

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH ĐIỆN BIÊN	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 09/04/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút
	(Đề thi gồm 03 trang)

Câu 1: (4,0 điểm)

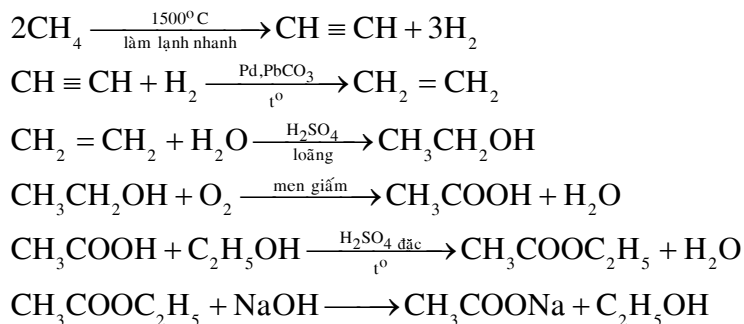
1. Viết các phương trình hóa học thực hiện những biến đổi sau (ghi rõ điều kiện phản ứng):
- a. $\text{Al} \rightarrow \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(NO}_3)_3$.
- b. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
2. Có 5 mẫu phân bón hóa học màu trắng: NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 , KCl , K_2SO_4 . Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt các mẫu phân bón trên.

Hướng dẫn

1.

- a. $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 1,5\text{H}_2\uparrow$
 $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{Al(OH)}_3\downarrow$
 $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Al(NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$

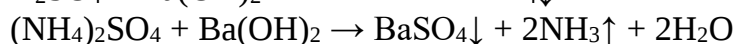
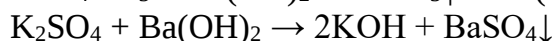
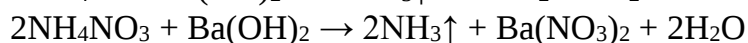
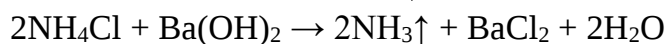
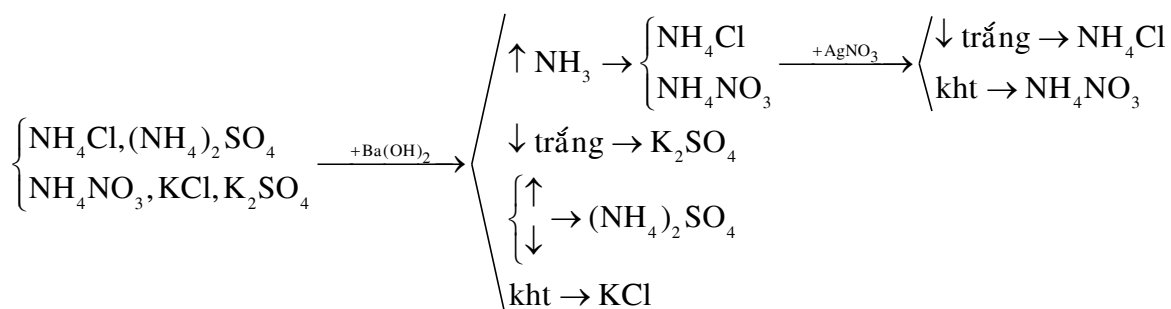
b.



2.

Phương pháp nhận biết: thử 5 hóa chất hữu dụng sau





3. Nêu hiện tượng, giải thích ngắn gọn và viết phương trình hóa học cho các thí nghiệm sau:

a. Cho một mẫu quỳ tím vào cốc đựng dung dịch xút. Sau đó sục từ từ khí clo vào cốc trên cho đến khi phản ứng kết thúc.

b. Nhỏ dung dịch CH_3COOH vào ống nghiệm có chứa CaCO_3 .

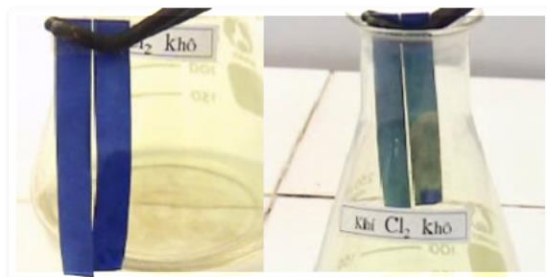
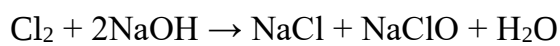
c. Dẫn từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Hướng dẫn

a.

Khi cho mẫu giấy quỳ vào xút, giấy quỳ chuyển màu xanh.

Khi sục khí Clo vào cốc:



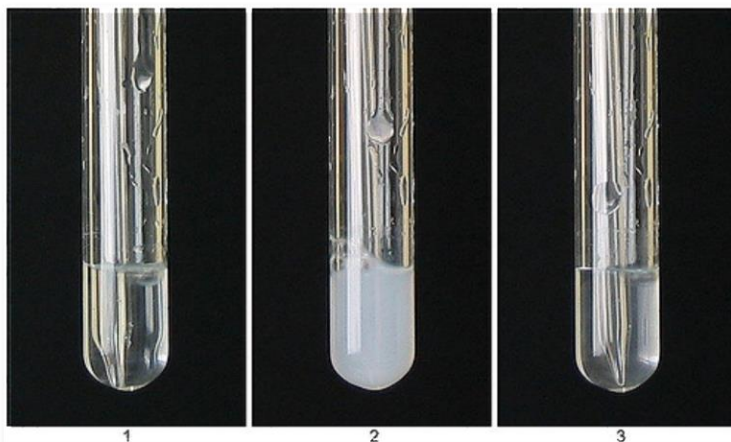
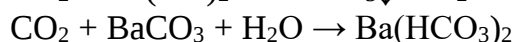
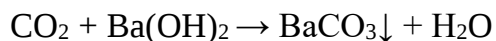
Nước Javen sinh ra có tính tẩy màu nên giấy quỳ chuyển màu trắng.

b.



Hiện tượng: bề mặt CaCO_3 xuất hiện bọt khí không màu, không mùi (CO_2), lớp vôi ở vỏ trứng dần bị ăn mòn.

c.



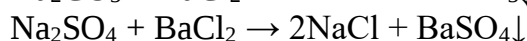
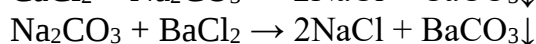
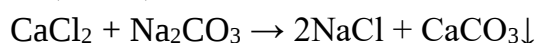
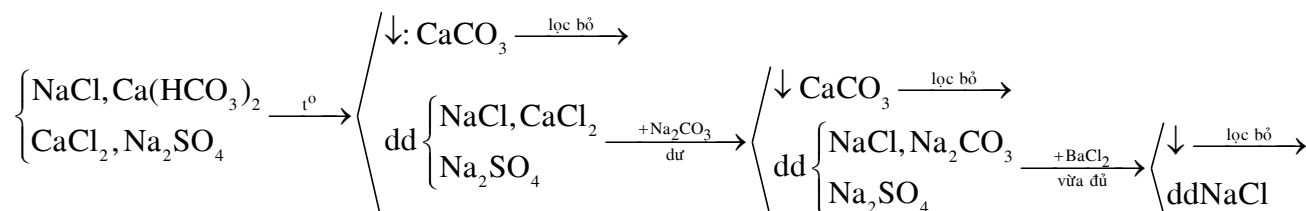
Hiện tượng: sục khí CO_2 vào dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ta thấy dung dịch vẩn đục bởi kết tủa trắng, kết tủa tăng dần đến tối đa, sau đó sục tiếp CO_2 vào ta thấy kết tủa tan dần, dung dịch dần trong suốt trở lại.

Câu 2: (3,5 điểm)

- Một loại muối ăn (NaCl) có lẫn $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaCl_2 , Na_2SO_4 . Trình bày phương pháp hóa học để làm sạch loại muối ăn trên. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Giải thích các hiện tượng thực tế sau:
 - Vì sao muốn pha loãng axit sunfuric đặc, ta phải rót từ từ axit vào nước đồng thời khuấy đều mà không làm ngược lại.
 - Vì sao còn có khả năng sát khuẩn.
- Từ các hóa chất sau: Na , H_2O , O_2 , FeS_2 và các điều kiện cần thiết khác. Hãy viết các phương trình hóa học điều chế $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

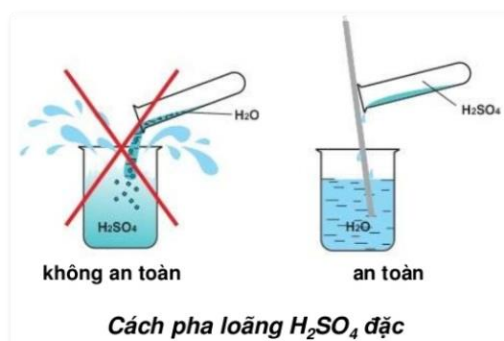
Hướng dẫn

1.



2.

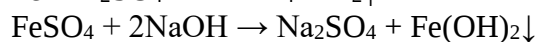
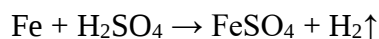
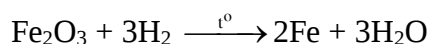
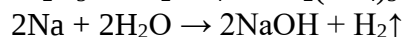
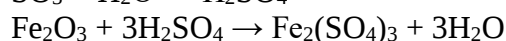
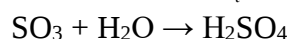
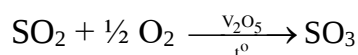
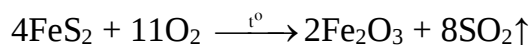
- Muốn pha loãng axit H_2SO_4 đặc, ta rót từ từ axit vào nước rồi khuấy đều.



Nếu ta làm ngược lại, rót nước vào axit thì axit sẽ bắn ra xung quanh gây bỏng axit.

b. Cồn là dung dịch rượu etylic, có khả năng thẩm thấu cao, có thể xuyên qua màng tế bào đi sâu vào bên trong gây đông tụ protein làm cho tế bào chết. Thực tế là cồn 75⁰ có khả năng sát trùng là cao nhất. Nếu cồn lớn hơn 75⁰ thì nồng độ cồn quá cao làm cho protein trên bề mặt vi khuẩn đông cứng nhanh hình thành lớp vỏ cứng ngăn không cho cồn thấm vào bên trong nên vi khuẩn không chết. Nếu nồng độ nhỏ hơn 75⁰ thì hiệu quả sát trùng kém.

3.



Câu 3: (3,0 điểm)

1. Có 6 lọ dung dịch được đánh số ngẫu nhiên từ 1 đến 6. Mỗi dung dịch chứa một chất tan sau: BaCl_2 , H_2SO_4 , NaOH , MgCl_2 , Na_2CO_3 , HCl . Người ta tiến hành các thí nghiệm và thu được kết quả như sau:

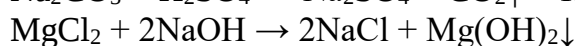
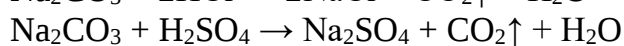
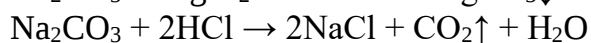
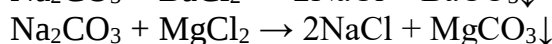
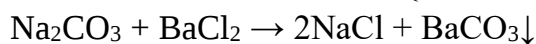
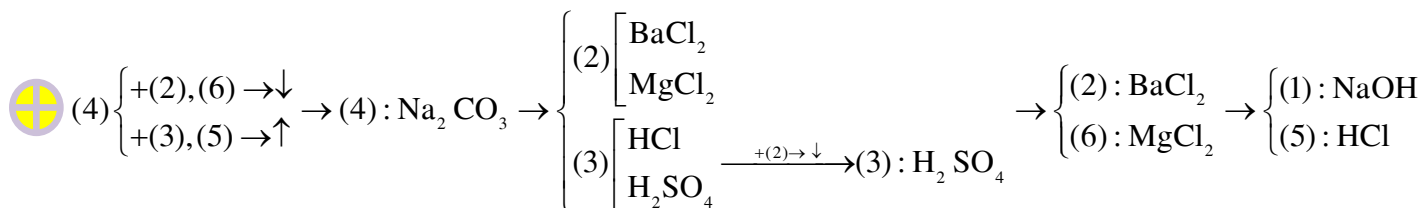
- Thí nghiệm 1: Dung dịch 2 cho kết tủa khi tác dụng với các dung dịch 3 và 4.
 - Thí nghiệm 2: Dung dịch 6 cho kết tủa khi tác dụng với các dung dịch 1 và 4.
 - Thí nghiệm 3: Dung dịch 4 cho khí bay lên khi tác dụng với các dung dịch 3 và 5.
- Xác định số thứ tự của các lọ dung dịch trên và viết các phương trình hóa học đã xảy ra.

Hướng dẫn

Chuỗi biến hóa: Tìm mắt xích yếu

Mắt xích yếu có đặc điểm:

1. Điều kiện pư đặc biệt (xúc tác, t°)
2. Đặc điểm: màu sắc, mùi, thể
3. Chất xuất hiện nhiều lần (mang nhiều thông tin)
4. Mắt xích biết công thức chất



2. Cho 7,04 gam hỗn hợp bột kim loại A gồm Mg, Fe vào 200 gam dung dịch $\text{Cu(NO}_3)_2$. Sau phản ứng thu được 9,6 gam chất rắn B chứa hai kim loại và dung dịch C. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch C rồi lọc lấy kết tủa, đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 4 gam chất rắn (biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn).

a. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính thành phần % khối lượng từng kim loại có trong A.

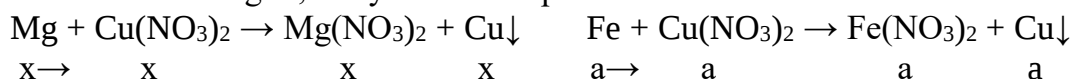
b. Xác định nồng độ phần trăm của các chất tan trong dung dịch C.

Hướng dẫn

a.

- Rắn B chứa 2 kim loại là: Fe dư và Cu

- Giả sử mol ban đầu Mg: x; Fe: y và mol Fe pư: a



$$\begin{cases} \text{Mg} : x \\ \text{Fe} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Rắn} \begin{cases} \text{Fe dư} : y - a \\ \text{Cu} : x + a \end{cases} \rightarrow 56(y - a) + 64(x + a) = 9,6 \\ 4\text{g Rắn} \begin{cases} \text{MgO} : x \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 : 0,5a \end{cases} \rightarrow 40x + 80a = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,1 \\ a = 0,02 \end{cases} \rightarrow \%m \begin{cases} \text{Mg} : 20,45\% \\ \text{Fe} : 79,55\% \end{cases}$$

b.

Ta có: $m_{\text{ddC}} = m_A + m_{\text{ddCu(NO}_3)_2} - m_{\text{Rắn}} = 197,44 \text{ gam}$

$$\text{ddC} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 0,06 \rightarrow 8,88\text{g} \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : 0,02 \rightarrow 3,6\text{g} \end{cases} \rightarrow \text{C\%} \begin{cases} \text{Mg(NO}_3)_2 : 4,5\% \\ \text{Fe(NO}_3)_2 : 1,82\% \end{cases}$$

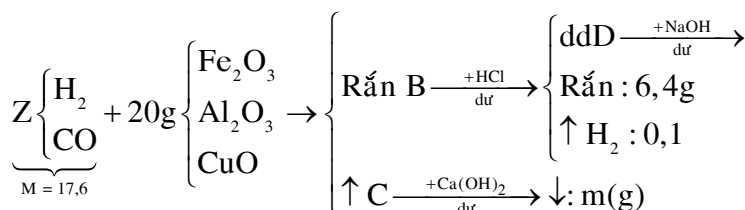
Câu 4: (4,0 điểm)

1. Dẫn hỗn hợp khí Z gồm hai khí H_2 và CO có tỷ khối với H_2 là 8,8 qua 20 gam hỗn hợp các oxit Fe_2O_3 , Al_2O_3 và CuO nung nóng. Kết thúc phản ứng thu được chất rắn B và hỗn hợp khí C. Hòa tan chất rắn B vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch D, 6,4 gam chất rắn không tan và 2,24 lít khí (đktc). Dẫn khí C qua nước vôi trong lấy dư thu được m gam kết tủa. Cho dung dịch NaOH lấy dư vào dung dịch D thu được một chất kết tủa duy nhất.

- Tính thể tích (đktc) hỗn hợp khí Z đã dùng.
- Tính m.
- Xác định thành phần % theo khối lượng của các oxit trong hỗn hợp.

Hướng dẫn

- (H_2 , CO) khử được Fe_2O_3 , CuO còn không khử được Al_2O_3 .
- Rắn B gồm: Fe , Al_2O_3 , Cu nên 6,4 gam rắn là Cu .
- $n\text{H}_2 = n\text{Fe(B)} = 0,1$
- Nhiệt luyện $\begin{cases} \text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \\ \text{CO} + \text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \end{cases}$ nên $n(\text{H}_2 + \text{CO}) = n\text{O(oxit)}$



$$\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 : x \\ \text{Al}_2\text{O}_3 : y \\ \text{CuO} : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{\text{Rắn}}{6,4\text{g}} \rightarrow 64z = 6,4 \\ 2x = 0,1 \\ 160x + 102y + 80z = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = \frac{2}{51} \\ z = 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n\text{O}_{(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CuO})} = 0,25 \rightarrow V = 5,6 \text{ (lít)} \\ \begin{cases} \text{H}_2 : a \\ \text{CO} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,25 \\ 2a + 28b = 17,6(a + b) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,15 \end{cases} \\ \text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \\ 0,15 \rightarrow m = 15 \text{ gam} \end{cases}$$

2. Hỗn hợp khí X (ở đktc) gồm một ankan $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ và một anken C_mH_{2m} . Cho 6,72 lít hỗn hợp X đi qua bình đựng nước brom dư thấy có 16 gam brom phản ứng. Biết 3,36 lít hỗn hợp X nặng 6,5 gam.

- Tìm công thức phân tử của ankan và anken, biết số nguyên tử cacbon trong mỗi phân tử không quá 4.
- Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít hỗn hợp X, sau đó cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch NaOH dư, thêm tiếp BaCl_2 dư vào thì thu được m gam kết tủa. Tính m.

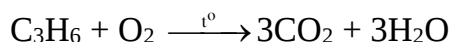
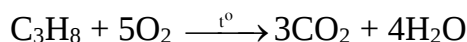
Hướng dẫn

- Ankan không pứ với nước brom
- Anken pứ với nước brom sinh ra dẫn xuất đibrom

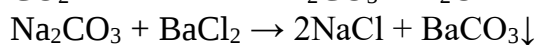
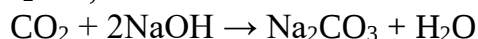
a.

- $n\text{Br}_2 = n\text{C}_m\text{H}_{2m} = 0,1 \rightarrow n\text{C}_n\text{H}_{2n+2} = 0,2$
 - 3,36 lít X nặng 6,5 gam thì 6,72 lít X nặng 13 gam.

$$\text{Mol} \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{2n+2} : 0,2 \\ \text{C}_m\text{H}_{2m} : 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (14n+2).0,2 + 14m.0,1 = 13 \\ \rightarrow 2n+m=9 \end{cases} \xrightarrow{\text{X là khí}} \begin{cases} n=3 \\ m=3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_8 \\ \text{C}_3\text{H}_6 \end{cases}$$

b.

$$\rightarrow n\text{CO}_2 = 0,9$$



$$\rightarrow m = 177,3 \text{ gam}$$

Câu 5: (3,0 điểm)

1. Một loại đá có công thức dạng $x\text{CaCO}_3.y\text{MgCO}_3$ được hòa tan hết bằng 200 ml dung dịch axit HNO_3 thoát ra 3,36 lít khí CO_2 (ở đktc). Để trung hòa lượng axit còn dư trong dung dịch sau phản ứng cần 50 gam dung dịch NaOH 8%, thu được dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 31,5 gam muối khan.

a. Tính khối lượng mỗi chất có trong đá và viết công thức của đá.

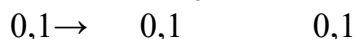
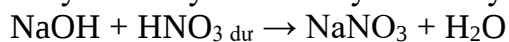
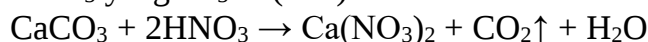
b. Tính nồng độ mol của dung dịch HNO_3 đã dùng.

2. Tính nồng độ % của axit axetic trong dung dịch thu được khi lên men 2,5 lít rượu etylic 4°. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml, của nước là 1 g/ml và hiệu suất của quá trình lên men là 92%.

Hướng dẫn

1.

Mol $x\text{CaCO}_3.y\text{MgCO}_3$: a (mol)

**a.**

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{CO}_2} ax + ay = 0,15 \\ 164ax + 148ay + 85.0,1 = 31,5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} ax = 0,05 \\ ay = 0,1 \end{cases} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x=1; y=2 \\ a=0,05 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{CaCO}_3.2\text{MgCO}_3 \\ m \begin{cases} \text{CaCO}_3 : 5 \text{ gam} \\ \text{MgCO}_3 : 8,4 \text{ gam} \end{cases} \end{cases}$$

b.

$$\rightarrow n\text{HNO}_3 = 0,4 \rightarrow C_M \text{ ddHNO}_3 = 2M$$

c.

$$\text{Rượu} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 2,5.4\% = 0,1 \text{ lít} \rightarrow n = \frac{0,1.0,8}{46} \rightarrow n\text{CH}_3\text{COOH} = \frac{0,08.92\%}{46} \rightarrow m = 0,096(\text{kg}) \\ \text{H}_2\text{O} : 2,5 - 0,1 = 2,4 \text{ lít} \rightarrow m = 2,4(\text{kg}) \end{cases}$$

$$\rightarrow C\%(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,96}{2,4 + 0,08} \cdot 100\% = 38,71\%$$

Câu 6: (2,5 điểm)

Hỗn hợp X gồm hai axit hữu cơ đồng đẳng kế tiếp A và B ($M_A < M_B$) có công thức tổng quát $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ với $n \geq 0$. Cho 6,7 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch NaOH 1M thì cần vừa đủ V ml. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 8,9 gam hỗn hợp muối khan.

a. Xác định công thức phân tử của hai axit, Biết tỷ lệ số mol của chúng trong hỗn hợp là 1:1

b. Tính V và thành phần % khối lượng của mỗi axit có trong hỗn hợp.

c. Đốt cháy hoàn toàn 3,74 gam hỗn hợp X gồm axit A, $\text{CH}_3\text{COOC}_x\text{H}_y$, $\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}$ thu được 3,584 lít CO_2 (đktc) và 3,42 gam nước. Mặt khác, cho 3,74 gam X phản ứng hết với 40ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Y và 0,05 mol $\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}$. Cô cạn dung dịch Y, thu được 2,86 gam chất rắn khan. Xác định công thức phân tử của ancol $\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}$.

Hướng dẫn

1.

a.

$$\xrightarrow{\text{Tăng giảm khối lượng}} \begin{cases} n\text{RCOOH} = \frac{m_{\text{Muối}} - m_{\text{Axit}}}{23 - 1} \rightarrow (A; B) = \text{CH}_3\text{COOH}; \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \\ \rightarrow n\text{RCOOH} = 0,1 \rightarrow \overline{M}_{\text{Axit}} = 67 \end{cases} \quad \text{Yellow Diamond}$$

b.

$$n\text{NaOH} = n\text{RCOOH} = 0,1 \rightarrow V = 0,1 \text{ (lít)}$$

$$\text{Ta có} \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : a \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = b \\ 60a + 74b = 6,7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,05 \end{cases} \rightarrow \%m \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : 44,78\% \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} : 55,22\% \end{cases} \quad \text{Red Heart}$$

c.

$$3,74 \text{ gam} \begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : a \\ \text{CH}_3\text{COOR} : b \\ \text{ROH} : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{CO}_2^{0,16} + \text{H}_2\text{O}^{0,19} \\ \xrightarrow[0,04]{+\text{NaOH}} \begin{cases} \text{ddY} \xrightarrow{\text{cô cạn}} 2,86 \text{ gam} \\ \text{ROH} : 0,05 \end{cases} \end{cases}$$

- $n\text{H}_2\text{O} > n\text{CO}_2$ nên ancol phải no

$$\text{Đốt cháy} \begin{cases} \text{Axit no, 1 chức: } n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} \\ \text{Este no, 1 chức: } n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{ROH} = 0,19 - 0,16 = 0,03 \rightarrow c = 0,03 \\ \text{nAncol no} = n\text{H}_2\text{O} - n\text{CO}_2 \end{cases}$$

$$- n\text{ROH}_{\text{cuối cùng}} = 0,05 \rightarrow b + c = 0,05$$

$$\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} : a \\ \text{CH}_3\text{COOR} : 0,02 \\ \text{ROH} : 0,03 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 60a + (59 + R)0,02 + (R + 17)0,03 = 3,74 \\ \text{Rắn} \begin{cases} \text{CH}_3\text{COONa} : a + 0,02 \\ \text{NaOH}_{\text{dư}} : 0,04 - (a + 0,02) \end{cases} \end{cases} \rightarrow 82.(a + 0,02) + 40(0,02 - a) = 2,86$$

$$\rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ R = 29 \end{cases} \rightarrow \text{Ancol} : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \quad \text{😊}$$

Chuyên đề lý thuyết 100k

