

(Đề thi gồm 02 trang)

Thời gian làm bài 150 phút (không kể thời gian giao đề)

**Câu 1. (2 điểm)**

1. Nguyên tố X có tổng số electron trên các phân lớp s bằng 8. Biết lớp M của X có 14 electron. Hãy

- Viết cấu hình electron của X,  $X^{2+}$ ,  $X^{3+}$ .
- Xác định vị trí của X trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- So sánh có giải thích độ bền của ion  $X^{2+}$  và  $X^{3+}$ .

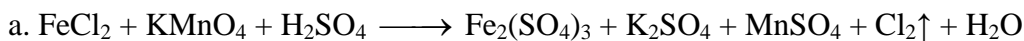
2. Cho cân bằng hóa học sau:  $2NO_2 (k) \rightleftharpoons N_2O_4 (k)$ , biết rằng khi hạ nhiệt độ thì tỷ khối của hỗn hợp khí

so với  $H_2$  tăng lên. Cho biết cân bằng phản ứng chuyển dịch như thế nào (có giải thích) khi

- Tăng nhiệt độ?
- Tăng áp suất?

**Câu 2. (2 điểm)**

1. Cân bằng các phản ứng hóa học sau theo phương pháp thăng bằng electron:



2. Viết các phương trình hóa học sau bằng phương trình phân tử:

- Cho dung dịch chứa a mol  $Ba(OH)_2$  vào dung dịch chứa 1,5a mol  $NaHCO_3$ .
- Cho dung dịch chứa 2,5a mol  $NaOH$  vào dung dịch chứa a mol  $H_3PO_4$ .

**Câu 3. (3 điểm)**

1. Viết phương trình hóa học xảy ra trong các trường hợp sau:

- Điều chế clorua vôi từ  $Cl_2$  và vôi sữa.
- Điều chế  $Cl_2$  từ muối ăn, axit  $H_2SO_4$  đặc và bột  $MnO_2$ .
- Đề bình đựng nước Javen ngoài trời nắng.
- Nhỏ dung dịch  $H_2SO_4$  đặc vào ống nghiệm chứa đường saccarozơ.

2. Hỗn hợp khí A gồm  $O_2$ ,  $O_3$ ,  $Cl_2$ , tỉ khối của A so với  $H_2$  là 25,4. Cho V lít khí A tác dụng vừa đủ với hỗn hợp B gồm 10,8 gam Al và 19,5 gam Zn, đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 55,7 gam hỗn hợp muối clorua oxit của 2 kim loại. Hãy tính % về thể tích của khí  $Cl_2$  trong A.

**Câu 4. (3 điểm)**

1. Một loại phân bón tổng hợp trên bao bì ghi tỷ lệ NPK là 10-20-15. Các con số này chính là độ dinh dưỡng của đạm, lân, Kali tương ứng. Giả sử nhà máy sản xuất loại phân bón này bằng cách trộn 3 loại hóa chất  $Ca(NO_3)_2$ ,  $KH_2PO_4$  và  $KNO_3$ . Hãy tính % khối lượng mỗi muối có trong phân bón đó. (Biết tạp chất khác không chứa N, P, K).

2. Cho 0,5 mol hơi nước đi qua than nóng đỏ (trong điều kiện không có không khí), thu được 0,55 mol hỗn hợp khí X gồm  $CO_2$ , CO,  $H_2$ ,  $H_2O$ . Tách lấy hỗn hợp khí CO và  $H_2$  từ X rồi dẫn qua ống sứ nung nóng chứa hỗn hợp gồm 0,2 mol  $Fe_2O_3$  và 1,05 mol Mg, đến phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan Y trong 750 gam dung dịch  $HNO_3$  31,92% đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch Z chỉ chứa các muối và 6,72 lít hỗn hợp khí  $N_2O$  và NO ở (đktc). Biết trong dung dịch Z chứa 254 gam muối. Hãy tính C% của  $Fe(NO_3)_3$  có trong dung dịch Z.

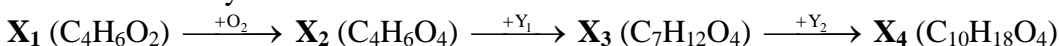
**Câu 5. (3 điểm)**

1. Từ tinh bột (các chất vô cơ và điều kiện cần thiết có đủ), viết các phương trình hóa học điều chế: PE, etyl axetat.

2. Hỗn hợp khí X ở điều kiện thường gồm hai hidrocacbon mạch hở Y, Z ( $M_Y < M_Z$ ). Khi sục 1,68 lít (đktc) hỗn hợp X vào dung dịch  $Br_2$  dư trong  $CCl_4$ , đến khi phản ứng hoàn toàn thấy có 20 gam  $Br_2$  đã phản ứng và không thấy khí thoát ra. Nếu đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít (đktc) hỗn hợp X thì thu được 8,8 gam  $CO_2$ . Hãy xác định công thức phân tử của Y và Z.

**Câu 6. (4 điểm)**

1. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Biết  $X_1$  là một anđehit đa chức, mạch phân nhánh.  $Y_2$  là ancol bậc 2. Xác định công thức cấu tạo các chất  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $Y_1$ ,  $Y_2$  và viết các phương trình hóa học, ghi rõ điều kiện nếu có.

2. Hợp chất **X** ( $C_nH_{10}O_5$ ) có vòng benzen và có nhóm chức este. Trong phân tử **X**, phần trăm khối lượng của oxi lớn hơn 29%. Lấy 1 mol **X** tác dụng hết với dung dịch NaOH dư, sản phẩm hữu cơ thu được chỉ có 2 mol chất Y. Hãy xác định công thức phân tử và viết các công thức cấu tạo của **X**.

3. Hỗn hợp **X** gồm các este đơn chức và một este hai chức. Đốt cháy hoàn toàn 60,4 gam **X** thu được 2,3 mol  $CO_2$ . Mặt khác, cho 60,4 gam **X** tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 60,6 gam hỗn hợp muối của axit cacboxylic và hai ancol kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Đun nóng hỗn hợp ancol với  $H_2SO_4$  đặc, thu được 22,16 gam ete (biết hiệu suất tạo ete của mỗi ancol đều bằng 80%). Hãy xác định phần trăm khối lượng của các chất trong **X**.

### Câu 7. (3 điểm)

1. Cho vào bát sứ nhỏ khoảng 1 gam mỡ (hoặc dầu thực vật) và 2 - 2,5 ml dung dịch NaOH 40%. Đun hỗn hợp sôi nhẹ và liên tục khuấy đều u bằng đũa thủy tinh . Thỉnh thoảng thêm vài giọt nước cất để giữ cho thể tích của hỗn hợp không đổi . Sau 9 - 10 phút, rót thêm vào hỗn hợp 4 - 5 ml dung dịch NaCl bão hòa nóng , khuấy nhẹ. Để nguội và quan sát. Hãy

a. Viết phương trình hóa học.

b. Nêu hiện tượng quan sát được, giải thích vai trò của dung dịch NaCl bão hòa.

2. Dầu mỡ sau khi chiên rán hoặc để lâu trong không khí (đã bị ôi và có mùi khó chịu), có nên sử dụng làm thực phẩm nữa không? Vì sao?

3. Cho câu ca dao sau:

**- Trăm năm bia đá cũng mòn**

Ngàn năm bia miệng vẫn còn trơ trơ.

**- Vàng thì thử lửa thử than**

Chuông kêu thử tiếng người ngoan thử lời.

Giải thích các dòng in đậm ở trên theo bản chất hóa học.

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:  $H = 1$ ;  $C = 12$ ;  $N = 14$ ;  $O = 16$ ;  $Na = 23$ ;  $Mg = 24$ ;  $P = 31$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $Fe = 56$ ;  $Zn = 65$ ;  $Br = 80$ .

**(Thí sinh không được sử dụng bảng HTTH, cán bộ xem thi không cần giải thích gì thêm)**

----- Hết -----

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Câu 1:

1. a. Cấu hình electron của X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Cấu hình electron của  $X^{2+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

Cấu hình electron của  $X^{3+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$

b. X có 26 electron, có 4 lớp e, có 8 e hóa trị, e cuối cùng được điền vào phân lớp d nên vị trí của X trong bảng tuần hệ thống tuần hoàn: Ô số 26; chu kỳ 4; nhóm VIIIB (X là Fe).

c. Độ bền của  $Fe^{3+}$  hơn  $Fe^{2+}$  do  $Fe^{3+}$  có cấu hình bán bão hòa  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$  bền hơn  $Fe^{2+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

### 2.

$$d_{hh} / H_2 = \frac{M_{hh}}{2}; d_{hh} / H_2 \text{ tăng} \rightarrow M_{hh} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}} \text{ tăng};$$

Theo BTKL:  $m_{hh} = \text{const} \rightarrow M_{hh}$  tăng khi  $n_{hh}$  giảm.

Như vậy khi hạ nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm số mol khí (**chiều thuận**).

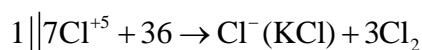
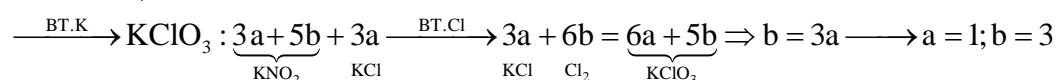
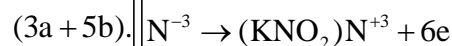
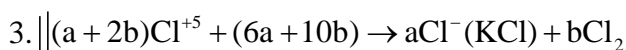
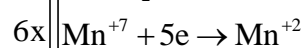
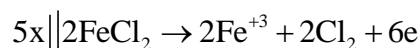
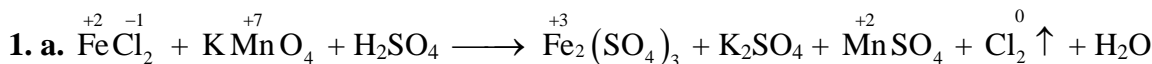
Mật khác khi hạ nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt.

Như vậy, phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

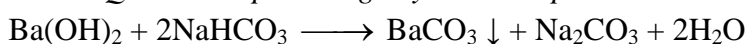
a. Khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều nghịch).

b. Khi tăng áp suất cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm tổng số mol khí (chiều thuận).

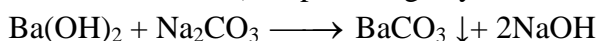
### Câu 2.



2. a. Quan điểm phản ứng xảy ra nối tiếp:

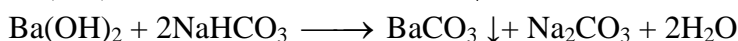
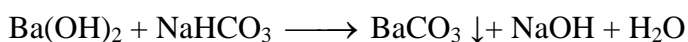


a-----1,5a (Sau phản ứng này vẫn còn dư 0,25a mol  $Ba(OH)_2$ ) nên tiếp tục xảy ra phản ứng



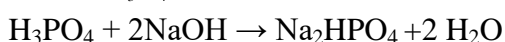
Quan điểm phản ứng xảy ra song song:

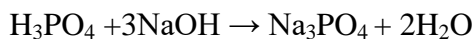
$$1 < \frac{n_{NaHCO_3}}{n_{Ba(OH)_2}} = \frac{1,5a}{a} < 2 \text{ nên xảy ra cả hai phản ứng sau:}$$



**Nhận xét:** Quan điểm phản ứng xảy ra nối tiếp có vẻ hợp lí hơn vì ban đầu khi cho  $Ba(OH)_2$  vào thì  $NaHCO_3$  dư so với  $Ba(OH)_2$ .

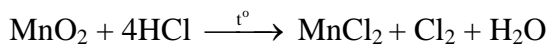
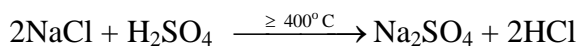
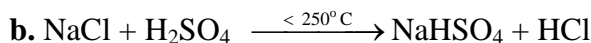
$$b. 2 < \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{2,5a}{a} < 3 \text{ Xảy ra 2 phản ứng sau:}$$



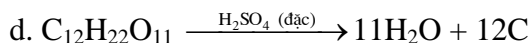
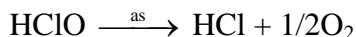


**Câu 3:**

1. a.  $\text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Điều kiện: Vôi sữa,  $30^\circ\text{C}$ .



c.  $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{HClO}$



2.  $\xrightarrow{\text{BTKL}} m_A = 55,7 - 10,8 - 19,5 = 25,4 \text{ gam}; \text{Al}: 0,4 \text{ mol}; \text{Zn}: 0,3 \text{ mol}$

$$\begin{cases} \text{O}_2 : x \\ \text{O}_3 : y \\ \text{Cl}_2 : z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 32x + 48y + 71z = 25,4 \\ x + y + z = 25,4 / (25,4 \cdot 2) \\ \xrightarrow{\text{BT.e}} 4x + 6y + 2z = 0,4 \cdot 3 + 0,3 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% \text{Cl}_2 = \frac{0,2 \cdot 100\%}{0,2 + 0,1 + 0,2} = 40\%$$

**Câu 4.**

1. Độ dinh dưỡng của đạm, lân, kali chính là % của N,  $\text{P}_2\text{O}_5$  và  $\text{K}_2\text{O}$  tương ứng có trong loại phân đó.

Đặt số mol của  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  và  $\text{KNO}_3$  trong 100 gam phân lần lượt là a mol, b mol, c mol.

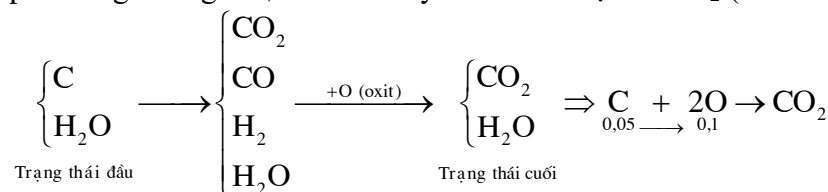
$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT.N}} n_N = \frac{10\% \cdot 100}{14} = 2a + c \\ \xrightarrow{\text{BT.P}} n_P = 2 \cdot \frac{20\% \cdot 100}{142} = b \\ \xrightarrow{\text{BT.K}} n_K = 2 \cdot \frac{15\% \cdot 100}{94} = b + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,3384 \\ b = 0,2817 \\ c = 0,0375 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \% \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = \frac{0,3384 \cdot 164}{100} \cdot 100\% = 55,50\% \\ \% \text{KH}_2\text{PO}_4 = \frac{0,2817 \cdot 136}{100} \cdot 100\% = 38,31\% \\ \% \text{KNO}_3 = \frac{0,2817 \cdot 101}{100} \cdot 100\% = 3,79\% \end{cases}$$

2. + **Xử lí bài toán khí than:**

Do  $\text{H}_2$  bảo toàn nên số mol  $\text{H}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  trong X chính là số mol hơi  $\text{H}_2\text{O}$  ban đầu: 0,5 mol.

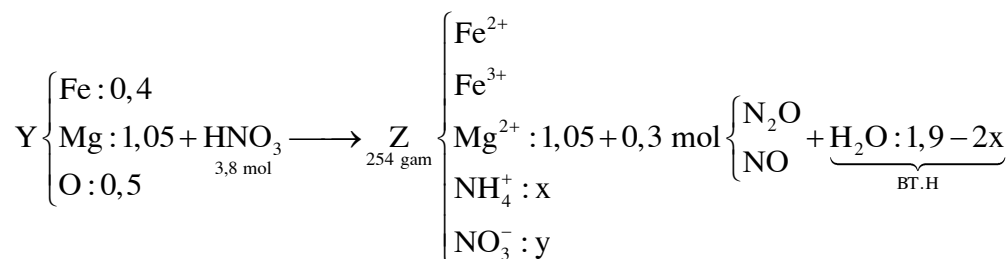
Như vậy số mol  $\text{CO}_2$  và CO trong X chính là số mol đã tăng lên:  $\xrightarrow{\text{BT.C}} n_{\text{CO}_2} + n_{\text{CO}} = n_C = 0,55 - 0,5 = 0,05$

Ở đây ta bỏ qua giai đoạn trung gian, chỉ xét trạng thái đầu và cuối của C và  $\text{H}_2\text{O}$ , ta thấy  $\text{H}_2\text{O}$  trước và sau phản ứng không đổi, chỉ có C lấy O của oxit tạo ra  $\text{CO}_2$  (xem sơ đồ dưới):



+ **Xử lí bài toán  $\text{HNO}_3$ :**

$\xrightarrow{\text{BT.O}} n_{\text{O}}(\text{Y}) = 0,2 \cdot 3 - 0,1 = 0,5 \text{ mol}$



$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{BT.O}} 0,5 + 3,8.3 = 3y + 0,3 + 1,9 - 2x \\ \xrightarrow{\text{BTKL}} 56.0,4 + 1,05.24 + 18x + 62y = 254 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 3,3 \end{cases}$$

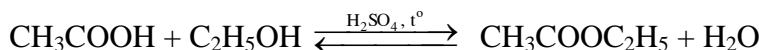
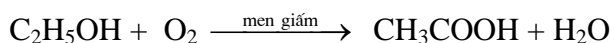
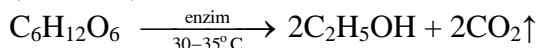
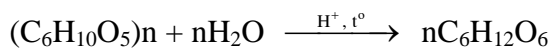
$$\xrightarrow{\text{BTNT; BTĐT}} n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,3 \text{ mol}$$

$$m_Z = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 254 + \underbrace{(750 - 3,8.63)}_{\text{H}_2\text{O trong HNO}_3} + \underbrace{(1,9 - 2x).18}_{\text{H}_2\text{O sinh ra sau phản ứng}} = 795,2 \text{ gam}$$

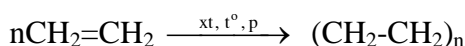
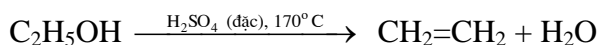
$$C\%_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = \frac{0,3.242}{795,2} \cdot 100\% = 9,13\%$$

### Câu 5:

1. Điều chế etyl axetat:  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$



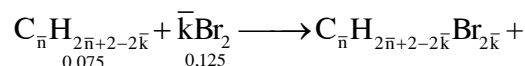
- Điều chế PE:  $(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$



2.

Vì không có khí thoát ra nên Y, Z đều phản ứng với  $\text{Br}_2$ .

Đặt công thức chung của 2 hidrocarbon là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$



$$n_{\text{Br}_2} (p/u) = 0,125; n_{\text{hidrocarbon}} = 0,075; \rightarrow k = \frac{n_{\text{Br}_2} (p/u)}{n_{\text{hidrocarbon}}} = \frac{0,125}{0,075} = 1,67;$$

Có 1 chất có 1 nối đôi  $\text{C}=\text{C}$ , chất còn lại có 2 nối đôi trở lên.

$$\bar{C} = \frac{0,2}{0,075} = 2,67. \text{ X phải chứa } \text{C}_2\text{H}_4 \text{ hoặc } \text{C}_2\text{H}_2$$

**Trường hợp 1:** X chứa  $\text{C}_2\text{H}_4$  ( $k_1 = 1$ ): a mol

Đặt công thức của chất còn lại là  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$ : b mol ( $3 \leq n \leq 4$ ). Ta có:

$$a + b = 0,075 \text{ (1)}; n_{\text{Br}_2} = 1.a + k_2.b = 0,125 \text{ (2)}; \xrightarrow{\text{BT.C}} 2a + nb = 0,2 \text{ (3)}$$

$$\text{Nếu } n = 3 \text{ thì từ (1) và (3)} \Rightarrow a = 0,025; b = 0,05 \xrightarrow{(2)} k_2 = 2 \text{ (C}_3\text{H}_4)$$

$$\text{Nếu } n = 4 \text{ thì từ (1) và (3)} \Rightarrow a = 0,05; b = 0,025 \xrightarrow{(2)} k_2 = 3 \text{ (C}_4\text{H}_4)$$

**Trường hợp 2:** X chứa  $\text{C}_2\text{H}_2$  ( $k_1 = 2$ ): a mol

Chất còn lại có dạng  $\text{C}_m\text{H}_{2m}$  (vì có  $k_2 = 1$ ): b mol

$$\begin{cases} a + b = 0,075 \\ n_{\text{Br}_2} = 2.a + b = 0,125 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,025 \end{cases} \Rightarrow 0,05.2 + 0,025.m = 0,2 \Rightarrow m = 4 \text{ (C}_4\text{H}_8)$$

Vậy có 3 cặp Y, Z thỏa mãn bài toán: (Y, Z) =  $(\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_4)$ ;  $(\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_4\text{H}_4)$ ;  $(\text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_4\text{H}_8)$

### Câu 6:

1.

$\text{X}_1$ :  $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$

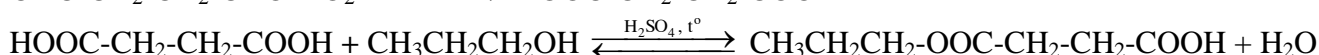
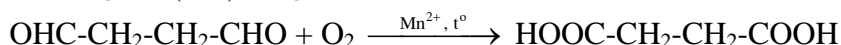
$\text{X}_2$ :  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

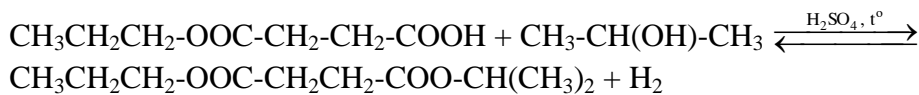
$\text{X}_3$ :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

$\text{X}_4$ :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OOC}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

$\text{Y}_1$ :  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

$\text{Y}_2$ :  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$





2.

$$\% m_{\text{O}} < 29\% \Rightarrow \frac{16.5.100\%}{12n + 10 + 16.5} > 29\% \Rightarrow n < 15,5$$



Có 9 công thức cấu tạo (thay đổi vị trí của nhóm chức -OH và -COOH trên vòng 2 vòng benzen)

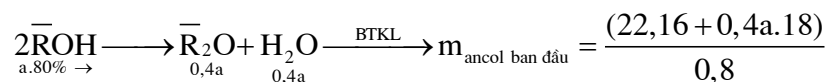
3. Hỗn hợp có este đơn chức nên khi tác dụng với NaOH sẽ thu được ancol đơn chức.

Mặt khác bài cho 2 ancol đồng đẳng nên ancol còn lại cũng đơn chức.

Như vậy khi cho X tác dụng NaOH sẽ thu được 2 ancol đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng.

+ **Tìm ancol:**

$$\text{Đặt } n_{\text{NaOH}} = a \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ancol}} = a \text{ mol}$$



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} 60,4 + 40a = 60,6 + \frac{(22,16 + 0,4a.18)}{0,8} \Rightarrow a = 0,9$$

$$\longrightarrow 0,4a.(2\bar{R} + 16) = 22,16 \Rightarrow \bar{R} = \frac{205}{9} < 27 \text{ (ancol no)} \xrightarrow[\text{Đường chéo}]{\text{Đồng đẳng kế tiếp}} \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,4 \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 0,5 \end{cases}$$

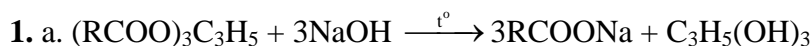
+ **Tìm muối axit:**

$$\xrightarrow{\text{BT.C}} n_{\text{C muối}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{C (ancol)}} = 2,3 - (0,4 + 0,5.2) = 0,9 = n_{\text{NaOH}} \cdot \text{Hai muối là HCOONa và (COONa)}_2$$

+ **Xác định phần trăm các muối trong X:** (Giải hệ phương trình  $m_X$ ,  $n_C$ ,  $n_{\text{NaOH}}$  ta được)

$$\begin{cases} \text{HCOOCH}_3 : 0,1 \\ \text{HCOOC}_2\text{H}_5 : 0,2 \\ \text{CH}_3\text{OOC-COOC}_2\text{H}_5 : 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \% m_{\text{HCOOCH}_3} = 9,93\% \\ \% m_{\text{HCOOC}_2\text{H}_5} = 24,5\% \\ \% m_{\text{CH}_3\text{OOC-COOC}_2\text{H}_5} = 65,57\% \end{cases}$$

**Câu 7:**



b. Sau khi để nguội ta thấy, phần dung dịch ban đầu, bên trên có một lớp dày đóng bánh màu trắng. Lớp này là muối của chất béo là xà phòng điều chế được.

Mục đích của việc thêm dung dịch NaCl bão hòa vào hỗn hợp sau phản ứng là để tách muối natri của axit béo ra khỏi hỗn hợp vì dung dịch NaCl bão hòa có khối lượng riêng lớn sẽ làm xà phòng nổi lên trên.

2. Dầu mỡ sau khi chiên rán bị oxi hóa một phần thành anđehit, nên nếu dùng lại dầu mỡ này thì không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

Dầu mỡ để lâu trong khô khí (đã bị ôi và có mùi khó chịu) do liên kết C=C ở gốc axit không no bị oxi hóa chậm bởi không khí tạo thành peoxit, chất này bị phân hủy thành các anđehit có mùi khó chịu và gây hại cho người ăn.

Kết luận: không nên sử dụng các loại dầu có hiện tượng như trên làm thực phẩm nữa.

3.- Bia đá mòn do thành phần chủ yếu của bia đá là canxi cacbonat, qua thời gian sẽ bị bào mòn bởi CO<sub>2</sub> và nước trong không khí theo phản ứng.



- Vàng không bị oxi hóa trong không khí dù ở nhiệt độ nào.

----- **Hết** -----

Truy cập [Nguyễn Công Kiệt \(nguyencongkiệt.blogspot.com\)](http://nguyencongkiệt.blogspot.com) để tải thêm đề thi HSG tỉnh Nghệ An các năm khác.