ số 1, 2 và lọ số 5.
- Các kết tủa sinh ra do lọ số 1 lần lượt tác dụng với lọ số 3 và lọ số 4 đều dễ bị phân hủy tạo oxit kim loại.

loại.

2. Hãy xác định các chất A, B, D, E, F, G, H, X, Y trong sơ đồ dưới đây và viết các phương trình hóa học xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có, mỗi mũi tên là 1 phản ứng).



Biết rằng:

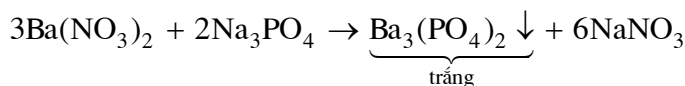
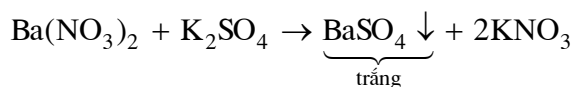
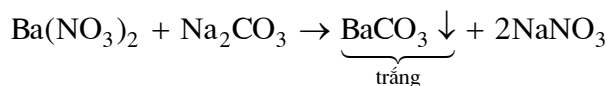
- X, Y là các hợp chất vô cơ; A, B, D, E, F, G, H là các hợp chất hữu cơ.
- Đốt cháy hoàn toàn 1,38 gam D chỉ thu được 2,64 gam CO_2 và 1,62 gam nước.
- Khối lượng mol các chất D, E, F, G, X, Y thỏa mãn điều kiện: $M_D < M_F < M_E$; $M_D + M_E = M_Y$; $M_G = 2M_X$.

Hướng dẫn

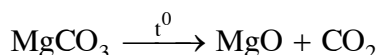
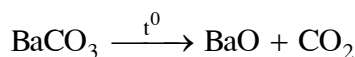
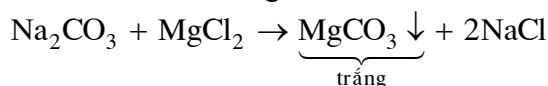
1.

Lọ số 4 tạo kết tủa trắng với lọ số 1, 2 và lọ số 5 $\Rightarrow$ Lọ 4 là $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:

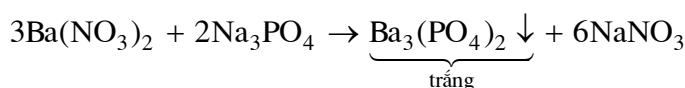
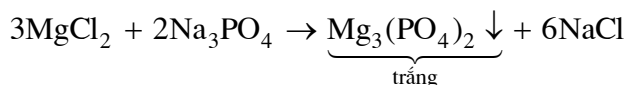
Lưu Ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



Các kết tủa sinh ra do lọ số 1 lần lượt tác dụng với lọ số 3 và lọ số 4 đều dễ bị phân hủy tạo oxit kim loại $\Rightarrow$ Lọ 1 là Na_2CO_3 , lọ 3 là MgCl_2 :



Lọ 5 tạo kết tủa với lọ 3 và 4 $\Rightarrow$ Lọ 5 là Na_3PO_4 :



Lọ 2 là K_2SO_4 .

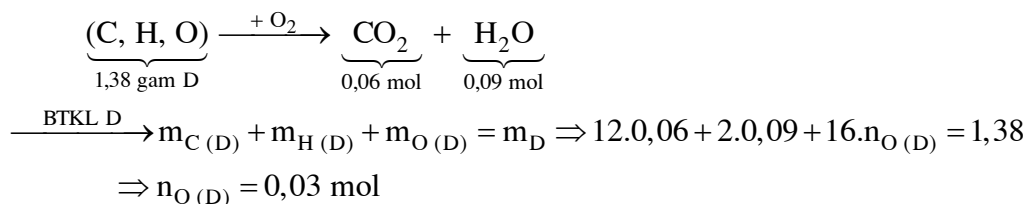
2.

Xác định D:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{2,64}{44} = 0,06 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,62}{18} = 0,09 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$n_{\text{C(D)}} : n_{\text{H(D)}} : n_{\text{O(D)}} = 0,06 : (2 \cdot 0,09) : 0,03 = 2 : 6 : 1$$

$\Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất của D là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \Rightarrow$ Công thức phân tử của D là $(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})_n$.

$$\begin{cases} \text{H} \leq 2\text{C} + 2 \\ \text{H} : \text{chẵn} \end{cases} \Rightarrow 6n \leq 2 \cdot 2n + 2 \Rightarrow n \leq 1 \Rightarrow n = 1$$

$\Rightarrow$ Công thức phân tử của D là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

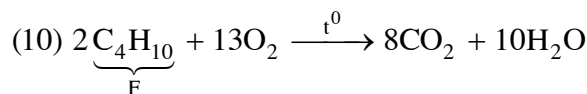
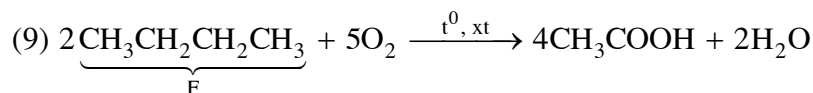
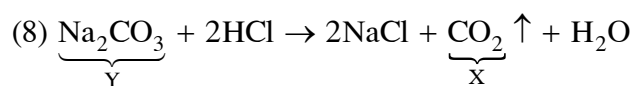
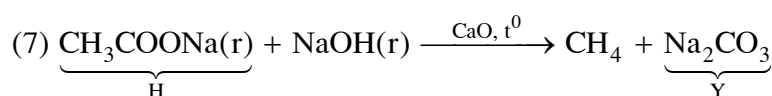
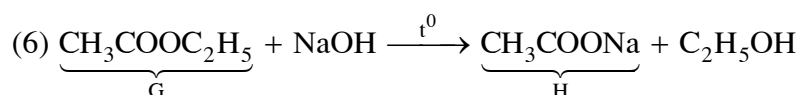
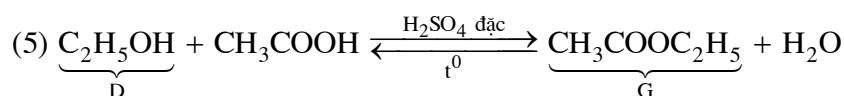
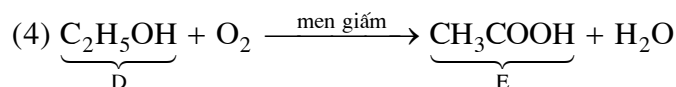
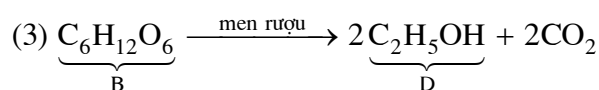
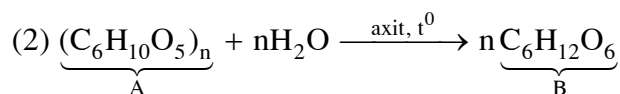
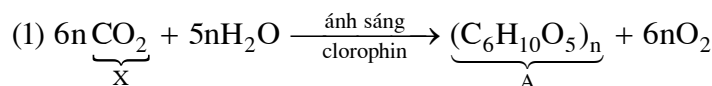
$\Rightarrow$ Căn cứ vào sơ đồ $\Rightarrow$ D chỉ có thể là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Các chất thỏa mãn: CO_2 (X); Na_2CO_3 (Y); $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ (A); $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (B); $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (D); CH_3COOH (E); $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ (G); CH_3COONa (H); C_4H_{10} (F).

Các phương trình hóa học:

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



Câu 3 (1,5 điểm):

Nung 31,32 gam hỗn hợp X gồm Fe_xO_y và sắt (II) cacbonat trong không khí đến khối lượng không đổi. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 26,40 gam một oxit sắt duy nhất và V lít (đktc) khí CO_2 . Hấp thụ hết lượng khí CO_2 vào dung dịch chứa 0,12 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$, thu được 9,00 gam kết tủa.

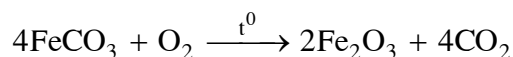
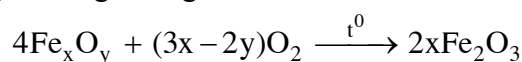
a) Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

b) Hãy xác định công thức Fe_xO_y , tính V và phần trăm khối lượng Fe_xO_y trong hỗn hợp X.

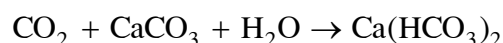
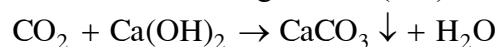
Hướng dẫn

a)

Nung X trong không khí:



Hấp thụ khí CO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



b)

Xét giai đoạn hấp thụ CO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$:

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{9}{100} = 0,09 \text{ mol}$$

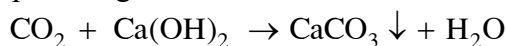
Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

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

$$\underbrace{n_{\text{Ca(OH)}_2}}_{0,12} > \underbrace{n_{\text{CaCO}_3}}_{0,09} \Rightarrow \begin{cases} \text{Ca(OH)}_2 \text{ dư} \Rightarrow \text{Tạo muối } \text{CaCO}_3 \\ \text{Ca(OH)}_2 \text{ hết} \Rightarrow \text{Tạo 2 muối: } \text{CaCO}_3, \text{Ca(HCO}_3)_2 \end{cases}$$

Trường hợp 1: Ca(OH)_2 dư

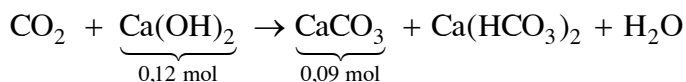
Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,09 \text{ mol}$$

Trường hợp 2: Ca(OH)_2 hết

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT Ca}} n_{\text{Ca(OH)}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow 0,12 = 0,09 + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \\ \Rightarrow n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,03 \text{ mol}$$

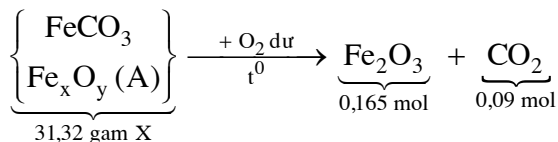
$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + 2.n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,09 + 2.0,03 = 0,15 \text{ mol}$$

Xét giai đoạn nung hỗn hợp X:

Trường hợp 1:

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{26,4}{160} = 0,165 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{FeCO}_3} = 0,09 \text{ mol}$$

Đặt Fe_xO_y là A

$$m_{\text{FeCO}_3} + m_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = m_X \Rightarrow 116.0,09 + m_A = 31,32 \Rightarrow m_A = 20,88 \text{ gam}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{FeCO}_3} + n_{\text{Fe(A)}} = 2.n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \Rightarrow 0,09 + n_{\text{Fe(A)}} = 2.0,165 \\ \Rightarrow n_{\text{Fe(A)}} = 0,24 \text{ mol}$$

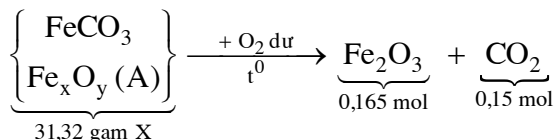
$$m_{\text{Fe(A)}} + m_{\text{O(A)}} = m_{\text{Fe(A)}} \Rightarrow 56.0,24 + 16.n_{\text{O(A)}} = 20,88$$

$$\Rightarrow n_{\text{O(A)}} = 0,465 \text{ mol}$$

$$x : y = n_{\text{Fe(A)}} : n_{\text{O(A)}} = 0,24 : 0,465 = 0,516 \Rightarrow \text{Loại}$$

Trường hợp 2:

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{FeCO}_3} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{FeCO}_3} = 0,15 \text{ mol}$$

Đặt Fe_xO_y là A

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

$$m_{\text{FeCO}_3} + m_A = m_X \Rightarrow 116.0,15 + m_A = 31,32 \Rightarrow m_A = 13,92 \text{ gam}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT Fe}} n_{\text{FeCO}_3} + n_{\text{Fe(A)}} = 2.n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} \Rightarrow 0,15 + n_{\text{Fe(A)}} = 2.0,165$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe(A)}} = 0,18 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe(A)}} + m_{\text{O(A)}} = m_A \Rightarrow 56.0,18 + 16.n_{\text{O(A)}} = 13,92$$

$$\Rightarrow n_{\text{O(A)}} = 0,24 \text{ mol}$$

$$x : y = n_{\text{Fe(A)}} : n_{\text{O(A)}} = 0,18 : 0,24 = 3 : 4 \Rightarrow A \text{ là } \text{Fe}_3\text{O}_4$$

$$V = V_{\text{CO}_2} = 0,15.22,4 = 3,36 \text{ lít}$$

$$\%m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 100\% - \frac{116.0,15}{31,32}.100\% = 44,44\%$$

Câu 4 (2,5 điểm):

1. Chia m gam hỗn hợp X gồm rượu etylic, axit axetic và etyl axetat làm 3 phần.

– Phần 1: Có khối lượng 3,58 gam, cho tác dụng với dung dịch KHCO_3 dư, thu được 0,672 lít khí (đktc).

– Phần 2: Tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 5,4 gam NaOH đun nóng.

– Phần 3: Có khối lượng gấp đôi phần 1, cho tác dụng với Na dư thu được 0,896 lít khí (đktc).

Hãy tính m và phần trăm khối lượng etyl axetat trong hỗn hợp X. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

2. Trộn 3 oxit kim loại là Fe_2O_3 , CuO và MO lần lượt theo tỉ lệ mol 2 : 3 : 1 (M có hóa trị không đổi) được hỗn hợp X. Dẫn một luồng khí CO dư đi qua 12,00 gam X nung nóng đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Hòa tan toàn bộ lượng Y vào trong dung dịch H_2SO_4 đậm đặc nóng dư, sau khi phản ứng kết thúc thì thấy lượng H_2SO_4 đậm đặc đã phản ứng là 0,38 mol và sinh ra V lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất).

a) Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

b) Xác định kim loại M và tính giá trị của V.

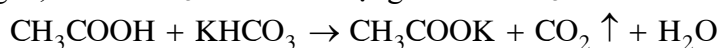
Hướng dẫn

1.

Xét phần 1:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ mol}$$

Trong X, chỉ có CH_3COOH tác dụng với KHCO_3 :



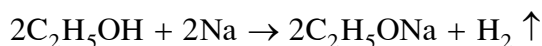
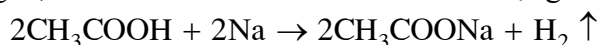
$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} (\text{phần 1}) = 0,03 \text{ mol}$$

Xét phần 3 (gấp đôi phần 1):

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} (\text{phần 3}) = 2.n_{\text{CH}_3\text{COOH}} (\text{phần 1}) \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} (\text{phần 3}) = 0,06 \text{ mol}$$

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

Trong X, chỉ có CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tác dụng với Na :



$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} (\text{phần 3}) + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} (\text{phần 3}) = 2.n_{\text{H}_2} \Rightarrow 0,06 + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} (\text{phần 3}) = 2.0,04$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} (\text{phần 3}) = 0,02 \text{ mol}$$

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

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 3)}} + m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH (phần 3)}} + m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 3)}} = m_{\text{phần 3}}$$

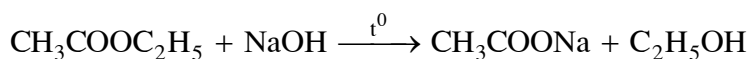
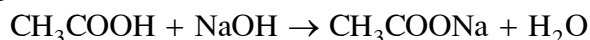
$$\Rightarrow 60.0,06 + 46.0,02 + 88.n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 3)}} = 3,58.2$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 3)}} = 0,03 \text{ mol}$$

Xét phần 2:

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{5,4}{40} = 0,135 \text{ mol}$$

Trong X, chỉ có CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ tác dụng với NaOH :



$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}} + n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 2)}} = n_{\text{NaOH}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}} + n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 2)}} = 0,135 \text{ (I)}$$

$$\frac{n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}}}{n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 2)}}} = \frac{n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 3)}}}{n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 3)}}} \Rightarrow \frac{n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}}}{n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 2)}}} = \frac{0,06}{0,03} \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II)}} n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}} = 0,09 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \text{ (phần 2)}} = 0,045 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 2)}}}{n_{\text{CH}_3\text{COOH (phần 1)}}} = \frac{0,09}{0,03} = 3 \Rightarrow \text{Phần 2 gấp 3 lần phần 1}$$

$$m = m_{\text{phần 1}} + m_{\text{phần 2}} + m_{\text{phần 3}} = m_{\text{phần 1}} + 3.m_{\text{phần 1}} + 2.m_{\text{phần 1}} \Rightarrow m = 6.3,58 = 21,48 \text{ gam}$$

$$\%m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = \frac{88.0,03}{3,58.2} \cdot 100\% = 36,87\%$$

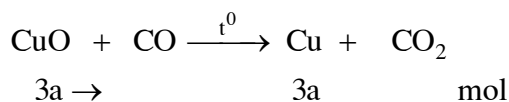
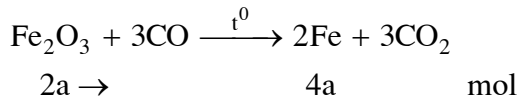
2.a,b.

Đặt số mol các chất: Fe_2O_3 (2a mol); CuO (3a mol); MO (a mol).

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + m_{\text{CuO}} + m_{\text{MO}} = m_X \Rightarrow 160.2a + 80.3a + (M+16).a = 12 \text{ (I)}$$

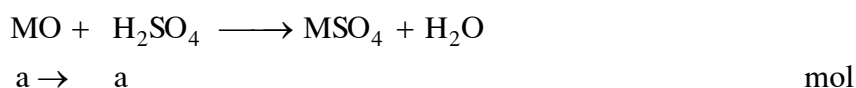
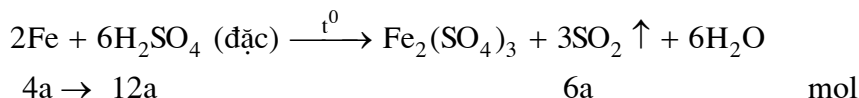
Trường hợp 1: MO không bị CO khử

CO tác dụng với X, nung nóng:



Chất rắn Y gồm: Fe (4a mol); Cu (3a mol); MO (a mol).

Y tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng:



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

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

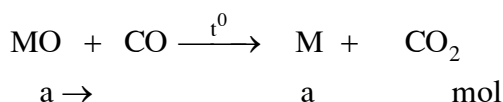
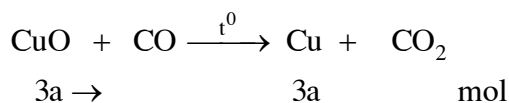
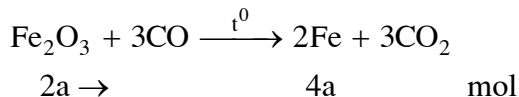
$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = 12a + 6a + a = 0,38 \Rightarrow a = 0,02 \text{ mol}$$

$$\text{Thế } a = 0,02 \text{ mol vào (I)} \rightarrow 160.0,04 + 80.0,06 + (M + 16).0,02 = 12 \Rightarrow M = 24 (\text{Mg}) \Rightarrow \text{Thỏa mãn}$$

$$n_{\text{SO}_2} = 9a = 9.0,02 = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,18.22,4 = 4,032 \text{ lít}$$

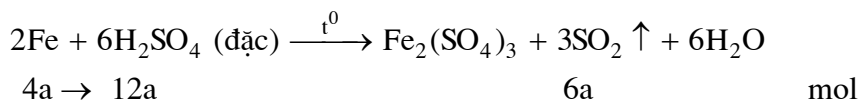
Trường hợp 2: MO bị CO khử

CO tác dụng với X, nung nóng:



Chất rắn Y gồm: Fe (4a mol); Cu (3a mol); M (a mol).

Y tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng:



$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{pứ})} = 12a + 6a + 2a = 0,38 \Rightarrow a = 0,019 \text{ mol}$$

$$\text{Thế } a = 0,02 \text{ mol vào (I)} \rightarrow 160.0,038 + 80.0,057 + (M + 16).0,019 = 12 \Rightarrow M = 71,58 \Rightarrow \text{Loại}$$

Câu 5 (1,5 điểm):

Hỗn hợp A gồm 3 hidrocarbon X, Y, Z là các chất khí ở điều kiện thường (trong đó X và Z có cùng số nguyên tử hydro, Y và Z có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít hỗn hợp A (đktc), hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy bằng dung dịch chứa 0,1 mol Ca(OH)₂ thu được 7,5 gam kết tủa và dung dịch B có khối lượng tăng 0,97 gam so với dung dịch ban đầu. Mặt khác, khi dẫn hỗn hợp A qua dung dịch brom dư thì chỉ có 1 chất khí duy nhất thoát ra với thể tích chiếm từ 50% đến 70% thể tích hỗn hợp A.

Tính phần trăm về khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp A. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

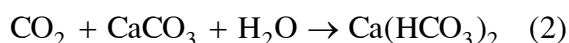
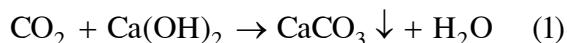
Hướng dẫn

$$n_A = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = \frac{7,5}{100} = 0,075 \text{ mol}$$

Hấp thụ sản phẩm cháy (CO₂, H₂O) vào dung dịch Ca(OH)₂:

H₂O tan vào dung dịch, CO₂ phản ứng với Ca(OH)₂ theo các phương trình sau:



Trường hợp 1: Ca(OH)₂ dư

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

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

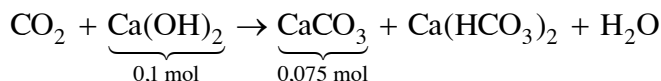
CO₂ tác dụng với Ca(OH)₂ chỉ thu được muối trung hòa (chỉ xảy ra phản ứng (1)).

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_A \cdot \bar{C}_A = n_{\text{CaCO}_3} \Rightarrow \bar{C}_A = \frac{n_{\text{CaCO}_3}}{n_A} = \frac{0,075}{0,075} = 1 \Rightarrow \text{Loại}$$

Trường hợp 2: Ca(OH)₂ hết

CO₂ tác dụng với Ca(OH)₂ thu được 2 loại muối.

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT Ca}} n_{\text{Ca(OH)}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow 0,1 = 0,075 + n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \\ \Rightarrow n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,025 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} + 2 \cdot n_{\text{Ca(HCO}_3)_2} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,075 + 2 \cdot 0,025 = 0,125 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_A \cdot \bar{C}_A = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow \bar{C}_A = \frac{0,125}{0,075} = 1,67 \Rightarrow C_{\text{nhỏ nhất}} < 1,67 < C_{\text{lớn nhất}}$$

$$\Rightarrow C_{\text{nhỏ nhất}} = 1 (\text{CH}_4)$$

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{CaCO}_3} = m_{\text{dd tăng}} \Rightarrow 44 \cdot 0,125 + 18 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} - 7,5 = 0,97 \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,165 \text{ mol}$$

Khí duy nhất thoát ra khỏi bình Br₂ dư là CH₄ $\Rightarrow$ Hai hidrocarbon còn lại không no.

$$50\% < \frac{n_{\text{CH}_4}}{n_A} < 70\% \Rightarrow 50\% < \frac{n_{\text{CH}_4}}{0,075} < 70\% \Rightarrow 0,0375 \text{ mol} < n_{\text{CH}_4} < 0,0525 \text{ mol}$$

Y và Z có cùng số nguyên tử C $\Rightarrow C_Y = C_Z \geq 2 \Rightarrow X : \text{CH}_4$

Đặt công thức và số mol các chất trong A là CH₄ (a mol); Y : C_xH_y (b mol); Z : C_xH₄ (c mol)

$$\begin{cases} a + b + c = 0,075 & \text{(I)} \\ \xrightarrow{\text{BTNT C}} a + xb + xc = 0,125 & \text{(II)} \\ \xrightarrow{\text{BTNT H}} 4a + yb + 4c = 2 \cdot 0,165 & \text{(III)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{(II)}} a + x \cdot (0,075 - a) = 0,125 \Rightarrow a = \frac{0,125 - 0,075x}{1 - x}$$

$$0,0375 < a < 0,0525 \Rightarrow 0,0375 < \frac{0,125 - 0,075x}{1 - x} < 0,0525 \Rightarrow 2,33 < x < 3,22 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}^*} x = 3$$

$$\Rightarrow Z : \text{C}_3\text{H}_4 \Rightarrow Y : \text{C}_3\text{H}_y$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_A \cdot \bar{H}_A = 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow \bar{H}_A = \frac{2 \cdot 0,165}{0,075} = 4,4 \Rightarrow 4 < 4,4 < y$$

$$\Rightarrow Y : \text{C}_3\text{H}_6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0,075 \\ a + 3b + 3c = 0,125 \\ 4a + 6b + 4c = 2 \cdot 0,165 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \text{ mol} \\ b = 0,015 \text{ mol} \\ c = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$$

$$m_A = m_C + m_H = 12 \cdot 0,125 + 2 \cdot 0,165 = 1,83 \text{ gam}$$

Phần trăm khối lượng các chất trong A:

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

$$\%m_{\text{CH}_4} = \frac{16.0,05}{1,83} \cdot 100\% = 43,72\%$$

$$\%m_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{42.0,015}{1,83} \cdot 100\% = 34,43\%$$

$$\%m_{\text{C}_3\text{H}_4} = 100\% - 43,72\% - 34,43\% = 21,85\%$$