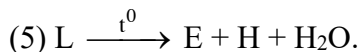
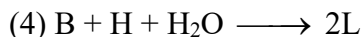
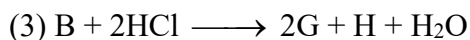
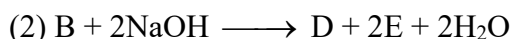
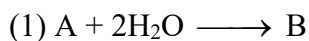


Câu I. (3,0 điểm)

1. Chọn các chất A, B, D, E, G, H, I phù hợp và hoàn thành các phương trình hóa học sau:



Biết A là một hợp chất có trong phân bón hóa học.

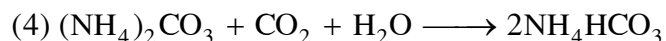
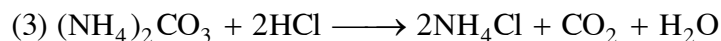
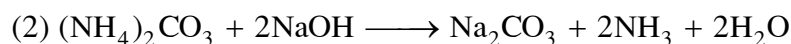
2. Cho $FeCl_2$ vào lượng dư dung dịch hỗn hợp gồm $KMnO_4$ và H_2SO_4 (loãng), rồi đun nóng, thu được khí X. Sục khí X vào dung dịch $NaOH$ dư, thu được dung dịch Y. Chia Y thành 2 phần. Sục CO_2 dư vào phần 1. Nhỏ dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) vào phần 2. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Hướng dẫn

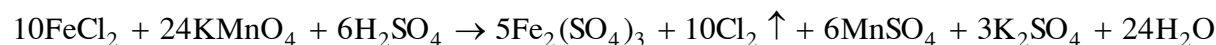
1.

A : $CO(NH_2)_2$; B : $(NH_4)_2CO_3$; D : Na_2CO_3 ; E : NH_3 ; G : NH_4Cl ; H : CO_2 ; L : NH_4HCO_3 .

Các phương trình hóa học:



2.

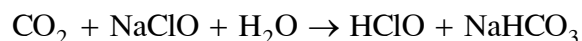


Khí X là Cl_2 :

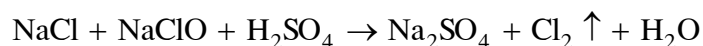
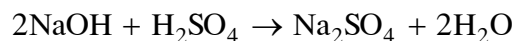


Dung dịch Y gồm các chất tan: $NaCl$, $NaClO$, $NaOH$ dư

Phần 1 tác dụng với CO_2 dư:



Phần 2 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư:



Câu II. (3,0 điểm)

1. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra khi:

a) Cho bột Al vào dung dịch $NaOH$.

b) Cho Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

c) Sục khí SO_2 vào dung dịch $KMnO_4$.

2. Nêu hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học giải thích khi:

a) Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm $NaOH$ và $Ba(OH)_2$.

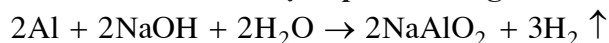
b) Cho từ từ đến dư dung dịch $AlCl_3$ vào dung dịch hỗn hợp gồm $NaOH$ và $NaAlO_2$.

c) Cho từ từ dung dịch hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và $KHCO_3$ vào dung dịch HCl .

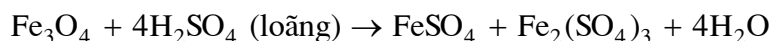
Hướng dẫn

1.a).

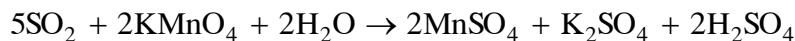
Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó



1.b).

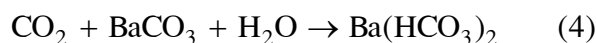
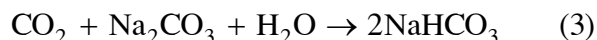
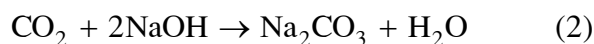


1.c).



2.a).

Thứ tự các phương trình hóa học:

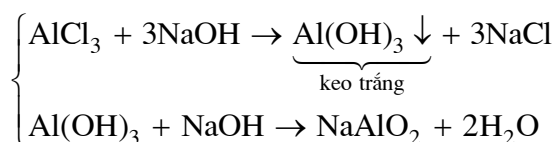


Hiện tượng:

Ban đầu thu được kết tủa trắng, kết tủa tăng dần đến cực đại, không đổi một thời gian, sau đó giảm dần đến khi tan hết.

2.b).

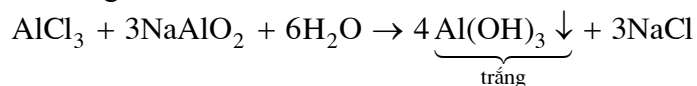
Nhỏ từ từ dung dịch AlCl_3 vào dung dịch gồm NaOH , NaAlO_2 thì thu được kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan ngay vì NaOH dư:



Hoặc



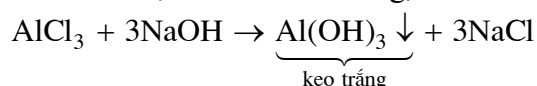
Sau một thời gian khi AlCl_3 dư thì thu được kết tủa keo trắng:



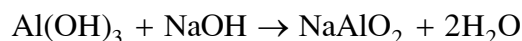
Nhận xét:

Nhỏ từ từ dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch AlCl_3 :

– Ban đầu thu được kết tủa keo trắng, kết tủa tăng dần đến cực đại:

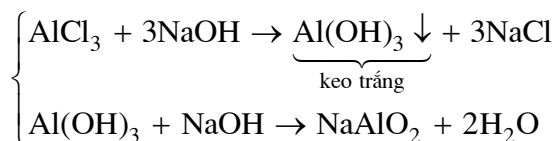


– Sau đó kết tủa tan dần, đến hết khi NaOH dư:



Nhỏ từ từ dung dịch AlCl_3 vào dung dịch NaOH :

– Nhỏ từ từ dung dịch AlCl_3 vào dung dịch gồm NaOH thì thu được kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan ngay vì NaOH dư:

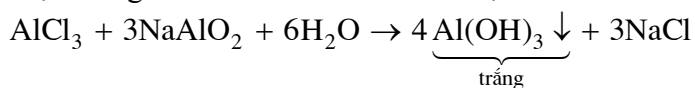


Hoặc



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

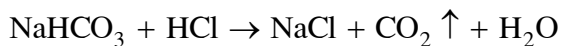
– Sau một thời gian khi AlCl_3 dư thì thu được kết tủa keo trắng:



2.c).

Hiện tượng: Có khí không màu thoát ra.

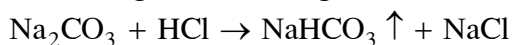
Phương trình hóa học:



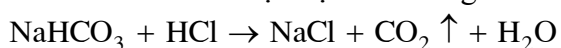
Nhận xét:

Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào dung dịch gồm NaHCO_3 , Na_2CO_3 :

– Ban đầu không có hiện tượng:

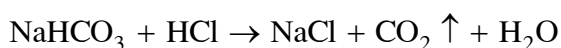
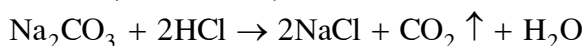


– Một lúc sau mới xuất hiện bọt khí không màu:

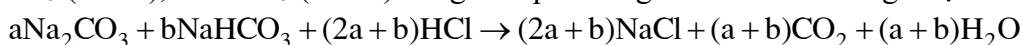


Nhỏ từ từ dung dịch gồm NaHCO_3 , Na_2CO_3 vào dung dịch HCl :

– HCl luôn dư, nên thu được khí luôn:

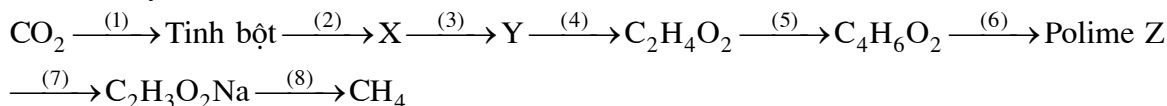


– Na_2CO_3 (a mol), NaHCO_3 (b mol) đồng thời phản ứng với HCl theo đúng tỉ lệ mol:



Câu III. (3,0 điểm)

1. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Tìm các chất X, Y, Z và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (các chất hữu cơ viết dưới dạng công thức cấu tạo; các phương trình hóa học ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có).

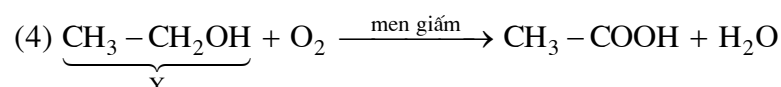
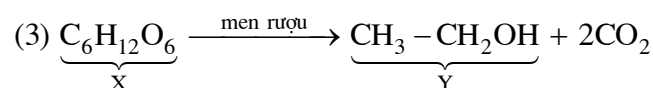
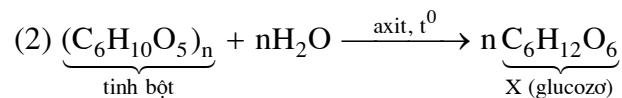
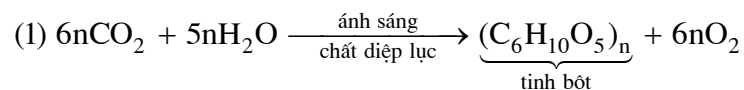
2. Khi thủy phân chất béo (A) trong dung dịch NaOH , đun nhẹ thu được glixerol và hỗn hợp hai muối $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$.

a) Viết công thức cấu tạo có thể có của (A).

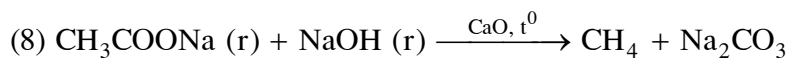
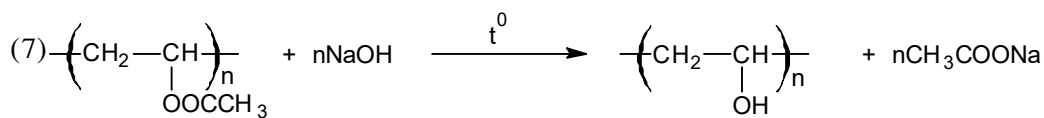
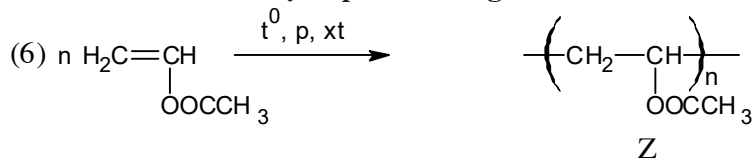
b) Nhỏ dung dịch H_2SO_4 loãng vào (A) và đun nhẹ. Viết một phương trình hóa học minh họa.

Hướng dẫn

1.

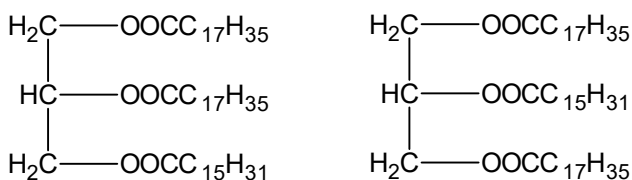
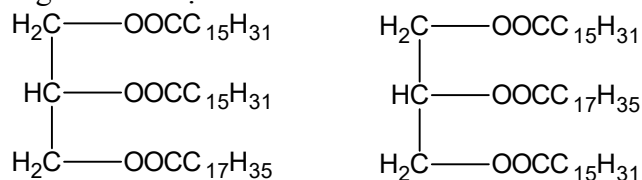


Lưu Ý! *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

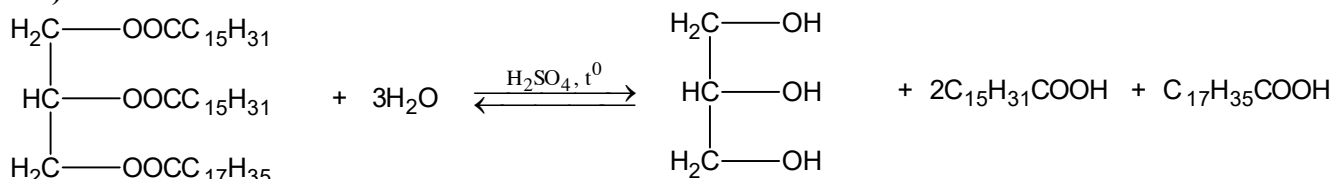


2.a)

Các công thức cấu tạo thỏa mãn A:



2.b)



Câu IV. (3,0 điểm)

1. Để nghiên cứu tính chất của axit X, người ta tiến hành thí nghiệm như sau: Cho một ít tinh thể hợp chất Y vào đáy cốc thủy tinh, sau đó nhỏ từ từ 1 đến 2 mL dung dịch axit X đậm đặc vào cốc. Quan sát hiện tượng: màu trắng của Y chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp, bị bọt khí đẩy lên miệng cốc.

a) Xác định các chất X và Y, viết các phương trình hóa học giải thích hiện tượng trên.

b) Thí nghiệm trên chứng minh tính chất gì của X? Nếu thay axit X đậm đặc bằng axit X loãng thì có hiện tượng như trên không?

c) Qua thí nghiệm trên cần lưu ý điều gì khi sử dụng axit X đậm đặc.

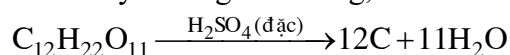
2. Có các chất làm khô: H_2SO_4 đặc, CaO. Dùng chất nào nói trên để làm khô mỗi khí ẩm sau đây: SO_2 , O_2 , CO_2 , H_2 , H_2S ? Hãy giải thích sự lựa chọn đó.

Hướng dẫn

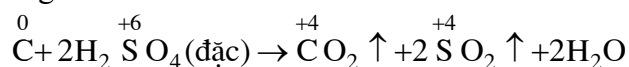
1.a)

X: H_2SO_4 ; Y: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (saccarozơ).

Saccarozơ chuyển sang màu vàng, sau đó chuyển sang nâu và cuối cùng thành khối màu đen xốp:



Một phần sản phẩm C bị H_2SO_4 đặc oxi hoá thành khí CO_2 , cùng với khí SO_2 gây hiện tượng sủi bọt đẩy cacbon trào ra ngoài cốc:



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

1. b)

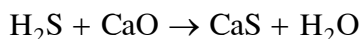
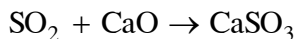
Thí nghiệm trên chứng minh tính háo nước của H_2SO_4 đặc. Nếu thay H_2SO_4 đặc bằng H_2SO_4 loãng thì không có hiện tượng như trên.

1. c)

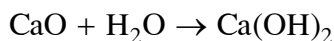
Không để da thịt tiếp xúc với H_2SO_4 đặc vì khi tan trong nước nó tỏa nhiều nhiệt, than hóa đường mà còn những chất hữu cơ khác như bông, vải, da,... và tỏa rất nhiều nhiệt dẫn đến bỏng nặng.

2.

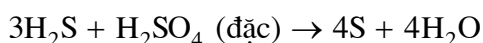
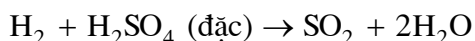
CaO là oxit bazơ nên không làm khô SO_2 , CO_2 , H_2S được vì:



CaO làm khô được O_2 , H_2 vì CaO không tác dụng với O_2 , H_2 nhưng hấp thụ được nước:



H_2SO_4 đặc có tính oxi hóa mạnh và tính axit nên không làm khô được các chất có tính khử và tính bazơ như H_2 , H_2S vì:



H_2SO_4 đặc làm khô được SO_2 , O_2 , CO_2 vì H_2SO_4 đặc không tác dụng với SO_2 , O_2 , CO_2 nhưng hấp thụ được nước.

Câu V. (4,0 điểm)

1. Hỗn hợp X gồm Mg , MgO , Zn , ZnO , S . Nung 56,4 gam X trong bình kín (không chứa không khí), sau một thời gian thu được hỗn hợp Y. Chia Y thành hai phần bằng nhau:

– Cho phần 1 vào dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí.

– Hòa tan hoàn toàn phần 2 trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư), thu được 11,2 lít (đktc) khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch Z.

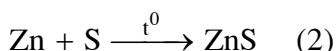
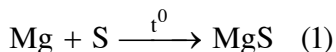
Tính phần trăm khối lượng S trong hỗn hợp X.

2. Dẫn 1,0 mol hỗn hợp X gồm khí CO_2 và hơi H_2O qua than nung đỏ thu được 33,6 lít (đktc) hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , CO , H_2 . Dẫn toàn bộ Y đi từ từ qua m_1 gam hỗn hợp (lấy dư) gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO , đun nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m_2 gam chất rắn. Tính $m_1 - m_2$.

Hướng dẫn

1.

Xét giai đoạn nung X:



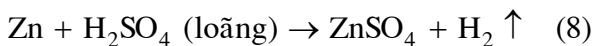
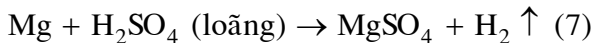
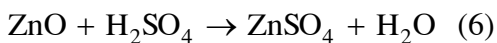
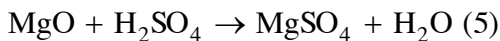
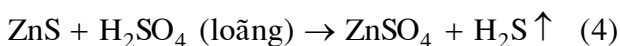
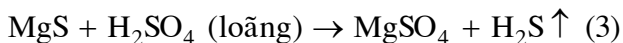
Y gồm: MgS , ZnS , MgO , ZnO , Mg dư, Zn dư, S dư.

$\frac{1}{2}$ Y tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư:

S không tác dụng với H_2SO_4 loãng.

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



Khí thu được là H_2S và H_2 .

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

$$\xrightarrow{\text{Theo (3), (4)}} n_{\text{MgS}} + n_{\text{ZnS}} = n_{\text{H}_2\text{S}}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (7), (8)}} n_{\text{Mg (dur)}} + n_{\text{Zn (dur)}} = n_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{MgS}} + n_{\text{ZnS}} + n_{\text{Mg (dur)}} + n_{\text{Zn (dur)}} = n_{\text{H}_2\text{S}} + n_{\text{H}_2}$$

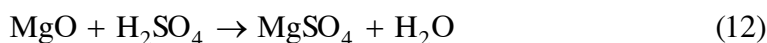
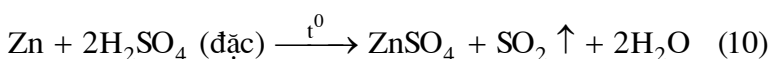
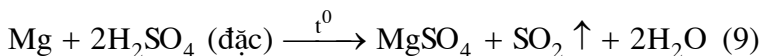
$$\Rightarrow n_{\text{MgS}} + n_{\text{Mg (dur)}} + n_{\text{ZnS}} + n_{\text{Zn (dur)}} = n_{\text{H}_2\text{S}} + n_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{Mg (1/2X)}} + n_{\text{Zn (1/2X)}} = 0,2 \text{ mol}$$

Y tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng cũng chính là X tác dụng với H_2SO_4 đặc.

$\frac{1}{2}$ X tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng:

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

Các phương trình hóa học:



$$\xrightarrow{\text{Theo (9), (10), (11)}} n_{\text{SO}_2} = n_{\text{Mg(1/2X)}} + n_{\text{Zn(1/2X)}} + 3.n_{\text{S(1/2X)}}$$

$$\Rightarrow 0,5 = 0,2 + 3.n_{\text{S(1/2X)}} \Rightarrow n_{\text{S(1/2X)}} = 0,1 \text{ mol}$$

Phần trăm khối lượng S trong X:

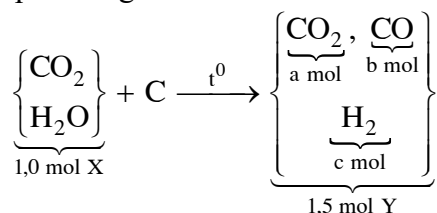
$$\%m_{\text{S(X)}} = \frac{m_{\text{S}}}{m_{\text{X}}} \cdot 100\% = \frac{32 \cdot (0,1 \cdot 2)}{56,4} \cdot 100\% = 11,35\%$$

2.

Xét giai đoạn X đi qua C nung đỏ:

$$n_Y = \frac{33,6}{22,4} = 1,5 \text{ mol}$$

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

$$n_{\text{CO}_2(\text{Y})} + n_{\text{CO}(\text{Y})} + n_{\text{H}_2(\text{Y})} = n_{\text{Y}} \Rightarrow a + b + c = 1,5 \text{ (I)}$$

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

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} 2.n_{\text{CO}_2(\text{X})} + n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} = 2.n_{\text{CO}_2(\text{Y})} + n_{\text{CO}(\text{Y})} \Rightarrow 2.n_{\text{CO}_2(\text{X})} + c = 2a + b$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2(\text{X})} = \frac{2a + b - c}{2} \text{ mol}$$

$$n_{\text{CO}_2(\text{X})} + n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} = n_{\text{X}} \Rightarrow \frac{2a + b - c}{2} + c = 1 \Rightarrow 2a + b + c = 2 \text{ (II)}$$

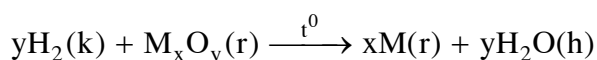
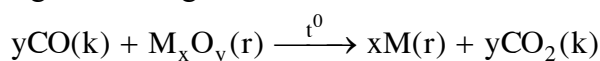
$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II)}} a = 0,5 \text{ mol ; } b + c = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}} + n_{\text{H}_2} = 1 \text{ mol}$$

Xét giai đoạn Y tác dụng với hỗn hợp Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO dư:

Trong Y, chỉ có CO và H_2 tham gia phản ứng.

Đặt công thức chung cho Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO là M_xO_y :



$$\Rightarrow n_{\text{O (bị khử)}} = n_{\text{CO}} + n_{\text{H}_2} = 1 \text{ mol}$$

Khối lượng chất rắn giảm chính là khối lượng O bị khử:

$$m_1 - m_2 = m_{\text{O (bị khử)}} \Rightarrow m_1 - m_2 = 16.1 = 16 \text{ gam}$$

Câu VI. (4,0 điểm)

1. Hỗn hợp khí X (ở điều kiện thường) gồm 5 hiđrocacbon, mạch hở, không phân nhánh. Sục a mol X vào dung dịch brom dư, thấy có 12 gam brom phản ứng và thoát ra hỗn hợp khí Y gồm 3 chất. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 7,84 lít CO_2 (đktc) và 9,45 gam nước. Nếu đốt cháy hoàn toàn a mol X rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thì thu được 108,35 gam kết tủa và khối lượng dung dịch sau phản ứng giảm 71,1 gam so với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ban đầu.

a) Xác định công thức phân tử của các hiđrocacbon trong Y.

b) Xác định công thức cấu tạo của 2 hiđrocacbon đã phản ứng với dung dịch brom (biết tỉ lệ số mol của 2 hiđrocacbon đó bằng 1 : 2).

2. Axit xitric (X) là hợp chất hữu cơ có trong quả chanh. Phân tử X chỉ chứa 3 nguyên tố C, H, O có tỉ lệ khối lượng $m_{\text{C}} : m_{\text{H}} : m_{\text{O}} = 9 : 1 : 14$.

a) Xác định công thức phân tử của X (biết với X, công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất).

b) Biết 1 mol X phản ứng được tối đa với 3 mol NaHCO_3 và 1 mol X phản ứng được tối đa 4 mol Na. Xác định số lượng mỗi loại nhóm chức của X.

3. Hỗn hợp A chứa ba este mạch hở (mỗi este chứa không quá 2 nhóm chức). Cho A tác dụng vừa đủ với 300 mL dung dịch NaOH 2M, đến phản ứng hoàn toàn chỉ thu được hỗn hợp muối X và hỗn hợp ancol Y. Đốt cháy hoàn toàn X trong O_2 dư, thu được 6,72 lít CO_2 (đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn Y trong O_2 dư, thu được 13,44 lít CO_2 (đktc). Xác định công thức cấu tạo của mỗi este trong A.

Hướng dẫn

1.a)

Y (mạch hở) không tác dụng với dung dịch brom $\Rightarrow$ Y gồm các hiđrocacbon no, mạch hở có dạng: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

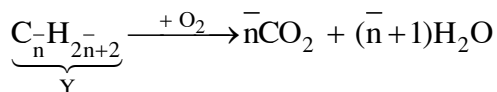
$$n_{\text{CO}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{9,45}{18} = 0,525 \text{ mol}$$

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

Đặt công thức trung bình của Y: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}^-$

Sơ đồ phản ứng:



$$\Rightarrow n_Y = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,525 - 0,35 = 0,175 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n \cdot n_{\text{C}_n\text{H}_{2n+2}^-} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n = \frac{0,35}{0,175} = 2$$

$$n_{\text{nhỏ nhất}} < 2 < n_{\text{lớn nhất}} \Rightarrow n_{\text{nhỏ nhất}} = 1 \Rightarrow \text{Hiđrocacbon bé nhất: CH}_4$$

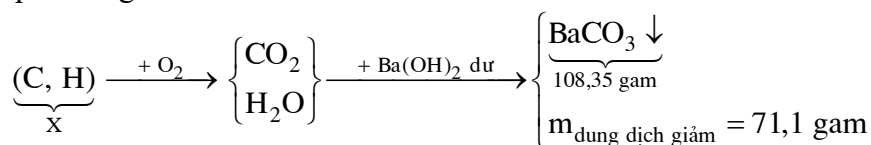
Hiđrocacbon thể khí ở điều kiện thường có số nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 4.

$\Rightarrow$ Hai hiđrocacbon còn lại: C_2H_6 , C_3H_8 hoặc C_2H_6 , C_4H_{10} hoặc C_3H_8 , C_4H_{10} .

1.b).

Xét giai đoạn đốt cháy X:

Sơ đồ phản ứng:



$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{108,35}{197} = 0,55 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,55 \text{ mol}$$

$$m_{\text{BaCO}_3} - m_{\text{CO}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{dd giảm}} \Rightarrow 108,35 - 44 \cdot 0,55 - 18 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 71,1$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,725 \text{ mol}$$

Cách 1:

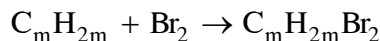
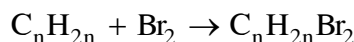
$$n_{\text{C}} (2 \text{ hiđrocacbon pứ với brom}) = n_{\text{C}} (\text{X}) - n_{\text{C}} (\text{Y}) = 0,55 - 0,35 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}} (2 \text{ hiđrocacbon pứ với brom}) = n_{\text{H}} (\text{X}) - n_{\text{H}} (\text{Y}) = 2 \cdot 0,725 - 2 \cdot 0,525 = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}} (2 \text{ hiđrocacbon pứ với brom}) : n_{\text{H}} (2 \text{ hiđrocacbon pứ với brom}) = 1 : 2$$

$\Rightarrow$ Hiđrocacbon đều có dạng: C_xH_{2x} .

Đặt công thức của 2 hiđrocacbon: C_nH_{2n} (a mol); C_mH_{2m} (2a mol).



$$\Rightarrow n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} + n_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = n_{\text{Br}_2 (\text{pứ})} \Rightarrow a + 2a = \frac{12}{160} \Rightarrow a = 0,025 \text{ mol}$$

$$m_{\text{C}_n\text{H}_{2n}} + m_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = m_{2 \text{ hiđrocacbon}} \Rightarrow 14n \cdot 0,025 + 14m \cdot 0,05 = 12 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,4$$

$$\Rightarrow n + 2m = 8 \xrightarrow{n, m \geq 2} \begin{cases} n = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \\ m = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 \\ n = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8 \\ m = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \end{cases}$$

Công thức cấu tạo 2 hiđrocacbon gồm C_2H_4 và C_3H_6 :



Công thức cấu tạo 2 hiđrocacbon gồm C_4H_8 và C_2H_4 :

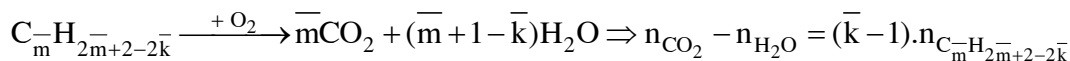
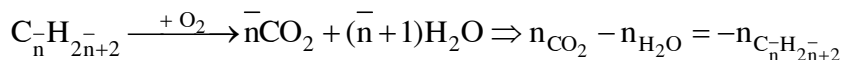
Lưu ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Đối với C_4H_8 : $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$; $CH_3 - CH = CH - CH_3$.

Đối với C_2H_4 : $CH_2 = CH_2$.

Cách 2:

Đặt công thức trung bình của 2 hidrocarbon phản ứng với brom là $C_{\bar{m}}H_{2\bar{m}+2-2\bar{k}}$



$$\Rightarrow -n_{C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2}} + (\bar{k}-1).n_{C_{\bar{m}}H_{2\bar{m}+2-2\bar{k}}} = n_{CO_2(X)} - n_{H_2O(X)}$$

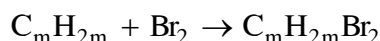
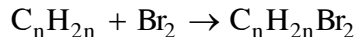
$$\Rightarrow -0,175 + (\bar{k}-1).n_{C_{\bar{m}}H_{2\bar{m}+2-2\bar{k}}} = 0,55 - 0,725 \Rightarrow (\bar{k}-1).n_{C_{\bar{m}}H_{2\bar{m}+2-2\bar{k}}} = 0$$

$$\Rightarrow \bar{k} = 1 \Rightarrow \begin{cases} k_{nhỏ} = k_{lớn} = 1 \Rightarrow C_xH_{2x} \\ k_{nhỏ} < 1 < k_{lớn} \Rightarrow k_{nhỏ} = 0 \Rightarrow \text{vô lí vì không làm mất màu brom} \end{cases}$$

$$n_C (2 \text{ hidrocarbon pứ với brom}) = n_C (X) - n_C (Y) = 0,55 - 0,35 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_H (2 \text{ hidrocarbon pứ với brom}) = n_H (X) - n_H (Y) = 2,0,725 - 2,0,525 = 0,4 \text{ mol}$$

Đặt công thức của 2 hidrocarbon: C_nH_{2n} (a mol); C_mH_{2m} (2a mol).



$$\Rightarrow n_{C_nH_{2n}} + n_{C_mH_{2m}} = n_{Br_2 \text{ (pứ)}} \Rightarrow a + 2a = \frac{12}{160} \Rightarrow a = 0,025 \text{ mol}$$

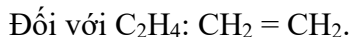
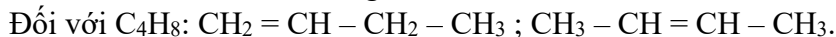
$$m_{C_nH_{2n}} + m_{C_mH_{2m}} = m_{2 \text{ hidrocarbon}} \Rightarrow 14n.0,025 + 14m.0,05 = 12,0,2 + 1,0,4$$

$$\Rightarrow n + 2m = 8 \xrightarrow{n, m \geq 2} \begin{cases} n = 2 \Rightarrow C_2H_4 \\ m = 3 \Rightarrow C_3H_6 \\ n = 4 \Rightarrow C_4H_8 \\ m = 2 \Rightarrow C_2H_4 \end{cases}$$

Công thức cấu tạo 2 hidrocarbon gồm C_2H_4 và C_3H_6 :



Công thức cấu tạo 2 hidrocarbon gồm C_4H_8 và C_2H_4 :



2.a).

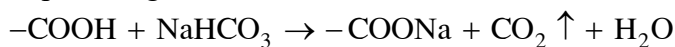
$$n_C : n_H : n_O = \frac{9}{12} : \frac{1}{1} : \frac{14}{16} = 0,75 : 1 : 0,875 = 6 : 8 : 7$$

$\Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất của X là $C_6H_8O_7$.

X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất $\Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $C_6H_8O_7$.

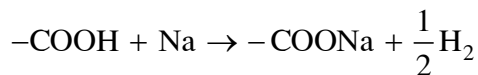
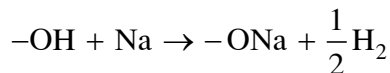
2.b).

1 mol X phản ứng với tối đa 3 mol $NaHCO_3 \Rightarrow$ X có 3 nhóm $-COOH$.



1 mol X phản ứng với tối đa 4 mol Na $\Rightarrow$ X có 4 nguyên tử H linh động ($-OH, -COOH$).

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



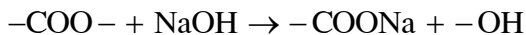
Kết hợp các điều trên $\Rightarrow$ X có 3 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm $-\text{OH}$.

3.

$$n_{\text{NaOH}} = 0,3 \cdot 2 = 0,6 \text{ mol}$$

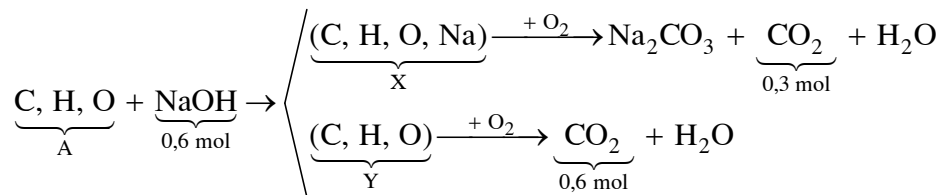
Xét giai đoạn A tác dụng với dung dịch NaOH:

Sơ đồ phản ứng:



$$\Rightarrow n_{-\text{COO}-} = n_{-\text{COONa}} = n_{-\text{OH}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow n_{-\text{COO}-} = n_{-\text{COONa}} = n_{-\text{OH}} = 0,6 \text{ mol}$$

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT Na}} n_{\text{NaOH}} = 2 \cdot n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \Rightarrow n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ mol}$$

A chứa 3 este mạch hở tối đa 2 chức $\Rightarrow$ X, Y cũng tối đa 2 chức.

Xét giai đoạn đốt X:

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{C(X)}} = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \Rightarrow n_{\text{C(X)}} = 0,3 + 0,3 = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C(X)}} = n_{\text{COONa}} \Rightarrow \text{X} : \text{HCOONa}, \text{NaOOC}-\text{COONa}$$

Xét giai đoạn đốt cháy Y:

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{C(Y)}} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{C(Y)}} = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C(Y)}} = n_{\text{OH(Y)}} \Rightarrow \text{Các ancol trong Y có số nhóm } -\text{OH} \text{ bằng số nguyên tử C.}$$

$$\Rightarrow \text{Y gồm: CH}_3\text{OH}, \text{HOCH}_2-\text{CH}_2\text{OH}.$$

$$\Rightarrow \text{A gồm: HCOOCH}_3, \text{CH}_3\text{OOC}-\text{COOCH}_3, \text{HCOOCH}_2-\text{CH}_2\text{OOCH}.$$