

## CHUYÊN ĐỀ ESTE

### A- LÝ THUYẾT

#### I. CTTQ MỘT SỐ ESTE:

- + Este no, đơn chức:  $C_nH_{2n}O_2$
- + Este của rượu đơn chức với axit đơn chức (este đơn chức):  $RCOOR'$  ;  $C_xH_yO_2$
- + Este của axit đơn chức với rượu đa chức, có công thức dạng  $(RCO)_nR'$
- + Este của axit đa chức với rượu đơn chức, có công thức dạng  $R(COOR')_n$
- + Este của axit đa chức với rượu đa chức, có công thức dạng  $R_n(COO)_n.mR'm$

#### II. ĐỒNG ĐẲNG-ĐỒNG PHÂN-DANH PHÁP

##### 1. Đồng phân của este no đơn chức

- Đồng phân cấu tạo có CT  $C_nH_{2n}O_2$  gồm:
  - + Đồng phân este no đơn chức
  - + Đồng phân axit no đơn chức
  - + Đồng phân rượu không no có một nối đôi hai chức
  - + Đồng phân ete không no có một nối đôi hai chức
  - + Đồng phân mạch vòng (rượu hoặc ete)
  - + Đồng phân các hợp chất tạp chức:
    - Chứa 1 chức rượu 1 chức anđehit
    - Chứa 1 chức rượu 1 chức xeton
    - Chứa 1 chức ete 1 chức anđehit
    - Chứa 1 chức ete 1 chức xeton
    - Một rượu không no và một ete no
    - Một ete không no và một rượu no

##### 2. Tên gọi

Tên của este = tên gốc hiđrocacbon của rượu + tên của axit (trong đó đuôi oic đổi thành at)

1 số este cần nhớ:

$CH_3COOCH=CH_2$  : Vinyl axetat

$CH_2=CH-COOCH_3$  : Metyl acrylat

$CH_2=C(CH_3)-COOCH_3$ : Metyl metacrylat (điều chế thủy tinh plexiglas-thủy tinh hữu cơ)

#### III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ.

#### IV. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC.

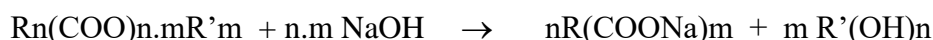
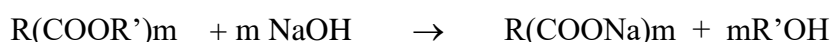
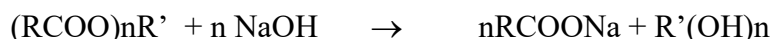
##### 1. Phản ứng thủy phân

##### a. Phản ứng thủy phân trong môi trường axit (phản ứng thuận nghịch):

Tuy nhiên cũng có những trường hợp đặc biệt có thể tạo ra axit và anđehit hoặc axit và xeton, hoặc axit

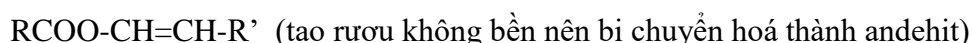
và phenol.

**b. Phản ứng thủy phân trong môi trường bazơ (phản ứng xà phòng hóa):**

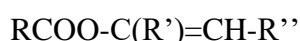


**- Tuy nhiên cũng có những trường hợp đặc biệt có thể tạo ra muối và anđehit hoặc muối và xeton hoặc 2 muối hoặc 1 phân tử duy nhất:**

+ Este bị thủy phân trong môi trường kiềm cho muối và anđehit có dạng:



+ Este thủy phân trong môi trường kiềm cho muối và xeton có dạng:



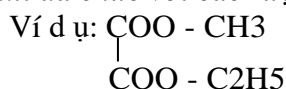
+ Este của axit và phenol bị thủy phân trong môi trường kiềm dư cho 2 muối:



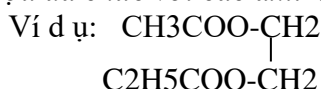
+ Este vòng bị thủy phân cho 1 phân tử duy nhất:

**Chú ý:**

+ Nếu este là este của axit đa chức với các rượu khác nhau thủy phân trong môi trường kiềm có thể cho nhiều rượu:



+ Nếu este là este của rượu đa chức với các axit khác nhau thủy phân trong môi trường kiềm có thể cho nhiều muối:



**2. Phản ứng do gốc H\_C**

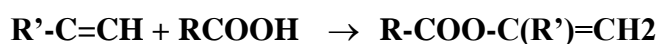
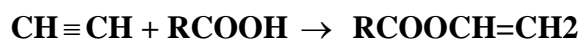
- Tùy theo gốc hidrocacbon mà este còn có thêm các phản ứng cộng, trùng hợp, phản ứng thế với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>

Chú ý: Tất cả các este của axit formic (HCOO-R') đều có khả năng tham gia phản ứng tráng gương tạo 2Ag; phản ứng Cu(OH)<sub>2</sub> đun nóng

**V. ĐIỀU CHẾ**

**1. Phản ứng este hóa giữa axit và rượu**

**2. Phản ứng cộng axit vào ankin (điều chế este có gốc rượu chưa no)**



**VI. CHẤT BÉO (lipit)**

**1. Cấu tạo**

- Chất béo (dầu mỡ động thực vật) là este của glixerol và các axit béo. Có dạng (R'COO)<sub>3</sub>C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>

- Các axit béo đều có cấu tạo mạch thẳng không phân nhánh và chứa một số chẵn nguyên tử cacbon

- Các axit béo thường gặp là: (phải thuộc)

$C_{15}H_{31}COOH$  ( axit panmitic);  $C_{17}H_{35}COOH$  ( axit stearic)

$C_{17}H_{33}COOH$  ( axit oleic);  $C_{17}H_{31}COOH$  ( axit linoleic)

**VD:**  $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ : tripanmitin

$(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$  : triolein

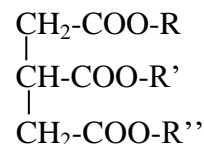
## 2. Đặc điểm

- Nếu R, R', R'' giống nhau là chất béo trung tính.

- Nếu R, R', R'' khác nhau là chất béo phức tạp.

- Nếu các gốc R, R', R'' đều no  $\Rightarrow$  chất béo ở dạng rắn (mỡ)

- Nếu các gốc R, R', R'' đều không no  $\Rightarrow$  chất béo ở dạng lỏng (dầu)



## 3. Tính chất hóa học

### a. Phản ứng thủy phân trong môi trường axit

### b. Phản ứng thủy phân trong môi trường bazơ (phản ứng xà phòng hóa)

- Lipit thủy phân trong môi trường bazơ tạo các muối hữu cơ của các axit béo (gọi là xà phòng) và glixerol:

### c. Phản ứng hidro hóa chất béo lỏng tạo thành chất béo rắn

## CÁC CHÚ Ý KHI LÀM NHANH BÀI TẬP

- Nếu cho biết số mol  $O_2$  phản ứng ta nên áp dụng ĐLBTKL để tìm các đại lượng khác. nếu đề bài cho este đơn chức ta có:  $n_{\text{este}} + n_{O_2(\text{pu})} = n_{CO_2} + 1/2n_{H_2O}$

- Nắm chắc lí thuyết, các phương trình, các gốc hidrocarbon thường gặp để không phải nháp nhiều.

- Đốt cháy este no luôn cho  $n_{CO_2} = n_{H_2O}$  và ngược lại.

- Nếu đề cho hay từ đáp án suy ra este đơn chức thì trong phản ứng với NaOH thì số mol các chất luôn bằng nhau.

- Xà phòng hoá este đơn chức cho 2 muối và nước  $\Rightarrow$  este của phenol.

- Khi cho hh chất hữu cơ tác dụng với NaOH:

+ tạo số mol ancol bé hơn số mol NaOH  $\Rightarrow$  hh ban đầu gồm este và axit.

Khi đó:  $n_{\text{ancol}} = n_{\text{este}}$ ;  $n_{\text{muối}} = n_{NaOH(\text{pu})} = n_{\text{hh}}$

+ tạo số mol ancol lớn hơn số mol NaOH  $\Rightarrow$  hh ban đầu gồm este và ancol

## Bài toán xác định các chỉ số của chất béo: chỉ số axit, chỉ số xà phòng hoá, chỉ số este, chỉ số iot...

Để làm các bài tập dạng này, cần nắm vững các khái niệm sau:

❶ Chỉ số axit ( $a_{\text{axit}}$ ): là số mg KOH cần để trung hoà axit béo tự do có trong 1 gam chất béo

❷ Chỉ số xà phòng hoá ( $a_{\text{xp}}$ ): là số mg KOH cần để xà phòng hoá glixerit và trung hoà axit béo tự do có trong 1 g chất béo

❸ Chỉ số este ( $a_{\text{este}}$ ): là số mg KOH cần để xà phòng hoá glixerit của 1 gam chất béo

❹ Chỉ số iot ( $a_{\text{iot}}$ ): là số gam iot có thể cộng vào nối đôi  $C=C$  của 100 gam chất béo

❺ Chỉ số peoxit ( $a_{\text{peoxit}}$ ): là số gam iot được giải phóng từ KI bởi peoxit có trong 100 gam chất béo.

## B- BÀI TẬP

(Từ dễ đến khó)

**Bài 1:** Cho este  $C_3H_6O_2$  xà phòng hoá bởi NaOH thu được muối có khối lượng bằng  $41/37$  khối lượng este. Tìm CTCT của este.

**HD:**  $RCOOR'$

**Suy luận:** Do este đơn chức mà  $m_{\text{muối}} > m_{\text{este}}$  nên gốc  $R' < 23$  nên CT este  $CH_3COOCH_3$

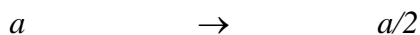
**Chi tiết:** Ta có:  $\frac{m_{RCOONa}}{m_{RCOOR'}} = \frac{41}{37} \Rightarrow \frac{M_{RCOONa}}{M_{RCOOR'}} = \frac{41}{37}$  (este đơn chức nên số mol các chất bằng nhau)

$$\Rightarrow M_{RCOONa} = \frac{41}{37} \cdot 74 = 82 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R' = 15$$

CT:  $CH_3COOCH_3$

**Bài 2:** Tìm CTCT của este  $C_4H_8O_2$  biết rằng khi tác dụng hết với  $Ca(OH)_2$  thu được muối có khối lượng lớn hơn khối lượng của este.

**HD:**  $2RCOOR' + Ca(OH)_2 \rightarrow (RCOO)_2Ca + 2R'(OH)$



bài ra ta có:  $(2R + 88 + 40)a/2 > (R + R' + 44)a \Rightarrow R' < 20$  (-CH<sub>3</sub>)

CTCT:  $CH_3CH_2COOCH_3$

**Bài 3:** Cho vào bình kín (có  $V = 500$  ml) 2,64 gam một este A hai lần este rồi đem nung nóng bình đến  $273^\circ C$  cho đến khi toàn bộ este hóa hơi thì áp suất trong bình lúc này là 1,792 atm. Xác định CTPT của A

**HD:**  $\Rightarrow 12x + y = 68 \Rightarrow C_5H_8O_4$

**Bài 4:** Đun nóng 0,1 mol chất hữu cơ X với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được 13,4 gam muối của một axit hữu cơ Y và 9,2 gam một rượu. Cho rượu bay hơi  $127^\circ C$  và 600 mmHg thu được một thể tích 8,32 lít. CTCT của X là:

A.  $C_2H_5OOC - COOC_2H_5$

B.  $CH_3OOC - COOC_2H_5$

C.  $CH_3OOC - CH_2 - COOC_2H_5$

D.  $C_2H_5OOC - CH_2 - COOC_2H_5$

**HD:**

$n_{\text{rượu}} = 0,2 \Rightarrow M_{\text{rượu}} = 46 \Rightarrow C_2H_5OH$

$n_{\text{rượu}} = 2 n_X$  nên este phải là este của axit hai chức và rượu đơn chức có dạng:  $R(COOC_2H_5)_2$

$R(COOC_2H_5)_2 + 2NaOH \rightarrow 2C_2H_5OH + R(COONa)_2$



$M_{\text{muối}} = 134 \Rightarrow R = 0 \Rightarrow A$

**Bài 5:** Cho các chất  $HCOOCH_3$ ;  $CH_3COOH$ ;  $CH_3COOCH=CH_2$ ;  $HCOONH_4$ ;  $CH_3COOC(CH_3)=CH_2$ ;  $CH_3COOC_2H_5$ ;  $HCOOCH_2-CH=CH_2$ . Khi cho các chất trên tác dụng với dd NaOH thu được sản phẩm có khả năng tác dụng với dd  $AgNO_3/NH_3$ . Số chất thỏa mãn điều kiện trên là: A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

HD:  $HCOOCH_3$ ;  $CH_3COOCH=CH_2$ ;  $HCOONH_4$ ;  $HCOOCH_2-CH=CH_2$

**CHUYÊN ĐỀ ESTE**

**Bài 6:** Cho 12,9g một este đơn chức, mạch hở tác dụng hết với 150ml dd KOH 1M. Sau phản ứng thu được một muối và anđehit. Số CTCT của este thỏa mãn tính chất trên là:

- A. 1                              **B. 2**                              C. 3                              D. 4

**HD:** HCOOCH=CH-CH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH=CH<sub>2</sub>

**Bài 7:** Hợp chất hữu cơ X chứa C, H, O mạch thẳng có phân tử khối là 146. X không tác dụng Na. Lấy 14,6g X tác dụng 100ml dd NaOH 2M thu được 1 muối và 1 rượu. CTCT X là:

- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(COOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>              B. (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>              C. (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COO)<sub>2</sub>              **D. A và B đúng**

**HD**  $nX:nNaOH = 1:2 \Rightarrow CT X: R(COOR')_2$  hoặc  $(RCOO)_2R'$

**TH1:**  $R + 2R' = 58 \Rightarrow R = 28 (-C_2H_4)$  và  $R' = 15 (-CH_3)$

**TH2:**  $2R + R' = 58 \Rightarrow R' = 28 (-C_2H_4)$  và  $R = 15 (-CH_3)$

**Bài 8:** Cho 21,8 gam chất hữu cơ A chỉ chứa 1 loại nhóm chức tác dụng với 1 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được 24,6 gam muối và 0,1 mol rượu. Lượng NaOH dư có thể trung hòa hết 0,5 lít dung dịch HCl 0,4M. Công thức cấu tạo thu gọn của A là:

**HD:** Theo bài ra  $\Rightarrow (RCOO)_3R'$

Theo pt  $\Rightarrow n_{\text{muối}} = 0,3$

$\Rightarrow M_{\text{muối}} = 24,6/0,3 = 82 \Rightarrow M_{RCOONa} = 82 \Rightarrow R = 15$

$\Rightarrow M_A = 21,8/0,1 = 218$

$\Rightarrow 3(15 + 44) + R' = 218 \Rightarrow R' = 41$

$\Rightarrow CT$  của este là:  $(CH_3COO)_3C_3H_5$

**Bài 9:** X là một chất hữu cơ đơn chức có M = 88. Nếu đem đun 2,2 gam X với dung dịch NaOH dư, thu được 2,75 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của chất nào sau đây phù hợp với X:

- A. HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.                              **B. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH.**  
C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.                              D. HCOOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

\* Nhận xét: Với lập luận X là chất hữu cơ no, đơn chức, phản ứng với dung dịch NaOH nên X là axit hoặc este (loại khả năng là phenol vì  $M_{\text{phenol}} \geq 94 > 88$  ( $M_{C_6H_5OH} = 94$ )).

**Bài 10:** Đun 20,4 gam một hợp chất hữu cơ đơn chức A với 300 ml dung dịch NaOH 1M thu được muối B và hợp chất hữu cơ C. Khi cho C tác dụng với Na dư cho 2,24 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Biết rằng khi đun nóng muối B với NaOH (xt CaO, t°) thu được khí K có tỉ khối đối với O<sub>2</sub> bằng 0,5. C là hợp chất đơn chức khi bị oxi hóa bởi CuO (t°) cho sản phẩm D không phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư

a. CTCT của A là:

- A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>                              **B. CH<sub>3</sub>COOCH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>3</sub>**  
C. HCOOCH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>3</sub>                              D. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

b. Sau phản ứng giữa A và NaOH thu được dung dịch F. Cô cạn F được m(g) hỗn hợp chất rắn. Tính m.

**HD:** a. **Suy luận:**

$M_K = 16$  là CH<sub>4</sub> nên axit tạo este là CH<sub>3</sub>COOH  $\Rightarrow$  este có dạng CH<sub>3</sub>COOR'

D không phản ứng với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư  $\Rightarrow$  D là xeton

$\Rightarrow$  câu B

**Chi tiết:**  $\Rightarrow$  este có dạng  $CH_3COOR$

Vì este đơn chức:  $n_{este} = n_{rượu} = 2nH_2 = 0,2$

$\Rightarrow 15 + 44 + R' = 102 \Rightarrow R' = 43 (-C_3H_7)$

D không phản ứng với dung dịch  $AgNO_3 / NH_3$  dư  $\Rightarrow$  D là xeton

$\Rightarrow$  câu B

b.  $m = m_{CH_3COONa} + m_{NaOH} dư = 20,4$

**Bài 11:** Hợp chất hữu cơ X có thành phần C, H, O và chỉ chứa 1 nhóm chức trong phân tử. Đun nóng X với NaOH thì được X1 có thành phần C, H, O, Na và X2 có thành phần C, H, O.  $M_{X1} = 82\% M_X$ ; X2 không tác dụng Na, không cho phản ứng tráng gương. Đốt 1 thể tích X2 thu được 3 thể tích  $CO_2$  cùng điều kiện. Tìm CTCT X

**HD:** Dễ dàng nhận ra X là este.

Theo bài ra thấy X2 là xeton và có 3C:  $CH_3-CO-CH_3$

$\Rightarrow$  X:  $RCOO-C(CH_3)=CH_2$  ; X1:  $RCOONa$

$\Rightarrow$  Có:  $R + 67 = 0,82(R + 85) \Rightarrow R = 15$

Vậy X:  $CH_3-COO-C(CH_3)=CH_2$

**Bài 12:** Hỗn hợp X có khối lượng m(g) chứa một axit đơn chức no Y và một rượu đơn chức no Z cùng số nguyên tử cacbon với Y. Chia hh X thành 3 phần bằng nhau.

Phần 1: Cho tác dụng với Na dư thu được 2,8 lít  $H_2$  (đktc)

Phần 2: Đem đốt cháy hoàn toàn được 22g  $CO_2$  và 10,8g  $H_2O$

a. XD CTPT của Y và Z.

b. Tìm m

c. Đun nóng phần 3 với  $H_2SO_4$  đặc thu được 7,04g este. Tính hiệu suất phản ứng este hoá.

**HD:**  $n_{CO_2} = 0,5$  ;  $n_{H_2O} = 0,6$

Do axit và ancol đơn chức nên :  $n_X = 2n_{H_2} = 0,25$

$\Rightarrow$  số nguyên tử C :  $\bar{n} = n_{CO_2} / n_{hh} = 0,5 / 0,25 = 2$

a.  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5OH$

b. Có :  $n_{rượu} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,1$  (do axit no thì  $n_{CO_2} = n_{H_2O}$ )

$\Rightarrow n_{axit} = 0,15 \Rightarrow m = 13,6g$

c.  $h = 80\%$

**Bài 13:** Thực hiện phản ứng xà phòng hoá chất hữu cơ X đơn chức với dung dịch NaOH thu được một muối Y và ancol Z. Đốt cháy hoàn toàn 2,07 gam Z cần 3,024 lít  $O_2$  (đktc) thu được lượng  $CO_2$  nhiều hơn khối lượng nước là 1,53 gam. Nung Y với vôi tôi xút thu được khí T có tỉ khối so với không khí bằng 1,03. CTCT của X là:

A.  $C_2H_5COOCH_3$     B.  $CH_3COOC_2H_5$     C.  $C_2H_5COOC_3H_7$     D.  $C_2H_5COOC_2H_5$

**Giải :**

- Theo đề bài: X đơn chức, tác dụng với NaOH sinh ra muối và ancol  $\Rightarrow$  X là este đơn chức:  $RCOOR'$ .

Mặt khác:  $m_X + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow 44 \cdot n_{CO_2} + 18 \cdot n_{H_2O} = 2,07 + (3,024 / 22,4) \cdot 32 = 6,39$  gam

Và  $44.n_{CO_2} - 18.n_{H_2O} = 1,53 \text{ gam} \Rightarrow n_{CO_2} = 0,09 \text{ mol} ; n_{H_2O} = 0,135 \text{ mol}$

$n_{H_2O} > n_{CO_2} \rightarrow Z$  là ancol no, đơn chức, mạch hở có công thức:  $C_nH_{2n+1}OH (n \geq 1)$

$nZ = nH_2O - nCO_2 \Rightarrow M_Z = 46 (C_2H_5OH)$

$M_T = 30 \Rightarrow C_2H_6$  **đáp án D**

**Bài 14:** Hỗn hợp X gồm 2 chất A, B mạch hở, đều chứa các nguyên tố C, H, O và đều không tác dụng Na. Cho 10,7g hh X tác dụng vừa đủ NaOH rồi cô cạn sản phẩm thu được phần rắn gồm 2 muối natri của 2 axit đơn chức no đồng đẳng liên tiếp và phần hơi bay ra chỉ có một rượu E duy nhất. Cho E tác dụng với Na dư thu được 1,12 lít H<sub>2</sub> (đktc). Oxi hoá E bằng CuO đun nóng và cho sản phẩm có thể tham gia phản ứng tráng gương.

a. Tìm CTCT của E biết  $d_{E/KK} = 2$

b. Tìm CTCT A, B biết  $M_A < M_B$

**HD:** a.  $M_E = 58 \Rightarrow E: C_3H_6O : CH_2=CH-CH_2OH$  (rượu allylic)

b. Theo bài ra A, B là 2 este đơn chức, đồng đẳng liên tiếp:  $\bar{R}COOC_3H_5$

$nX = n_{rượu} = 2n_{H_2} = 0,1 \Rightarrow MX = 107 \Rightarrow \bar{R} = 22$

A:  $CH_3COOCH_2-CH=CH_2$

B:  $C_2H_5COOCH_2-CH=CH_2$

**Bài 15:** Hỗn hợp A gồm 2 chất hữu cơ X, Y đều no, đơn chức và tác dụng với NaOH ( $M_X > M_Y$ ). Tỉ khối hơi của A so với H<sub>2</sub> là 35,6. Cho A td hoàn toàn với dd NaOH thấy hết 4g NaOH, thu được 1 rượu đơn chức và hh 2 muối của 2 axit đơn chức. Cho toàn bộ lượng rượu thu được td với Na dư được 672 ml H<sub>2</sub> (đktc). Tìm CTPT X, Y.

**HD:**  $n_A = n_{NaOH} = 0,1 ; n_{rượu} = 2n_{H_2} = 0,06$

Ta thấy X, Y đơn chức mà  $n_{rượu} < n_{NaOH}$  nên hh A gồm: X là axit ( $C_xH_{2x}O_2$ ) và Y là este ( $C_yH_{2y}O_2$ )

$n_Y = n_{rượu} = 0,06 \Rightarrow n_X = 0,1 - 0,06 = 0,04$

$\Rightarrow m_A = 71,2. 0,1 = 7,12 = (14x + 32)0,04 + (14y + 32)0,06$

$\Rightarrow 0,56x + 0,84y = 3,92$

Với  $x > y \geq 2 \Rightarrow x = 4, y = 2$

CTPT:  $C_4H_8O_2$  và  $C_2H_4O_2$

**Bài 16:** Khi thuỷ phân este A (không tác dụng Na, có cấu tạo mạch thẳng dài) trong môi trường axit vô cơ được 2 chất hữu cơ B và C. Đun 4,04g A với dd chứa 0,05 mol NaOH được 2 chất B và D. Cho biết  $M_D = M_C + 44$ . Lượng NaOH còn dư được trung hoà bởi 100ml dd HCl 0,1M. Đun 3,68g B với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, 170°C với hiệu suất 75% được 1,344 lít olefin (đktc). Tìm CTCT A.

**HD:**  $n_{NaOH} dư = 0,01 \Rightarrow n_{NaOH} pư A = 0,04$

để dàng tìm được B:  $C_2H_5OH$

**Suy luận:** C là axit ; D là muối natri

mặt khác  $M_D = M_C + 44 \Rightarrow$  axit 2 chức  $\Rightarrow n_A = \frac{1}{2} n_{NaOH} = 0,02$

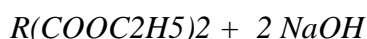
$M_A = 202 \Rightarrow R = 56 (-C_4H_8)$

A:  $C_4H_8(COOC_2H_5)_2$

**chi tiết:** C:  $R(\text{COOH})_x$  ; D:  $R(\text{COONa})_x$

$$\Rightarrow 67x - 45x = 44 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow A: R(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$$



$$0,02 \quad \leftarrow \quad 0,04$$

$$M_A = 202 \Rightarrow R = 56 (-\text{C}_4\text{H}_8)$$



**Bài 17:** Đốt cháy hoàn toàn 6,8 gam một este A no đơn chức chứa vòng benzen thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ . Hấp thụ toàn bộ sản phẩm này vào bình đựng dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  lấy dư thấy khối lượng bình tăng 21,2 gam đồng thời có 40 gam kết tủa. Xác định CTPT, CTCT có thể có của A

A. 2

B. 3

**C. 4**

D. 5

**HD:** Tìm CTĐG: Dễ dàng tìm được CTPT  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$

4CTCT: phenyl axetat; 3 đp: o, m, p -metyl phenyl format

**Bài 18:** Hỗn hợp X gồm 1 ancol no, đơn chức và 1 axit no, đơn chức mạch hở. Chia X thành 2 phần bằng nhau.

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 sản phẩm thu được cho qua bình nước vôi trong dư thấy có 30g kết tủa.

- Phần 2 được este hoá hoàn toàn vừa đủ thu được 1 este, đốt cháy este này thu được khối lượng  $\text{H}_2\text{O}$  là:

A. 1,8g

B. 3,6g

**C. 5,4g**

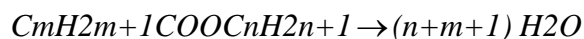
D. 7,2g

**HD:**

**Suy luận:** Ta thấy số C trong este bằng tổng C trong axit và ancol  $\Rightarrow$  Khí đốt este và hh (axit, ancol) thì thu được  $\text{CO}_2$  như nhau.

Mặt khác đốt este no, đơn chức có  $n\text{H}_2\text{O} = n\text{CO}_2 = 0,3$

**Chi tiết:**



phản ứng vừa đủ  $\Rightarrow n_{\text{ax}} = n_{\text{ancol}} = x \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = (n+m+1)x = 0,3$

Đốt este:  $n\text{H}_2\text{O} = (n+m+1)x = 0,3 \Rightarrow C$

**Bài 19:** Thủy phân hoàn toàn m gam este X đơn chức bằng  $\text{NaOH}$  thu được muối hữu cơ A và ancol B. Cho B vào bình Na dư thấy khối lượng bình tăng 3,1g và có 1,12 lít khí (đktc) thoát ra. Mặt khác cũng cho m gam este X phản ứng vừa đủ 16g brom thu được sản phẩm chứa 35,1% brom theo khối lượng. CTCT của X:

A.  $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COOCH}_3$

**B.  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOCH}_3$**

C.  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOCH}_3$

D.  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOC}_2\text{H}_5$

**HD:** Ta có:  $m_B = 3,1 + \frac{1,12}{22,4} \cdot 2 = 3,2$

$n_{\text{este}} = n_{\text{rượu}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,1 \Rightarrow R' = 15 (-\text{CH}_3)$



DLBTKL:  $mg X + 16g Br_2 \rightarrow (m + 16)g SP$

Ta có:  $\frac{16}{m+16} = \frac{35,1}{100} \Rightarrow m = 29,6 \Rightarrow M_{este} = 296 \Rightarrow R = 237 (-C_{17}H_{33})$

**Bài 20:** Một este đơn chức E có  $dE/O_2 = 2,685$ . Khi cho 17,2g E tác dụng với 150ml dd NaOH 2M sau đó cô cạn được 17,6g chất rắn khan và 1 ancol. Tên gọi của E là:

- A. Vinyl axetat                      B. anlyl axetat                      C. Vinyl fomiat                      **D. Anlyl fomiat**

**HD:**  $nNaOH_{pu} = nE = 0,2$

$\Rightarrow mmuối = 17,6 - 40(0,3 - 0,2) = 13,6 \Rightarrow R = 1 \Rightarrow R' = 41$

**Bài 21:** Một hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức thủy phân hoàn toàn trong môi trường NaOH dư cho hỗn hợp Y gồm 2 rượu đồng đẳng liên tiếp và hỗn hợp muối Z

- Đốt cháy hỗn hợp Y thì thu được CO<sub>2</sub> và hơi H<sub>2</sub>O theo tỉ lệ thể tích 7:10

- Cho hỗn hợp Z tác dụng với lượng vừa đủ axit sunfuric được 2,08 gam hỗn hợp A gồm 2 axit hữu cơ no. Hai axit này vừa đủ để phản ứng với 1,59 gam natricacbonat

Xác định CT của 2 este biết rằng các este đều có số nguyên tử cacbon < 6 và không tham gia phản ứng với AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>.

**HD:** Có:  $RCOOR' \longrightarrow RCOONa \longrightarrow RCOOH + \frac{1}{2} Na_2CO_3$   
 $0,03 \quad \leftarrow \quad 0,015$

Đốt Y:  $nH_2O > nCO_2 \Rightarrow C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}} + 1OH$  Từ tỉ lệ  $\Rightarrow \bar{n} = 2,33$

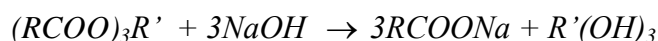
$\Rightarrow$  2 rượu là:  $C_2H_5OH$  và  $C_3H_7OH$  (1)

$\bar{M}_{axit} = 2,08/0,03 = 69,3 \Rightarrow \bar{R} = 24,3$  (2)

Do  $C < 6$  và kết hợp (1),(2)  $\Rightarrow C_2H_5COOC_2H_5$  và  $CH_3COOC_3H_7$  (không có phản ứng với AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>).

**Bài 22:** Một este A (không chứa chức nào khác) mạch hở được tạo ra từ 1 axit đơn chức và rượu no. Lấy 2,54 gam A đốt cháy hoàn toàn thu được 2,688 lít CO<sub>2</sub> (đktc) và 1,26 gam H<sub>2</sub>O. 0,1 mol A phản ứng vừa đủ với 12 gam NaOH tạo ra muối và rượu. Đốt cháy toàn bộ lượng rượu này được 6,72 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Xác định CTPT, CTCT của A

**HD:**  $nA:nNaOH = 1:3$



$0,1 \quad \rightarrow \quad 0,1$

$\Rightarrow$  số nguyên tử cacbon của rượu:  $n = 0,3/0,1 = 3 \Rightarrow C_3H_5(OH)_3$

Khi đốt cháy A  $\Rightarrow$  CTĐG:  $C_6H_7O_3$ . Vì este 3 chức  $\Rightarrow$  CTPT A:  $C_{12}H_{14}O_6 = 254$

Ta có:  $3(R_1 + 44) + 41 = 254 \Rightarrow R_1 = 27 \Leftrightarrow CH_2 = CH -$

Vậy A:  $(C_2H_3COO)_3C_3H_5$

**Bài 23:** Đun nóng 0,1 mol este no, đơn chức mạch hở X với 30 ml dung dịch 20% (D = 1,2 g/ml) của một hidroxit kim loại kiềm A. Sau khi kết thúc phản ứng và phòng hoá, cô cạn dung dịch thì thu được chất rắn Y và 4,6 gam ancol Z, biết rằng Z bị oxi hoá bởi CuO thành sản phẩm có khả năng phản ứng tráng bạc. Đốt cháy chất rắn Y thì thu được 9,54 gam muối cacbonat, 8,26 gam hỗn hợp CO<sub>2</sub> và hơi nước. Công thức cấu tạo của X là:

- A.  $CH_3COOCH_3$                       B.  $CH_3COOC_2H_5$                       C.  $HCOOCH_3$                       D.  $C_2H_5COOCH_3$

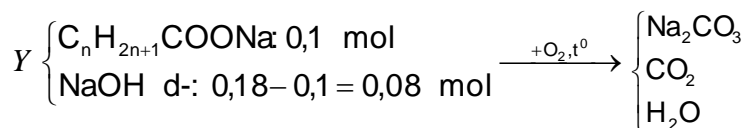
**Giải :**

$X$  là este no, đơn chức, mạch hở :  $C_nH_{2n+1}COOC_mH_{2m+1}$  ( $0 \leq n; 1 \leq m$ )

Ta có:  $n_X = n_{AOH} (pư) = n_Z = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_Z = 14m + 18 = \frac{4,6}{0,1} = 46 \Rightarrow m = 2$

Mặt khác:

$$n_A = \frac{30,1,2.20}{100(M_A + 17)} = 2 \cdot \frac{9,54}{2M_A + 60} \Rightarrow M_A = 23 \rightarrow A \text{ là } Na \Rightarrow n_{NaOH} (\text{ban đầu}) = \frac{7,2}{40} = 0,18 \text{ mol}$$



Vậy:  $m_Y + m_{O_2} (p/-) = m_{Na_2CO_3} + m_{CO_2} + m_{H_2O}$

Hay  $0,1(14n+68) + 0,08.40 + \frac{(3n+1)}{2}.0,1.32 = 9,54 + 8,26 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow X : CH_3COOCH_3 \rightarrow \text{đáp án A}$

**Bài 24:** Một hỗn hợp A gồm 2 este đơn chức X, Y ( $M_X < M_Y$ ). Đun nóng 12,5 gam hỗn hợp A với một lượng dung dịch NaOH vừa đủ thu được 7,6 gam hỗn hợp ancol no B, đơn chức có khối lượng phân tử hơn kém nhau 14 đvC và hỗn hợp hai muối Z. Đốt cháy 7,6 gam B thu được 7,84 lít khí  $CO_2$  (đktc) và 9 gam  $H_2O$ . Phần trăm khối lượng của X, Y trong hỗn hợp A lần lượt là:

A. 59,2%; 40,8%      B. 50%; 50%      C. 40,8%; 59,2%      C. 66,67%; 33,33%

**Bài giải :**

Từ đề bài  $\Rightarrow A$  chứa 2 este của 2 ancol đồng đẳng kế tiếp

Đặt công thức chung của ancol là  $C_nH_{2n+1}OH$

$n_{CO_2} = 7,84/22,4 = 0,35 \text{ mol}; n_{H_2O} = 9/18 = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow n_B = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,5 - 0,35 = 0,15 \text{ mol}$

$\Rightarrow \bar{n} = \frac{n_{CO_2}}{n_B} = 2,33$ . Vậy B  $\begin{cases} C_2H_5OH: 0,1 \text{ mol} \\ C_3H_7OH: 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

Đặt công thức chung của hai este là  $\overline{RCOOR'}$   $\Rightarrow n_{este} = n_{NaOH} = n_{muối} = n_Y = 0,15 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_Z = 12,5 + 0,15.40 - 7,6 = 10,9 \text{ g} \Rightarrow \overline{M}_{muối} = M_{\overline{R}} + 67 = \frac{10,9}{0,15} = 72,67 \Rightarrow M_{\overline{R}} = 5,67$

Như vậy trong hai muối có một muối là  $HCOONa$

Hai este X, Y có thể là:

(I)  $\begin{cases} HCOOC_2H_5 \\ C_xH_yCOOC_3H_7 \end{cases}$  hoặc (II)  $\begin{cases} HCOOC_3H_7 \\ C_xH_yCOOC_2H_5 \end{cases}$

- trường hợp (I)  $\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$

- trường hợp (II)  $\Rightarrow 12x + y = 8$  (loại)

Vậy A  $\begin{cases} X : HCOOC_2H_5 : 59,2\% \\ Y : CH_3COOC_3H_7 : 40,8\% \end{cases} \rightarrow \text{đáp án A}$

**Bài 25:** Đun nóng 7,2 gam este X với dung dịch NaOH dư. Phản ứng kết thúc thu được glixerol và 7,9 gam hỗn hợp muối. Cho toàn bộ hỗn hợp muối đó tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thu được 3 axit hữu cơ no, đơn chức, mạch hở Y, Z, T. Trong đó Z, T là đồng phân của nhau, Z là đồng đẳng kế tiếp của Y. Công thức cấu tạo của X là:

- A.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OCOC}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH} - \text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OCOCH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$       B.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} - \text{OCOC}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OCOCH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$
- C.  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} - \text{OCOCH}(\text{CH}_3)_2 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OCOC}_2\text{H}_5 \end{array}$       D. A hoặc B

**Giải :**

Vì Y, Z là đồng đẳng kế tiếp và Z, T là đồng phân của nhau

⇒ có thể đặt công thức chung của este X:  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OCOC}_n\text{H}_{2n+1})_3$



Theo (1), ta có :  $n_{\text{muối}} = 3n_{\text{este}} \Leftrightarrow \frac{7,2}{41 + 3(45 + 14n)} \cdot 3 = \frac{7,9}{14n + 68}$

⇒  $\bar{n} = 2,67 \Rightarrow$  CTCT các chất:  $\begin{cases} \text{Y} : \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \\ \text{Z} : \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} \\ \text{T} : \text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{COOH} \end{cases} \rightarrow \text{đáp án D}$

**Bài 26:** Cho 0,01 mol một este X của axit hữu cơ phản ứng vừa đủ với 100 ml dung dịch NaOH 0,2 M, sản phẩm tạo thành chỉ gồm một ancol Y và một muối Z với số mol bằng nhau. Mặt khác, khi xà phòng hoá hoàn toàn 1,29 gam este đó bằng một lượng vừa đủ là 60 ml dung dịch KOH 0,25 M, sau khi phản ứng kết thúc đem cô cạn dung dịch được 1,665 gam muối khan. Công thức của este X là:

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COO})_2\text{C}_4\text{H}_8$     B.  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$     C.  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COOC}_4\text{H}_9)_2$     D.  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COO C}_2\text{H}_5)_2$

**Giải:**

Ta có:  $n_Z = n_Y \Rightarrow X$  chỉ chứa chức este

Số nhóm chức este là:  $\frac{n_{\text{NaOH}}}{n_X} = \frac{0,1 \cdot 0,2}{0,01} = 2 \Rightarrow$  CT của X có dạng:  $\text{R}(\text{COO})_2\text{R}'$

Từ phản ứng thủy phân:  $n_{\text{axit}} = n_{\text{muối}} = \frac{1}{2} n_{\text{KOH}} = \frac{1}{2} \cdot 0,06 \cdot 0,25 = 0,0075 \text{ mol}$

⇒  $M_{\text{muối}} = M_R + 83,2 = \frac{1,665}{0,0075} = 222 \Rightarrow M_R = 56 \rightarrow R$  là:  $-\text{C}_4\text{H}_8-$

$M_{\text{este}} = \frac{1,29}{0,0075} = 172 \Leftrightarrow R + 2 \cdot 44 + R' = 172 \Rightarrow R' = 28 (-\text{C}_2\text{H}_4-)$

Vậy X là:  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow$  **đáp án B.**

**Bài 27:** Hỗn hợp A gồm axit axetic và etanol. Chia A thành ba phần bằng nhau.

- + Phần 1 tác dụng với Kali dư thấy có 3,36 lít khí thoát ra.
- + Phần 2 tác dụng với Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dư thấy có 1,12 lít khí CO<sub>2</sub> thoát ra. Các thể tích khí đo ở đktc.

+ Phần 3 được thêm vào vài giọt dung dịch  $H_2SO_4$ , sau đó đun sôi hỗn hợp một thời gian. Biết hiệu suất của phản ứng este hoá bằng 60%. Khối lượng este tạo thành là bao nhiêu?

- A. 8,80 gam    B. 5,20 gam    C. 10,56 gam    D. 5,28 gam

**Bài giải:**

$$\text{Hỗn hợp } A \begin{cases} CH_3COOH: a \text{ mol} \\ C_2H_5OH: b \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_A = a + b = 2n_{H_2} = 0,3 \text{ mol} \\ a = 2n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,1 \text{ mol} \\ b = 0,2 \text{ mol} \end{cases}$$

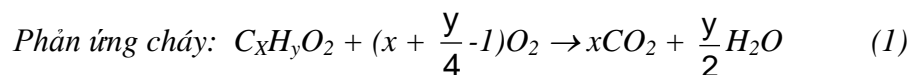
Vì  $a < b$  ( $\Rightarrow$  hiệu suất tính theo axit)  $\Rightarrow$  số mol este thực tế thu được:  $n = 0,1 \cdot 60\% = 0,06 \text{ mol}$

$\Rightarrow$  Khối lượng este thực tế thu được:  $m = 0,06 \cdot 88 = 5,28 \text{ gam} \rightarrow$  **đáp án D**

**Bài 28:** Đốt cháy hoàn toàn 1 mol axit cacboxylic đơn chức X cần đủ 3,5 mol  $O_2$ . Trộn 7,4 gam X với lượng đủ ancol no Y (biết tỉ khối hơi của Y so với  $O_2$  nhỏ hơn 2). Đun nóng hỗn hợp với  $H_2SO_4$  làm xúc tác. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 8,7 gam este Z (trong Z không còn nhóm chức nào khác). Công thức cấu tạo của Z là:

- A.  $C_2H_5COOCH_2CH_2OCOC_2H_5$     B.  $C_2H_3COOCH_2CH_2OCOC_2H_3$   
 C.  $CH_3COOCH_2CH_2OCOCH_3$     D.  $HCOOCH_2CH_2OCOH$

**Bài giải:**



$$\text{Theo (1), ta có: } x + \frac{y}{4} - 1 = 3,5 \Leftrightarrow x + \frac{y}{4} = 4,5 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow X: C_2H_5COOH$$

Ancol no Y:  $C_nH_{2n+2-m}(OH)_m$  ( $1 \leq m \leq n$ )  $\Rightarrow$  este Z:  $(C_2H_5COO)_m C_nH_{2n+2-m}$

$$\Rightarrow M_{\text{este}} = 73m + 14n + 2 - m = \frac{8,7}{0,1} \cdot m \text{ hay } 14n + 2 = 15m \quad (2)$$

Mặt khác  $d_{Y/O_2} < 2$  hay  $14n + 2 + 16m < 64 \Rightarrow 30m + 2 < 64$  (vì  $m \leq n$ )  $\Leftrightarrow m < 2,1$

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ m = 2 \end{cases} \rightarrow \text{ancol Y: } C_2H_4(OH)_2$$

$\Rightarrow Z: C_2H_5COOCH_2CH_2OCOC_2H_5 \rightarrow$  **đáp án A.**

**Bài 29:** Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai este X, Y, đơn chức, no, mạch hở cần 3,976 lít oxi (đktc) thu được 6,38 gam  $CO_2$ . Cho lượng este này tác dụng vừa đủ với KOH thu được hỗn hợp hai ancol kế tiếp và 3,92 gam muối của một axit hữu cơ. Công thức cấu tạo của X, Y lần lượt là

- A.  $C_2H_5COOC_2H_5$  và  $C_2H_5COOC_3H_7$     B.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $C_2H_5COOC_2H_5$   
 C.  $CH_3COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$     D.  $HCOOC_3H_7$  và  $HCOOC_4H_9$

**Bài giải:**

Đặt công thức trung bình của 2 este X, Y là:  $C_nH_{2n+1}COOC_mH_{2m+1}$

Vì X, Y đều là este đơn chức, no, mạch hở nên:  $n_{H_2O} = n_{CO_2} = 6,38/44 = 0,145 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{\text{este}} + m_{O_2} = 44 \cdot n_{CO_2} + 18 \cdot n_{H_2O} \Rightarrow m_{\text{este}} = 3,31 \text{ gam}$$

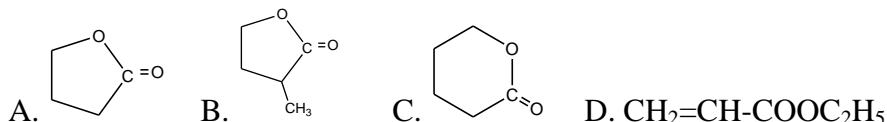
$$n_{este} = n_{CO_2} + 1/2n_{H_2O} - n_{O_2} = 0,04 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{muoi} = n_{este} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow M_{muoi} = 14n + 84 = 3,92/0,04 = 98 \Rightarrow n = 1$$

$$\text{Mặt khác: } \bar{M}_{este} = 3,31/0,04 = 82,75 \Rightarrow 12.1 + 46 + 14\bar{m} = 82,75 \Rightarrow \bar{m} = 1,77$$

Vậy: X là  $CH_3COOCH_3$  và Y là  $CH_3COOC_2H_5 \rightarrow$  **đáp án C**

**Bài 30:** Đốt cháy 0,8 gam một este X đơn chức được 1,76 gam  $CO_2$  và 0,576 gam  $H_2O$ . Cho 5 gam X tác dụng với lượng NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng được 7 gam muối khan Y. Cho Y tác dụng với dung dịch axit loãng thu được Z không phân nhánh. Công thức cấu tạo của X là:



**Bài giải :**

Công thức X:  $C_xH_yO_2$  ( $2 \leq x; y \leq 2x$ )

$$\text{Theo đề bài: } m_C = \frac{1,76 \cdot 12}{44} = 0,48 \text{ gam}; m_H = \frac{0,576 \cdot 2}{18} = 0,064 \text{ gam} \Rightarrow m_{O(X)} = 0,256 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow x : y : 2 = 0,04 : 0,064 : 0,016 = 5 : 8 : 2$$

$\Rightarrow$  Công thức của X:  $C_5H_8O_2$

Vì X là este đơn chức (X không thể là este đơn chức của phenol)  $\Rightarrow n_X = n_Y = n_Z = n_{NaOH} = 0,05 \text{ mol}$

$$\text{Ta có: } m_X + m_{NaOH(pv)} = 5 + 0,05 \cdot 40 = 7 \text{ gam} = m_{muoi Y}$$

$\Rightarrow$  E là este mạch vòng  $\rightarrow$  **đáp án C**

**Bài 31:** Hỗn hợp A gồm ba chất hữu cơ X, Y, Z đơn chức đồng phân của nhau, đều tác dụng được với NaOH. Đun nóng 13,875 gam hỗn hợp A với dung dịch NaOH vừa đủ thu được 15,375 gam hỗn hợp muối và hỗn hợp ancol có tỉ khối hơi so với  $H_2$  bằng 20,67. Ở  $136,5^\circ C$ , 1 atm thể tích hơi của 4,625 gam X bằng 2,1 lít. Phần trăm khối lượng của X, Y, Z (theo thứ tự KLPT gốc axit tăng dần) lần lượt là:

A. 40%; 40%; 20% B. 40%; 20%; 40% C. 25%; 50%; 25% D. 20%; 40%; 40%

**Bài giải :**

$$\text{Ta có: } n_X = \frac{1,21}{0,082273 + 1365} = 0,0625 \text{ mol} \Rightarrow M_X = \frac{4,625}{0,0625} = 74$$

Mặt khác: X, Y, Z đơn chức, tác dụng được với NaOH  $\Rightarrow$  X, Y, Z là axit hoặc este

$$\Rightarrow \text{CTPT dạng: } C_xH_yO_2, \text{ dễ dàng} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases}$$

$$\text{Vậy A} \begin{cases} X : C_2H_5COOH : a \text{ mol} \\ Y : CH_3COOCH_3 : b \text{ mol} \\ Z : HCOOC_2H_5 : c \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_A = a + b + c = 0,1875 \text{ mol} \\ d_{ancol/H_2} = \frac{32b + 46c}{2(b+c)} = 20,67 \\ m_{muoi} = 96a + 82b + 68c = 15,375 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,075 \\ b = 0,0375 \\ c = 0,075 \end{cases} \rightarrow \text{đáp án B}$$

**Bài 32:** Để trung hoà 14g chất béo X cần 15ml dd KOH 0,1M. Chỉ số axit của chất béo đó là?

$$\text{HD: } m_{KOH} = 0,015 \cdot 0,1 \cdot 56 = 0,084 \text{ g} = 84 \text{ mg KOH}$$

14g chất béo.....84mg KOH

Vậy 1g chất béo.....6 mg KOH => chỉ số axit là 6

**Bài 33:** Để trung hoà 10g chất béo có chỉ số axit là 5,6 thì khối lượng NaOH cần dùng là bao nhiêu?

HD: 0,04g

**Bài 34:** Để xà phòng hoá hoàn toàn 2,52g một lipit cần dùng 90ml dd 0,1M. Tính chỉ số xà phòng hoá của lipit?

HD: 200

**Bài 35:** Để thủy phân hoàn toàn 8,58Kg một loại chất béo cần vừa đủ 1,2Kg NaOH, thu được 0,368kg glixerol và hh muối của axit béo. Biết muối của các axit béo chiếm 60% khối lượng xà phòng. Khối lượng xà phòng có thể thu được là:

HD: 15,69kg

**Bài 36:** Để trung hoà 14g chất béo X cần 15ml dd KOH 0,1M. Chỉ số axit của chất béo đó là?

HD:  $m_{KOH} = 0,015.0,1.56 = 0,084g = 84mg \text{ KOH}$

14g chất béo.....84mg KOH

Vậy 1g chất béo.....6 mg KOH => chỉ số axit là 6

**Bài 37:** Để xà phòng hoá 35 kg triolein cần 4,939 kg NaOH thu được 36,207 kg xà phòng. Chỉ số axit của mẫu chất béo trên là:

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10

**Bài giải :**

Theo đề bài:  $n_{RCOONa} \text{ (xà phòng)} = \frac{36,207.1000}{304} = 119,102 \text{ mol} \Rightarrow n_{NaOH} \text{ (dùng để xà phòng hoá)} = 119,102 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{NaOH} \text{ (để trung hoà axit béo tự do)} = \frac{4,939.1000}{40} - 119,102 = 4,375 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{KOH} \text{ (để trung hoà axit béo tự do)} = 4,375 \text{ mol}$

$\Rightarrow m_{KOH} \text{ (trong 1 g chất béo)} = \frac{4,375.56}{35000} .1000 = 7 \text{ mg}$

$\rightarrow$  chỉ số axit = 7  $\rightarrow$  **đáp án A**

**Bài 38:** Một loại chất béo có chỉ số xà phòng hoá là 188,72 chứa axit stearic và tristearin. Để trung hoà axit tự do có trong 100 g mẫu chất béo trên thì cần bao nhiêu ml dung dịch NaOH 0,05 M

A. 100 ml

B. 675 ml

C. 200 ml

D. 125 ml

**Bài giải :**

$a_{xp} = 188,72.10^{-3} \Rightarrow$  Để phản ứng với 100 g chất béo cần  $m_{KOH} = 188,72.10^{-3} .100 = 18,872 \text{ g}$

$\Rightarrow n_{KOH} = \frac{18,872}{56} = 0,337 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{NaOH} = 0,337 \text{ mol}$

$\Rightarrow \begin{cases} n_{NaOH} = n_{axit} + 3n_{tristearin} = 0,337 \text{ mol} \\ m_{ch\acute{a}t\ b\acute{e}o} = 284n_{axit} + 890n_{tristearin} = 100g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{axit} = 0,01 \text{ mol} \\ n_{tristearin} = 0,109 \text{ mol} \end{cases}$

Vậy: Trong 100 g mẫu chất béo có 0,01 mol axit tự do  $\Rightarrow n_{\text{NaOH (pt)}} = 0,01 \text{ mol}$

$\Rightarrow V_{\text{dd NaOH}} = 200 \text{ ml} \rightarrow$  **đáp án C**

## BÀI TẬP TRONG ĐỀ THI

**Bài 1:** X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi đối với CH<sub>4</sub> là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dung dịch NaOH (dư), thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là: (**khối B – 2007**)

A. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>.    B. HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.    C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>    D. HCOOCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Giải:

$$M_{\text{este}} = 5,5 \cdot 16 = 88 \rightarrow n_{\text{este}} = 2,2/88 = 0,025 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Este}} = n_{\text{muối}} = 0,025 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{muối}} = 2,05/0,025 = 82$$

$$\Rightarrow R = 82 - 67 = 15 \Rightarrow R \text{ là } \text{CH}_3- \Rightarrow \text{Đáp án C đúng}$$

\* Chú ý: Ta có thể dùng phương pháp loại trừ để tìm đáp án:

Từ đề bài:  $m_{\text{este}} > m_{\text{muối}} \Rightarrow X$  không thể là este của ancol CH<sub>3</sub>OH  $\Rightarrow$  đáp án A loại.

Từ phản ứng thủy phân ta chỉ xác định được CTPT của các gốc R và R' mà không thể xác định được cấu tạo của các gốc do đó B và D không thể đồng thời đúng do đó ta loại trừ tiếp B và D.

Vậy chỉ có đáp án C phù hợp

**Bài 2: CD=10:** Hỗn hợp Z gồm hai este X và Y tạo bởi cùng một ancol và hai axit cacboxylic kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng ( $M_X < M_Y$ ). Đốt cháy hoàn toàn m gam Z cần dùng 6,16 lít khí O<sub>2</sub> (đktc), thu được 5,6 lít khí CO<sub>2</sub> (đktc) và 4,5 gam H<sub>2</sub>O. Công thức este X và giá trị của m tương ứng là

A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> và 6,7

B. HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và 9,5

**C.** HCOOCH<sub>3</sub> và 6,7

D. (HCOO)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> và 6,6

**HD:** Giải:  $n_{\text{CO}_2} = 0,25; n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,25 \Rightarrow X, Y$  là 2 este no đơn chức

$$\text{Áp dụng ĐLBTKL: } m = 0,25 \cdot 44 + 4,5 - \frac{6,16}{22,4} \cdot 32 = 6,7 \text{ (gam)}$$

$$\text{Đặt công thức của } X, Y: \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 \Rightarrow n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2} = \frac{1}{n} n_{\text{CO}_2} = \frac{0,25}{n} \Rightarrow 14\bar{n} + 32 = \frac{6,7\bar{n}}{0,25} = 26,8\bar{n}$$

$$\Rightarrow \bar{n} = 2,5 \Rightarrow n = 2; n = 3 \quad X: \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \quad \text{HCOOCH}_3$$

$$Y: \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \quad \text{CH}_3\text{COOCH}_3$$

**Chú ý:** gặp bài toán hữu cơ mà khi đốt cháy thì cần bao nhiêu lít oxi hoặc cần tính thể tích oxi thì chúng ta nên nghĩ ngay đến pp ĐLBTKL hoặc ĐLBTKL tùy thuộc vào dữ kiện bài toán cho.

**Bài 3: CD10:** Thủy phân chất hữu cơ X trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng, thu được sản phẩm gồm 2 muối và ancol etylic. Chất X là

A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl

**C.** ClCH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

D. CH<sub>3</sub>COOCH(Cl)CH<sub>3</sub>

**HD:**  $\text{ClCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HO-CH}_2\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**Bài 4: CD10:** Đốt cháy hoàn toàn 2,76 gam hỗn hợp X gồm  $C_xH_yCOOH$ ,  $C_xH_yCOOCH_3$ ,  $CH_3OH$  thu được 2,688 lít  $CO_2$  (đktc) và 1,8 gam  $H_2O$ . Mặt khác, cho 2,76 gam X phản ứng vừa đủ với 30 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 0,96 gam  $CH_3OH$ . Công thức của  $C_xH_yCOOH$  là

- A.  $C_2H_5COOH$       B.  $CH_3COOH$       **C.  $C_2H_3COOH$**       D.  $C_3H_5COOH$

**HD:**  $n_{CO_2} = 0,12(\text{mol}) > n_{H_2O} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow$  Axit và este đều không no ( $CH_3OH$  cháy cho số mol  $H_2O$  lớn hơn số mol  $CO_2$ )  $\rightarrow$  loại A, B

$$+ n_{\text{axit}} + n_{\text{este}} = n_{NaOH} = 0,03(\text{mol}); n_{\text{este}} + n_{\text{ancol}} = n_{CH_3OH} = 0,03(\text{mol}) \Rightarrow n_{\text{axit}} = n_{\text{ancol}} = a \text{ mol}$$

**Cách 1:**  $n_{\text{este}} = 0,03 - a$ . Ta có:  $n_{CO_2} = (x+1)a + (x+2)(0,03-a) + a = 0,12 \Rightarrow x = 2$

**Cách 2:** Coi X gồm  $C_xH_yCOOCH_3$  và  $H_2O$  Với  $n_{\text{este mới}} = 0,03 \text{ mol}$   $x + 2 = \frac{0,12}{0,03} = 4 \Rightarrow x = 2$

$\rightarrow$  đáp án C

**Bài 5: CD10:** Cho 45 gam axit axetic phản ứng với 69 gam ancol etylic (xúc tác  $H_2SO_4$  đặc), đun nóng, thu được 41,25 gam etyl axetat. Hiệu suất của phản ứng este hoá là

- A. 62,50%**      B. 50,00%      C. 40,00%      D. 31,25%

**HD:**  $H = \frac{41,25}{0,75.88} \cdot 100 = 62,5 \%$

**Bài 6: CD10:** Để trung hoà 15 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7, cần dùng dung dịch chứa a gam NaOH. Giá trị của a là

- A. 0,150      B. 0,280      **C. 0,075**      D. 0,200

**HD:**  $n_{NaOH} = n_{KOH} = \frac{7.15}{56} = 1,875(\text{mmol})$   
 $\Rightarrow a = 1,875.40.10^{-3} = 0,075(\text{g})$

Cách khác:

$$n_{KOH} = \frac{m_{\text{chất béo}} \cdot \text{chỉ số axit}}{1000.56} = \frac{15.7}{1000.56} = 1,875.10^{-3} = n_{NaOH} \Rightarrow a = m_{NaOH} = 1,875.10^{-3}.40 = 0,075$$

đề thi CD ĐH chỉ có 1 câu về chỉ số axit và cần nhớ công thức tính thì bài toán trở nên nhẹ nhàng hơn nhiều,

**Bài 7: ĐHB-2011:** Cho 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 tác dụng vừa đủ với một lượng NaOH, thu được 207,55 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng là:

- A. 31 gam**      B. 32,36 gam      C. 30 gam      D. 31,45 gam

**Hướng dẫn:** câu này tương tự đề thi CD 2010 chắc các bạn đã làm thuần thục rồi

$$n_{KOH} = \frac{m_{\text{chất béo}} \cdot \text{chỉ số axit}}{1000.56} = \frac{200.7}{1000.56} = 0,025 = n_{NaOH} = n_{H_2O} \Rightarrow n_{NaOH} = a \text{ mol}$$

$\rightarrow$  số mol NaOH phản ứng với trieste là :  $a - 0,025 \rightarrow$  số mol glixerol thu được:  $\frac{(a - 0,025)}{3}$

**ADĐLBTKL**



$$m_X + m_{NaOH} = m_{muoi} + m_{glixerol} + m_{H_2O}$$

$$200 + 40a = 207,55 + 92 \cdot \frac{(a - 0,025)}{3} + 18 \cdot 0,025 \Rightarrow a = 0,775 \Rightarrow m_{NaOH} = 31 \text{ gam}$$

**Bài 8: CD11:** Để phản ứng hết với một lượng hỗn hợp gồm hai chất hữu cơ đơn chức X và Y ( $M_X < M_Y$ ) cần vừa đủ 300 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 24,6 gam muối của một axit hữu cơ và m gam một ancol. Đốt cháy hoàn toàn lượng ancol trên thu được 4,48 lít  $CO_2$  (đktc) và 5,4 gam  $H_2O$ . Công thức của Y là :

- A.**  $CH_3COOC_2H_5$       **B.**  $CH_3COOCH_3$       **C.**  $CH_2=CHCOOCH_3$       **D.**  $C_2H_5COOC_2H_5$

**HD:**  $n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} \Rightarrow C = n_{CO_2} / n_{ancol} \Rightarrow C_2H_5OH$

Vì X, Y đơn chức mà  $n_{NaOH} > n_{ancol} \Rightarrow Y$  là este; X là axit (do  $M_X < M_Y$  và có cùng gốc axit)

$$M_{muoi} = 24,6 / 0,3 = 82 \Rightarrow R = -CH_3$$

$\Rightarrow A$

**Bài 9: CD11:** Cho m gam chất hữu cơ đơn chức X tác dụng vừa đủ với 50 gam dung dịch NaOH 8%, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 9,6 gam muối của một axit hữu cơ và 3,2 gam một ancol. Công thức của X là:

- A.**  $CH_3COOC_2H_5$       **B.**  $C_2H_5COOCH_3$       **C.**  $CH_2=CHCOOCH_3$       **D.**  $CH_3COOCH=CH_2$

**Bài 10: CD11:** Để xà phòng hoá hoàn toàn 52,8 gam hỗn hợp hai este no, đơn chức, mạch hở là đồng phân của nhau cần vừa đủ 600 ml dung dịch KOH 1M. Biết cả hai este này đều không tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức của hai este là

- A.**  $CH_3COOC_2H_5$  và  $HCOOC_3H_7$       **B.**  $C_2H_5COOC_2H_5$  và  $C_3H_7COOCH_3$   
**C.**  $HCOOC_4H_9$  và  $CH_3COOC_3H_7$       **D.**  $C_2H_5COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$

**Bài 11: CD11:** Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử là  $C_4H_8O_3$ . X có khả năng tham gia phản ứng với Na, với dung dịch NaOH và phản ứng tráng bạc. Sản phẩm thủy phân của X trong môi trường kiềm có khả năng hoà tan  $Cu(OH)_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam. Công thức cấu tạo của X có thể là:

- A.**  $CH_3CH(OH)CH(OH)CHO$       **B.**  $HCOOCH_2CH(OH)CH_3$   
**C.**  $CH_3COOCH_2CH_2OH$       **D.**  $HCOOCH_2CH_2CH_2OH$

**HD:** - X có phản ứng với dung dịch NaOH, tráng bạc loại A, C

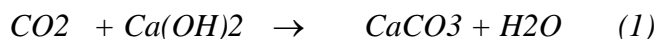
- Sản phẩm thủy phân của X trong môi trường kiềm có khả năng hoà tan  $Cu(OH)_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam (tính chất rượu đa chức có 2 nhóm -OH kề nhau)  $\Rightarrow B$

**Bài 12: CD11:** Este X no, đơn chức, mạch hở, không có phản ứng tráng bạc. Đốt cháy 0,1 mol X rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch nước vôi trong có chứa 0,22 mol  $Ca(OH)_2$  thì vẫn thu được kết tủa. Thủy phân X bằng dung dịch NaOH thu được 2 chất hữu cơ có số nguyên tử cacbon trong phân tử bằng nhau. Phần trăm khối lượng của oxi trong X là:

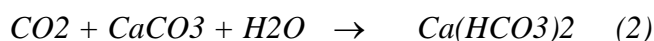
- A.** 43,24%      **B.** 53,33%      **C.** 37,21%      **D.** 36,26%

**HD:**  $C_n \rightarrow nCO_2$

$$0,1 \quad 0,1n$$



$$0,22 \leftarrow 0,22 \rightarrow 0,22$$



$$0,22 \leftarrow 0,22$$

Theo (1), (2): để thu được kết tủa thì:  $n_{CO_2} < 0,22 + 0,22 = 0,44$

Hay:  $0,1n < 0,44 \Rightarrow n < 4,4$

$X + NaOH$  tạo 2 chất có C = nhau  $\Rightarrow X$  có 2 hoặc 4 C

$X$  không có pu tráng gương  $\Rightarrow n = 4$   $C_4H_8O_2$

ĐHA -2011

**Bài 13:** ĐHA -2011 : Đốt cháy hoàn toàn 3,42 gam hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic, rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch  $Ca(OH)_2$  (dư). Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa và dung dịch X. Khối lượng X so với khối lượng dung dịch  $Ca(OH)_2$  ban đầu đã thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 2,70 gam.      B. Giảm 7,74 gam.      C. Tăng 7,92 gam.      **D. Giảm 7,38 gam.**

**Giải:**

**Cách 1:** Sau phản ứng thu được 18 gam kết tủa thì Khối lượng X so với khối lượng dung dịch  $Ca(OH)_2$  ban đầu sẽ giảm rồi, **vấn đề là giảm 7,74 hay 7,38 gam**

Công thức chung của các chất trên là  $C_nH_{2n-2}O_2$  do đó nếu gọi x là mol  $CO_2$ , y là mol  $H_2O$

BTKL :  $3,42 + 3/2y \cdot 32 = 44x + 18y$ . mặt khác  $x = 0,18 \rightarrow y = 0,18 \rightarrow$  tổng  $(CO_2 + H_2O) = 10,62 < 18$  gam kết tủa nên dd giảm 7,38gam  $\Rightarrow D$  đúng.

**Cách 2:** hỗn hợp gồm axit acrylic, vinyl axetat, metyl acrylat và axit oleic đều có ctc là:  $C_nH_{2n-2}O_2$

$n_{C_nH_{2n-2}O_2} = n_{CO_2} - n_{H_2O} = 0,18 - a$  . Áp dụng đlbt khối lượng và nguyên tố ta có:

$$m_{C_nH_{2n-2}O_2} = 0,18 \cdot 12 + 2 \cdot a + (0,18 - a) \cdot 2 \cdot 16 = 3,42 \Rightarrow a = 0,15 \text{ mol}$$

Khối lượng X so với khối lượng dung dịch  $Ca(OH)_2$  ban đầu sẽ giảm là:

$$m_{CaCO_3} - (m_{CO_2} + m_{H_2O}) = 18 - (0,18 \cdot 44 + 0,15 \cdot 18) = 7,38 \text{ gam} \Rightarrow D \text{ đúng.}$$

Chú ý: ta luôn có  $m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_{CaCO_3} - m(\text{dd giảm})$

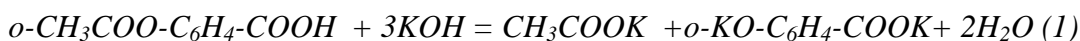
**Bài 14:** ĐHA -2011: Cho axit salixylic (axit o-hiđroxibenzoic) phản ứng với anhiđrit axetic, thu được axit axetylsalixylic (o- $CH_3COO-C_6H_4-COOH$ ) dùng làm thuốc cảm (aspirin). Để phản ứng hoàn toàn với 43,2 gam axit axetylsalixylic cần vừa đủ V lít dung dịch KOH 1M. Giá trị của V là

- A. 0,72.**      B. 0,48.      C. 0,96.      D. 0,24.

**Giải:** 1mol axit axetylsalixylic (o- $CH_3COO-C_6H_4-COOH$ ) thì cần 3 mol KOH, nên dễ dàng suy ra

$$n_{KOH} = 3 \cdot \frac{43,2}{180} = 0,72 \text{ mol} \Rightarrow V_{KOH} = 0,72 \text{ lít} \Rightarrow A \text{ đúng.}$$

**Nếu chưa hiểu thì theo cách giải sau:** ptpu xảy ra:



$$\text{theo (1)} \quad n_{KOH} = 3 \cdot n_{\text{axetylsalixylic}} = 3 \cdot \frac{43,2}{180} = 0,72 \text{ mol} \Rightarrow V_{KOH} = 0,72 \text{ lít} \Rightarrow A \text{ đúng.}$$

**Phân tích:** câu này nếu không cho sản phẩm và ctc của axit axetylsalixylic thì mức độ sẽ khó hơn nhiều, nhưng cho ctc thì nhìn vào sẽ tính ra ngay. nếu không cẩn thận thì sẽ chọn đáp án B: 0,48 lít.

**Bài 15:** ĐHA -2011: Este X được tạo thành từ etylen glicol và hai axit cacboxylic đơn chức. Trong phân tử este, số nguyên tử cacbon nhiều hơn số nguyên tử oxi là 1. Khi cho m gam X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thì lượng NaOH đã phản ứng là 10 gam. Giá trị của m là

- A. 14,5.                      B. 17,5.                      C. 15,5.                      **D. 16,5.**

Giải:

**Cách 1.** Câu này bạn phải *tình táo* thì dễ dàng suy ra công thức ESTE là  $C_5H_8O_4$  (132)

$$m_{\text{ESTE}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{10}{40} \cdot 132 = 16,5 \text{ gam} \Rightarrow \text{chọn D}$$

**Nếu vẫn khó hiểu thì xem hướng dẫn sau.**

**Cách 2.** Số nguyên tử cacbon nhiều hơn số nguyên tử oxi là 1 nên có 4 nguyên tử O thì X có 5 C. công thức X là:  $HCOO-CH_2-CH_2-OOCCH_3 + 2NaOH \rightarrow HCOONa + CH_3COONa + C_2H_4(OH)_2$

$$n_X = \frac{1}{2} \cdot n_{NaOH} = \frac{1}{2} \cdot \frac{10}{40} = 0,125 \text{ mol} \Rightarrow m_X = 132 \cdot 0,125 = 16,5 \text{ gam} \Rightarrow \text{chọn D}$$

**Cách 3.**  $(\bar{R}-COO)_2C_2H_4 \rightarrow \bar{R} = 1 \rightarrow HCOOH$  và  $CH_3COOH \rightarrow M_E = 132$

$$n_{NaOH} = 0,25 \rightarrow n_X = 0,125 \rightarrow m = 132 \cdot 0,125 = 16,5 \text{ gam}$$

**Bài 16:** ĐHA -2011 : Cho dãy các chất: phenylamoni clorua, benzyl clorua, isopropyl clorua, m-crezol, ancol benzylic, natri phenolat, anlyl clorua. Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH loãng, đun nóng là

- A. 4.                              B. 3.                              C. 6.                              **D. 5.**

Giải: phenylamoni clorua, benzyl clorua, isopropyl clorua, m-crezol, anlyl clorua

**Bài 17:** ĐHA -2011: Đốt cháy hoàn toàn 0,11 gam một este X ( tạo nên từ một axit cacboxylic đơn chức và một ancol đơn chức) thu được 0,22 gam  $CO_2$  và 0,09 gam  $H_2O$ . Số este đồng phân của X là:

- A. 2                              B. 5                              C. 6                              **D. 4**

Giải:

**Cách 1:** theo quy luật đồng phân của este là: 1-2-4-9. như vậy chỉ có A hoặc D đúng mà thôi. mà để cho 0,11 gam nên D đúng. vì  $C_2H_4O_2$  (60) có 1 đp este.

$C_3H_6O_2$  (74) có 2 đp este.

$C_4H_8O_2$  (88) có 4 đp este.

$C_5H_{10}O_2$  (102) có 9 đp este.

**Chú ý:** lấy 0,11 chia cho 60, 74, 88... đáp án có số mol đẹp thì ta chọn thôi.

**Cách 2:**  $n_{CO_2} = 0,005 = n_{H_2O} \rightarrow$  Este no, đơn chức  $C_nH_{2n}O_2 \rightarrow M = 14n + 32$

$$\frac{0,11}{14n + 32} n = 0,005 \rightarrow n = 4 \rightarrow \text{Số đp este } C_nH_{2n}O_2 = 2^{n-2} \Rightarrow \text{D đúng.}$$

**Bài 18:** ĐHB -2011: Cho dãy các chất: phenyl axetat, anlyl axetat, metyl axetat, etyl fomat, tripanmitin. Số chất trong dãy khi thủy phân trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng sinh ra ancol là:

- A. 4**                              B. 2                              C. 5                              D. 3

**Hướng dẫn:** bạn phải thuộc tất cả các chất hữu  $\Rightarrow$  Chỉ có  $CH_3COOC_6H_5$  thủy phân tạo 2 muối

**Bài 19:** ĐHB -2011: Cho 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 tác dụng vừa đủ với một

lượng NaOH, thu được 207,55 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng là:

- A. 31 gam                      B. 32,36 gam                      C. 30 gam                      D. 31,45 gam

**Hướng dẫn:** câu này tương tự đề thi CD 2010 chắc các bạn đã làm thuần thục rồi

$$n_{\text{KOH}} = \frac{m_{\text{chất béo}} \cdot \text{chỉ số axit}}{1000.56} = \frac{200.7}{1000.56} = 0,025 = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = a \text{ mol}$$

→ số mol NaOH phản ứng với trieste là :  $a - 0,025$  → số mol glixerol thu được:  $\frac{(a - 0,025)}{3}$

**ADĐLBTKL**

$$m_X + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{glixerol}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$200 + 40a = 207,55 + 92 \cdot \frac{(a - 0,025)}{3} + 18 \cdot 0,025 \Rightarrow a = 0,775 \Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 31 \text{ gam}$$

đề thi CD ĐH chỉ có 1 câu về chỉ số axit và cần nhớ công thức tính thì bài toán trở nên nhẹ nhàng hơn nhiều

**Bài 20:** ĐHB -2011: Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là:

- A. 4                                  B. 5                                  C. 6                                  D. 2

**Hướng dẫn:** kỹ thuật bấm máy tính:

$$(29,7 + 0,15 \cdot 18 - 12) / 0,15 = 136 = C_8H_8O_2 \Rightarrow \text{có 4 dp} \Rightarrow A \text{ đúng.}$$

**C1. Áp dụng định luật BTKL**

$$m_{\text{ESTE}} = 29,7 + 0,15 \cdot 18 - 12 = 20,4 \text{ gam} \Rightarrow M_X = 136 = R + 44 \Rightarrow R = 92 \Rightarrow C_7H_8 \Rightarrow \text{CTPT } C_8H_8O_2$$

⇒ Có 4 đồng phân. ⇒ A đúng.

**Nếu không hiểu lắm thì xem cách sau.**

**Cách 2:**  $n_{\text{NaOH}} : n_{\text{Este}} = 2 : 1 \rightarrow$  đó là este tạo bởi axit và gốc ancol dạng phenol



$$0,15 \qquad \qquad 0,3 \qquad \qquad \qquad \qquad 0,15$$

$$m_{\text{Este}} = 29,7 + 0,15 \cdot 18 - 12 = 20,4 \text{ gam} \rightarrow M_X = 136 = R + 44 \rightarrow R = 92 \rightarrow C_7H_8 -$$

→ CTPT  $C_8H_8O_2 \rightarrow$  Đồng phân của X:  $CH_3-COO-C_6H_5$ ;  $HCOO-C_6H_4-CH_3$  (có 3 đp)

**Bài 21:** ĐHB -2011: Triolein không tác dụng với chất (hoặc dung dịch) nào sau đây?

- A.  $H_2O$  (xúc tác  $H_2SO_4$  loãng, đun nóng)                      **B.  $Cu(OH)_2$  (ở điều kiện thường)**  
 C. Dung dịch NaOH (đun nóng)                                      D.  $H_2$  (xúc tác Ni, đun nóng)

**Bài 22:** ĐHB -2011: Cho sơ đồ phản ứng :



(3)  $Y_1 + Y_2 \rightleftharpoons Y_3 + H_2O$                       Biết  $Y_3$  có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_2$ . Tên gọi của X là:

- A. andehit acrylic**                      B. andehit propionic                      C. andehit metacrylic                      D. andehit axetic



$C_3H_kO_2 \rightarrow 3CO_2 + k/2 H_2O$	$mE = 0,2 \cdot 0,8 \cdot 114 = 18,24g$
$y$ $ky/2 \text{ mol}$	

**Bài 25: ĐHA-10:** Thủy phân hoàn toàn 0,2 mol một este E cần dùng vừa đủ 100 gam dung dịch NaOH 24%, thu được một ancol và 43,6 gam hỗn hợp muối của hai axit cacboxylic đơn chức. Hai axit đó là

- (A) HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH                                  B. CH<sub>3</sub>COOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH  
 C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH và C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH                              D. HCOOH và C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH

$n_{NaOH} = 0,6 \text{ (mol)}$ .                                   $\frac{n_{NaOH}}{n_{este}} = 3$ . Nên E là trieste                                   $(\bar{RCOO})_3R' + 3NaOH \rightarrow 3\bar{RCOONa} + R'(OH)_3$

$\bar{RCOONa} = \frac{43,6}{0,6} = 72,67 \Rightarrow \bar{R} = 5,67$ . 1 chất là HCOOH số mol 0,4 loại B, C.

$0,4 \cdot 68 + 0,2 \cdot M = 43,6$ .  $M = 82$  CH<sub>3</sub>COONa vậy 2 chất HCOOH và CH<sub>3</sub>COOH

Cách 2.  $nE = 0,2 \text{ mol}$  ;  $nNaOH = 0,6 \text{ mol}$                                    $nNaOH = 3nE$                                    $\Rightarrow$  Este 3 chức



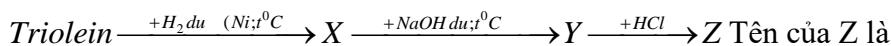
0,2    0,4    0,2 mol

$(R' + 67)0,4 + (R'' + 67)0,2 = 43,6$ ; nên  $2R' + R'' = 17 \Rightarrow R' = 1 \text{ (H)}$  ;  $R'' = 15 \text{ (CH}_3\text{)}$

**Bài 28: ĐHA-10:** Tổng số chất hữu cơ mạch hở, có cùng công thức phân tử C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> là

- A. 3.**    **B. 1.**    **C. 2.**    **D. 4.**

**Bài 27: ĐHA-10:** Cho sơ đồ chuyển hoá:



- A.** axit linoleic.                                  **B.** axit oleic.    **C.** axit panmitic.                                  **D.** axit stearic.

**Bài 28:** ĐHA-10 Đốt cháy hoàn toàn một este đơn chức, mạch hở X (phân tử có số liên kết π nhỏ hơn 3), thu được thể tích khí CO<sub>2</sub> bằng 6/7 thể tích khí O<sub>2</sub> đã phản ứng (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với 200 ml dung dịch KOH 0,7M thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được 12,88 gam chất rắn khan. Giá trị của m là

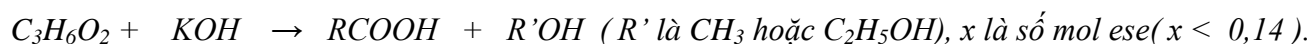
- A. 7,20.    B. 6,66.    **C. 8,88.**    D. 10,56.

Gọi a là số liên kết π trong gốc hidrocarbon. Do số liên kết π trong X < 3 nên a < 2.

$C_nH_{2n-2a}O_2 + (\frac{3n-a-2}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-a)H_2O \Rightarrow \frac{6}{7} * (\frac{3n-a-2}{2}) = n \Leftrightarrow 18n - 6a - 12 = 14n \Leftrightarrow n = \frac{6a+12}{4}$

Chỉ có a = 0 ; n = 3 thỏa mãn, CTPT C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub> có 2 CTCT ( HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> ).

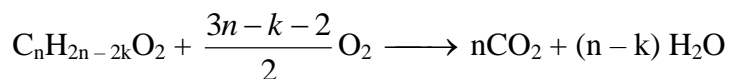
Thử KOH (0,14 mol) phản ứng hết khối lượng muối không thỏa mãn. Nên KOH dư:



Áp dụng ĐLBTKL:  $m_{este} + m_{KOH} = m_{Rắn} + m_{R'OH} \Leftrightarrow 74x + 0,2 \cdot 0,7 \cdot 56 = 12,88 + (R' + 17)x$ .

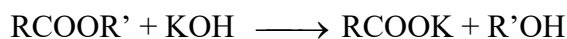
$\Leftrightarrow 57x - R'x = 5,04 \begin{cases} R'(-CH_3) = 15 \Rightarrow x = 0,12 \\ R'(-C_2H_5) = 29 \Rightarrow x = 0,18 \text{ (sai)} \end{cases}$  . Vậy m = 0,12 \* 74 = 8,88 (g)

**Cách 2:** Đặt công thức của X là C<sub>n</sub>H<sub>2n-2k</sub>O<sub>2</sub> , k ≤ 1



$$n = \frac{6}{7}x \frac{3n-k-2}{2} \Rightarrow 2n = 3k + 6. \text{ Vì } k \leq 1 \text{ nên } n \text{ chỉ có thể bằng } 3 \text{ với } k = 0$$

Công thức phân tử của X là  $C_3H_6O_2$ . Công thức cấu tạo là  $RCOOR'$ . R chỉ có thể là H hoặc  $CH_3$



x                      x                      x mol

KOH dư 0,14 - x mol

$$(R + 83)x + 56(0,14 - x) = 12,88 \Rightarrow x = \frac{5,04}{R + 27}$$

Với  $R = 1$  thì  $x = 0,18 > 0,14$  loại  $\Rightarrow R = 15$  thì  $x = 0,12 \Rightarrow m = 0,12 \cdot 74 = 8,88g$

**Bài 29:** ĐHA-10: Cho hỗn hợp X gồm ancol metylic và hai axit cacboxylic (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) tác dụng hết với Na, giải phóng ra 6,72 lít khí  $H_2$  (đktc). Nếu đun nóng hỗn hợp X (có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp phản ứng vừa đủ với nhau tạo thành 25 gam hỗn hợp este (giả thiết phản ứng este hóa đạt hiệu suất 100%). Hai axit trong hỗn hợp X là

A.  $HCOOH$  và  $CH_3COOH$ .

**B.**  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5COOH$ .

C.  $C_2H_5COOH$  và  $C_3H_7COOH$ .

D.  $C_2H_7COOH$  và  $C_4H_9COOH$ .

$n_{hh} = 2n_{H_2} = 0,6$  (mol). Do axit tác dụng đủ với  $CH_3OH$  nên  $n_{axit} = n_{CH_3OH} = 0,3$  (mol).



Vậy 2 axit là  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5COOH$ .

**Bài 30:** ĐHB-10 : Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử  $C_6H_{10}O_4$ . Thủy phân X tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau. Công thức của X là

**A.  $CH_3OCO-CH_2-COOC_2H_5$ .**

B.  $C_2H_5OCO-COOC_2H_5$ .

C.  $CH_3OCO-COOC_3H_7$ .

D.  $CH_3OCO-CH_2-CH_2-COOC_2H_5$ .

**Giải:** Chỉ có este tạo thành từ 2 ancol:  $CH_3OH$  và  $C_2H_5OH$  thỏa mãn

**Bài 31:** ĐHB-10 : Trong các chất : xiclopropan, benzen, stiren, metyl acrylat, vinyl axetat, đimetyl ete, số chất có khả năng làm mất màu nước brom là

A. 5

**B. 4**

C. 6

D. 3

**Giải:** xiclopropan, stiren, metyl acrylat, vinyl axetat.

**Bài 32:** ĐHB-10 : Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chức, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là

A.  $HCOOH$  và  $CH_3OH$

B.  $CH_3COOH$  và  $CH_3OH$

C.  $HCOOH$  và  $C_3H_7OH$

**D.  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5OH$**

**Giải:** gọi số mol:  $RCOOH$     a

$R'OH$              $\frac{1}{2}a$



Theo giả thiết:  $\Rightarrow n_{RCOONa} = a + b = 0,2 \text{ mol}$ .  $M_{RCOONa} = 82 \Rightarrow R = 15$ . ( $CH_3$ ). X là  $CH_3COOH$

Loại đáp án: A và C.  $\frac{1}{2}(a + b) < n_{R'OH} = \frac{1}{2}a + b < a + b \Rightarrow 0,1 < n_{R'OH} < 0,2$

$40,25 < M_{ancol} < 80,5$ . Loại đáp án B.

**Bài 33: ĐHA-12:** Đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp gồm một axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở và một ancol đơn chức (có số nguyên tử cacbon trong phân tử khác nhau) thu được 0,3 mol  $CO_2$  và 0,4 mol  $H_2O$ . Thực hiện phản ứng este hóa 7,6 gam hỗn hợp trên với hiệu suất 80% thu được m gam este. Giá trị của m là

- A. 4,08.                      B. 6,12.                      C. 8,16.                      D. 2,04.

HD

Do đốt axit no, đơn chức cho  $H_2O = CO_2$  nên ancol cần tìm là ancol no, đơn chức.

Số mol ancol =  $0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ mol}$

Số mol  $CO_2$  do ancol tạo ra sẽ  $< 0,3 \text{ mol}$ . Vậy ancol A có một hoặc hai nguyên tử C

\* Ancol có 1 nguyên tử C vậy ancol là  $CH_3OH$

Số mol  $CO_2$  do axit tạo ra =  $0,3 - 0,1 = 0,2 \text{ mol}$

Khối lượng axit =  $7,6 - 0,1.32 = 4,4 \text{ gam}$

CT axit :  $C_nH_{2n+1}COOH$  có số mol là x mol

Vậy:  $(n+1).x = 0,2$  và  $(14n+46)x = 4,4$

Tìm được:  $x = 0,05$  và  $n = 3$

Este:  $C_3H_7COOCH_3$  có số mol =  $0,05.80\% = 0,04 \text{ mol}$

Vậy khối lượng:  $0,04.102 = 4,08 \text{ gam} \rightarrow$  ĐA A.

**Bài 34: ĐHB-12:** Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai este đồng phân cần dùng 27,44 lít khí  $O_2$ , thu được 23,52 lít khí  $CO_2$  và 18,9 gam  $H_2O$ . Nếu cho m gam X tác dụng hết với 400 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 27,9 gam chất rắn khan, trong đó có a mol muối Y và b mol muối Z ( $M_Y < M_Z$ ). Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tỷ lệ a : b là

- A. 2 : 3                      **B. 4 : 3**                      C. 3 : 2                      D. 3 : 5

**HD** Dễ dàng có  $n CO_2 = n H_2O = 1,05 \text{ mol} \Rightarrow$  Este no, đơn chức có công thức chung  $C_nH_{2n}O_2$

Có  $n_{hhX} = (3.1,05 - 2.1,225) : 2 = 0,35 \text{ mol}$  (bảo toàn oxi)  $\Rightarrow n = 1,05 : 0,35 = 3$

$\Rightarrow$  Hai este là  $HCOOC_2H_5$  a mol;  $CH_3COOCH_3$  b mol.

Có  $a + b = 0,35$  và  $68a + 82b + 0,05.40 = 27,9$

$\Rightarrow a = 0,2 \text{ mol}; b = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow a : b = 4 : 3$

**Bài 35 ĐHB-12:** Thủy phân este X mạch hở có công thức phân tử  $C_4H_6O_2$ , sản phẩm thu được có khả năng tráng bạc. Số este X thỏa mãn tính chất trên là

- A. 4                      B. 3                      C. 6                      **D. 5**

**HD** Xây ra 2TH 1 là tạo andehit; 2 là  $HCOOR$

$HCOOCH=CH-CH_3$  (có 2đp hình học);  $HCOOC(CH_3)=CH_2$ ;  $HCOOCH_2-CH=CH_2$

Và  $CH_3COOCH=CH_2$  (cho andehit)



Vậy có 5 đồng phân (tính cả đồng phân hình học)

**Bài 36 ĐHB-12:** Số trieste khi thủy phân đều thu được sản phẩm gồm glyxerol, axit CH<sub>3</sub>COOH và axit C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH là

- A. 9                                    **B. 4**                                    C. 6                                    D. 2

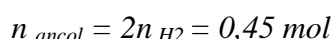
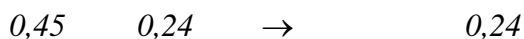
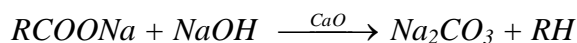
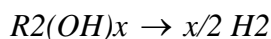
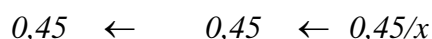
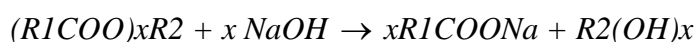
**HD**

Có 4 đồng phân là A-A-B; A-B-A; B-B-A; B-A-B (tương trưng cho 2 axit đính vào gốc chức của glyxerol)

**Bài 37 ĐHB-12:** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm các chất có cùng một loại nhóm chức với 600 ml dung dịch NaOH 1,15M, thu được dung dịch Y chứa muối của một axit cacboxylic đơn chức và 15,4 gam hơi Z gồm các ancol. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na dư, thu được 5,04 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Cô cạn dung dịch Y, nung nóng chất rắn thu được với CaO cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,2 gam một chất khí. Giá trị của m là

- A. 40,60                                  B. 22,60                                  C. 34,30                                  D. 34,51

**HD**



Có  $n_{NaOH \text{ dư}} = 0,6.1,15 - 0,45 = 0,24 \text{ mol}$

$\Rightarrow M_{\text{khí}} = 7,2 : 0,24 = 30 \Rightarrow C_2H_6 \Rightarrow RI = 29$

Vậy  $m = 0,45.96 + 15,4 - 0,45.40 = 40,6 \text{ gam}$

**Chọn A.**



**Bài 38 ĐHB-12:** Este X là hợp chất thơm có công thức phân tử là C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH, tạo ra hai muối đều có phân tử khối lớn hơn 80. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>                                  B. HCOOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
C. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                                  D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>

**HD**

Loại A và C vì không thu được 2 muối; loại B vì  $M_{HCOONa} = 68 < 80$

**Chọn D**

**Bài 39 :** Khi đốt cháy hoàn toàn 4,4 gam chất hữu cơ X đơn chức thu được sản phẩm cháy chỉ gồm 4,48 lít CO<sub>2</sub> (ở đktc) và 3,6 gam H<sub>2</sub>O. Nếu cho 4,4 gam chất X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 4,8 gam muối của axit hữu cơ Y và chất hữu cơ Z. Tên của X là:

- A.Etyl propionat      B.Metyl propionat      C.isopropyl axetat      D.etyl axetat (**CD 2007**)

**Bài 40 :** Este X không no, mạch hở, có tỉ khối hơi so với oxi bằng 3,125 và khi tham gia phản ứng xà phòng hoá tạo ra một anđehit và một muối của axit hữu cơ. Có bao nhiêu công thức phù hợp với X?

- A.2                      B.3                      C.4                      D.5                      **(CĐ 2007)**

**Bài 41 :** Số hợp chất đơn chức, đồng phân cấu tạo của nhau có cùng công thức phân tử  $C_4H_8O_2$ , đều tác dụng với dung dịch NaOH

- A.3                      B.4                      C.5                      D.6                      **(CĐ 2007)**

**Bài 42 :** Cho chất X tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sau đó cô cạn dung dịch thu được chất rắn Y và chất hữu cơ Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thu được chất hữu cơ T. Cho T tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được chất Y. Chất X có thể là:

- A.  $HCOOCH=CH_2$                       B.  $CH_3COOCH=CH_2$                       C.  $HCOOCH_3$   
D.  $CH_3COOCH=CH-CH_3$

**Bài 43 :** Đun 12 gam axit axetic với 13,8 gam etanol ( có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác) đến khi phản ứng đạt tới trạng thái cân bằng, thu được 11 gam este. Hiệu suất của phản ứng este hoá:

- A.55%                      B.50%                      C.62,5%                      D.75%                      **(CĐ 2007)**

**Bài 44 :** Số đồng phân este ứng với công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  là:

- A.5                      B.2                      C.4                      D.6                      **(ĐH khối A 2008)**

**Bài 45 :** Phát biểu đúng là:

- A. Phản ứng giữa axit và ancol có mặt  $H_2SO_4$  đặc là phản ứng một chiều.  
B. Tất cả các este phản ứng với dung dịch kiềm luôn thu được sản phẩm cuối cùng là muối và ancol.  
C. Khi thủy phân chất béo luôn thu được  $C_2H_4(OH)_2$ .  
D. Phản ứng thủy phân este trong môi trường axit là phản ứng thuận nghịch. **(ĐH khối A 2008)**

**Bài 46 :** Este X có đặc điểm sau:

- Đốt cháy hoàn toàn X tạo thành  $CO_2$  và  $H_2O$  có số mol bằng nhau.  
-Thủy phân X trong môi trường axit được chất Y (tham gia phản ứng tráng gương) và chất Z (có số nguyên tử cacbon bằng một nửa số nguyên tử cacbon trong X)

Phát biểu không đúng là:

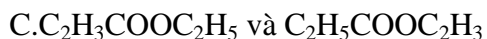
- A. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X sinh ra sản phẩm gồm 2 mol  $CO_2$  và 2 mol  $H_2O$ .  
B. Chất X thuộc Este no đơn chức.  
C. Đun Z với  $H_2SO_4$  đặc ở  $170^0C$  thu được anken. **(ĐH khối A 2008)**

**Bài 47 :** X là một este no đơn chức, có tỉ khối hơi so với  $CH_4$  là 5,5. Nếu đem đun 2,2 gam este X với dd NaOH dư, thu được 2,05 gam muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

- A.  $HCOOCH_2CH_2CH_3$                       B.  $HCOOCH(CH_3)_2$   
C.  $C_2H_5COOCH_3$                       D.  $CH_3COOC_2H_5$                       **(ĐH khối B 2007)**

**Bài 48 :** Hai este đơn chức X và Y là đồng phân của nhau. Khi hoá hơi 1,85 gam X, thu được thể tích hơi đúng bằng thể tích của 0,7 gam  $N_2$  ( đo ở cùng điều kiện). Công thức cấu tạo thu gọn của X, Y là:

- A.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $HCOOCH(CH_3)_2$                       B.  $HCOOC_2H_5$  và  $CH_3COOCH_3$                       **(ĐH khối B 2007)**



**ĐH khối B 2007)**

**Bài 49:** Cho glixerol phản ứng với hỗn hợp axit béo gồm  $C_{17}H_{35}COOH$  và  $C_{15}H_{31}COOH$ , số loại tries được tạo ra tối đa là:

A.6

B.5

C.4

D.3

**ĐH khối B 2007**

**Bài 50:** Thủy phân este có công thức phân tử  $C_4H_8O_2$  ( với xúc tác axit), thu được 2 sản phẩm hữu cơ X, Y. Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y. Vậy chất X là:

A. Ancol metylic

B. Etyl axetat

C. axit fomic

D. ancol etylic

**ĐH khối B 2007**

**Bài 51:** Thủy phân hoàn toàn 444 gam một lipit thu được 46 gam glixerol và 2 loại axit béo. Hai loại axit béo đó là:

A.  $C_{15}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$

B.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{15}H_{31}COOH$

C.  $C_{17}H_{31}COOH$  và  $C_{17}H_{33}COOH$

D.  $C_{17}H_{33}COOH$  và  $C_{17}H_{35}COOH$

**ĐH khối A 2007**

**Bài 52:** Xà phòng hoá 8,8 gam etyl axetat bằng 200 ml dung dịch  $NaOH$  0,2M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan có khối lượng là:

A. 8,56 gam

B. 3,28 gam

C. 10,4 gam

D. 8,2 gam

**ĐH khối A 2007**

**Bài 53:** Hỗn hợp X gồm axit  $HCOOH$  và axit  $CH_3COOH$  (tỉ lệ mol 1:1). Lấy 5,3 gam hỗn hợp X tác dụng với 5,75 gam  $C_2H_5OH$  ( có xúc tác  $H_2SO_4$  đặc) thu được m gam hỗn hợp este ( hiệu suất của các phản ứng este hoá đều bằng 80%). Giá trị của m là:

A. 10,12

B. 6,48

C. 8,10

D. 16,20

**ĐH khối A 2007**

**Bài 54:** Khi thực hiện phản ứng este hoá 1 mol  $CH_3COOH$  và 1 mol  $C_2H_5OH$ , lượng este lớn nhất thu được là  $\frac{2}{3}$  mol. Để đạt hiệu suất cực đại là 90% ( tính theo axit) khi tiến hành este hoá 1 mol  $CH_3COOH$  cần số mol  $C_2H_5OH$  là ( biết các phản ứng este hoá thực hiện ở cùng nhiệt độ)

A. 0,342

B. 2,925

C. 2,412

D. 0,456

**ĐH khối A 2007**

**Bài 55:** Khi đốt cháy hoàn toàn este no đơn chức thì số mol  $CO_2$  sinh ra bằng số mol  $O_2$  đã phản ứng. Tên gọi của este là: **(ĐH khối B- 2008)**

A. etyl axetat

B. metyl axetat

C. metyl fomiat

D. propyl axetat

**Bài 56:** Hợp chất hữu cơ no, đa chức X có công thức phân tử  $C_7H_{12}O_4$ . Cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ với 100 gam dd  $NaOH$  8% thu được chất hữu cơ Y và 17,8 gam hỗn hợp muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là: **(ĐH khối B- 2008)**

A.  $CH_3COO-[CH_2]-OOC C_2H_5$

B.  $CH_3 OOC[CH_2]_2COOC_2H_5$

C.  $CH_3 OOCCH_2COOC_3H_7$

D.  $CH_3COO[CH_2]_2COOC_2H_5$

**Bài 57:** Xà phòng hoá hoàn toàn 17,24 gam chất béo cần vừa đủ 0,06 mol  $NaOH$ . Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được khối lượng xà phòng là **(ĐH khối B- 2008)**

A. 17,80 gam

B. 18,24 gam

C. 16,68 gam

D. 18,38 gam

**Bài 58:** Este đơn chức X có tỉ khối hơi so với  $CH_4$  là 6,25. Cho 20 gam X tác dụng với 300 ml dung dịch  $KOH$  1M (đun nóng). Cô cạn dung dịch được sau phản ứng thu được 28 gam chất rắn khan. Công thức cấu tạo của X là: **(ĐH khối A-2008)**

A.  $CH_2=CH-CH_2COOCH_3$

B.  $CH_2=CH-COOCH_2CH_3$

C.  $CH_3COOCH=CH-CH_3$

D.  $CH_3-CH_2COOCH=CH_2$

**Bài 59 :** Xà phòng hoá hoàn toàn 22,2 gam hỗn hợp gồm 2 este  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$  và  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  bằng dung dịch  $\text{NaOH}$  1M (đun nóng). Thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  tối thiểu cần dùng là: **(CĐ khối A-2008)**

- A. 400 ml                      B. 300 ml                      C. 150 ml                      D. 200 ml

**Bài 60 :** Một hỗn hợp X gồm 2 chất hữu cơ đơn chức. Cho X phản ứng vừa đủ với 500ml dung dịch  $\text{KOH}$  1M. Sau phản ứng thu được hỗn hợp Y gồm 2 muối của hai axit cacboxylic và một ancol. Cho toàn bộ lượng ancol thu được ở trên tác dụng với  $\text{Na}$  dư, sinh ra 3,36 lit  $\text{H}_2$  (đktc). Hỗn hợp X gồm:

- A. một axit và một este                      B. một este và một ancol  
C. hai este                      D. một axit và một ancol                      **(CĐ khối A-2008)**

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ESTE

**Câu 1:** Phản ứng tương tác của ancol và axit tạo thành este có tên gọi là gì?

- A. Phản ứng trung hòa                      B. Phản ứng ngưng tụ  
C. Phản ứng este hóa                      D. Phản ứng kết hợp

**Câu 2:** Phản ứng thủy phân este trong môi trường kiềm khi đun nóng được gọi là?

- A. Xà phòng hóa                      B. Hydrát hóa                      C. Crackinh                      D. Sự lên men

**Câu 3:** Metyl propionát là tên gọi của hợp chất nào sau đây?

- A.  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$                       B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$                       C.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$                       D.

**Câu 4:** Một este có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  khi thủy phân trong môi trường axit thu được dimetyl xeton. Công thức cấu tạo thu gọn của  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  là công thức nào?

- A.  $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_3$                       B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$   
C.  $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$                       D.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$

**Câu 5:** Este được tạo thành từ axit no, đơn chức và ancol đơn chức có công thức cấu tạo như ở đáp án nào sau đây?

- A.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m+1}$                       B.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m-1}$   
C.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m-1}$                       D.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOC}_m\text{H}_{2m+1}$

**Câu 6:** Một este có công thức phân tử là  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  có phản ứng tráng gương với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  Công thức cấu tạo của este đó là công thức nào?

- A.  $\text{HCOOC}_2\text{H}_5$                       B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$                       C.  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$                       D.

**Câu 7:** Phản ứng este hóa giữa ancol và etylic và axit axetic tạo thành sản phẩm có tên gọi là gì?

- A. Metyl axetat                      B. Axyl etylat                      C. Etyl axetat                      D. Axetyl etylat

**Câu 8:** Khi thủy phân este vinyl axetat trong môi trường axit thu được những chất gì?

- A. Axit axetic và ancol vinylic                      B. Axit axetic và anđehit axetic  
C. Axit axetic và ancol etylic                      D. Axetic và ancol vinylic

**Câu 9:** Thủy phân este  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$  trong môi trường axit thì ta thu được một hỗn hợp các chất đều có phản ứng tráng gương. Vậy công thức cấu tạo của este có thể là ở đáp án nào sau đây?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$                       B.  $\text{HCOOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$   
C.  $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_3$                       D.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$

**Câu 10:** Dãy chất nào sau đây được sắp xếp theo chiều nhiệt độ sôi của các chất tăng dần?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   
B.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$   
D.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Câu 11:** Một este có công thức phân tử là  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ , khi thủy phân trong môi trường axit thu được ancol etylic. CTCT của  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  là

- A.  $C_3H_7COOH$   
 $C_2H_5COOCH_3$       B.  $CH_3COOC_2H_5$       C.  $HCOOC_3H_7$       D.

**Câu 12:** Đun 12g axit axetic với một lượng dư ancol etylic (có axit  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác). Đến khi phản ứng dừng lại thu được 11g este. Hiệu suất của phản ứng este hóa là bao nhiêu?

- A. 70%      B. 75%      C. 62,5%      D. 50%

**Câu 13:** Hỗn hợp gồm ancol đơn chức và axit đơn chức bị este hóa hoàn toàn thu được một este. Đốt cháy hoàn toàn 0,11g este này thì thu được 0,22g  $CO_2$  và 0,09g  $H_2O$ . Vậy công thức phân tử của ancol và axit là công thức nào cho dưới đây?

- A.  $CH_4O$  và  $C_2H_4O_2$       B.  $C_2H_6O$  và  $C_2H_4O_2$   
C.  $C_2H_6O$  và  $CH_2O_2$       D.  $C_2H_6O$  và  $C_3H_6O_2$

**Câu 14:** Khi đun nóng 25,8g hỗn hợp ancol etylic và axit axetic có  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác thu được 14,08g este. Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp đó thu được 23,4ml nước. Tìm thành phần % hỗn hợp ban đầu và hiệu suất của phản ứng hóa este.

- A. 53,5%  $C_2H_5OH$ ; 46,5%  $CH_3COOH$  và hiệu suất 80%  
B. 55,3%  $C_2H_5OH$ ; 44,7%  $CH_3COOH$  và hiệu suất 80%  
C. 60,0%  $C_2H_5OH$ ; 40,0%  $CH_3COOH$  và hiệu suất 75%  
D. 45,0%  $C_2H_5OH$ ; 55,0%  $CH_3COOH$  và hiệu suất 60%

**Câu 15:** Cho chất hữu cơ A chỉ chứa một loại nhóm chức tác dụng với 1 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được a gam muối và 0,1 mol ancol. Lượng NaOH dư có thể trung hòa hết 0,5 lít dung dịch HCl 0,4M. Công thức tổng quát của A là công thức nào?

- A.  $RCOOR'$       B.  $(RCOO)_2R'$       C.  $(RCOO)_3R'$       D.  
 $R(COOR')$

**Câu 16:** Cho 21,8g chất hữu cơ A chỉ chứa một loại nhóm chức tác dụng với 1 lít dung dịch NaOH 0,5M thu được 24,6g muối và 0,1 mol ancol. Lượng NaOH dư có thể trung hòa hết 0,5 lít dung dịch HCl 0,4 M. Công thức cấu tạo thu gọn của A là công thức nào?

- A.  $CH_3COOC_2H_5$       B.  $(CH_3COO)_2C_2H_4$   
C.  $(CH_3COO)_3C_3H_5$       D.  $C_3H_5(COOCH_3)_3$

**Câu 17:** Tỷ khối của một este so với hiđro là 44. Khi phân hủy este đó tạo nên hai hợp chất. Nếu đốt cháy cùng lượng mỗi hợp chất tạo ra sẽ thu được cùng thể tích  $CO_2$  ( cùng  $t^0$ , p). Công thức cấu tạo thu gọn của este là công thức nào dưới đây?

- A.  $HCOOCH_3$       B.  $CH_3COOCH_3$       C.  $CH_3COOC_2H_5$       D.  
 $C_2H_5COOCH_3$

**Câu 18:** Đun nóng axit axetic với isoamylic  $(CH_3)_2CH-CH_2-CH_2-CH_2OH$  có  $H_2SO_4$  đặc xúc tác thu được isoamyl axetat (dầu chuối). Tính lượng dầu chuối thu được từ 132,35g axit axetic đun nóng với 200g ancol isoamylic. Biết hiệu suất phản ứng đạt 68%.

- A. 97,5g      B. 192,0g      C. 292,5g      D. 159,0g

**Câu 19:** Các este có công thức  $C_4H_6O_2$  được tạo ra từ axit và ancol tương ứng có thể có công thức cấu tạo như thế nào?

- A.  $CH_2=CHCOOCH_3$ ;  $CH_3COOCH=CH_2$ ;  $HCOOCH_2CH=CH_2$ ;  $HCOOCH=CHCH_3$ ;  
 $HCOOC(CH_3)=CH_2$   
B.  $CH_2=CHCOOCH_3$ ;  $CH_3COOCH=CH_2$ ;  $HCOOCH_2CH=CH_2$ ;  $HCOOCH=CHCH_3$   
C.  $CH_2=CHCOOCH_3$ ;  $HCOOCH_2CH=CH_2$   
D.  $CH_2=CHCOOCH_3$ ;  $CH_3COOCH=CH_2$ ;  $HCOOCH_2CH=CH_2$

**Câu 20:** Đun một lượng dư axit axetic với 13,80g ancol etylic (có axit  $H_2SO_4$  đặc làm xúc tác). Đến khi phản ứng dừng lại thu được 11,0g este. Hiệu suất của phản ứng este hóa là bao nhiêu?

- A. 75.0%      B. 62.5%      C. 60.0%      D. 41.67%

**Câu 21:** Xà phòng hóa hoàn toàn 9,7g hỗn hợp hai este đơn chức X, Y cần 100 ml dung dịch NaOH 1,50M. Sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp và một muối duy nhất. Công thức cấu tạo thu gọn của 2 este là ở đáp án nào sau đây?

- A.  $HCOOCH_3$  và  $HCOOCH_2CH$       B.  $CH_3COOCH_3$  và  $CH_3COOCH_2CH_3$   
C.  $C_2H_5COOCH_3$  và  $C_2H_5COOCH_2CH_3$       D.  $C_3H_7COOCH_3$  và  $C_4H_9COOCH_2CH_3$

**Câu 22:** Một este tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỷ khối hơi so với khí CO<sub>2</sub> bằng 2. Khi đun nóng este này với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng lớn hơn este đã phản ứng. Công thức cấu tạo thu gọn của este này là?

- A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>                      B. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>                      C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 23:** Một este tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỷ khối hơi so với khí N<sub>2</sub>O bằng 2. Khi đun nóng este này với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng bằng 17/22 lượng este đã phản ứng. Công thức cấu tạo thu gọn của este này là?

- A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>                      B. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>                      C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 24:** Một este tạo bởi axit đơn chức và ancol đơn chức có tỷ khối hơi so với khí CH<sub>4</sub> bằng 5,5. Khi đun nóng este này với dung dịch NaOH tạo ra muối có khối lượng bằng 93,18% lượng este đã phản ứng. Công thức cấu tạo thu gọn của este này là?

- A. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>                      B. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>                      C. CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                      D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 25:** Cho 35,2g hỗn hợp 2 este no đơn chức là đồng phân của nhau có tỷ khối hơi đối với H<sub>2</sub> bằng 44 tác dụng với 2 lít dung dịch NaOH 0,4M, rồi cô cạn dung dịch vừa thu được, ta được 44,6g chất rắn B. Công thức cấu tạo thu gọn của 2 este là:

- A. HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>                      B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub> và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
C. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub> và CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                      D. HCOOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub> và CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>

**Câu 26:** Tính khối lượng este metyl metacrylat thu được khi đun nóng 215g axit metacrylic với 100g ancol metylic. Giả thiết phản ứng hóa este đạt hiệu suất 60%.

- A. 125g                      B. 150g                      C. 175g                      D. 200g

**Câu 27:** Este X có công thức phân tử C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>, khi cho 16g X tác dụng vừa đủ với 200g dung dịch NaOH 4% thì thu được một ancol Y và 17,80g hỗn hợp 2 muối. Công thức cấu tạo thu gọn của X là công thức nào?

- A. HCOOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>                      B. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>  
C. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>                      D. CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>

**Câu 28:** Chất thơm P thuộc loại este có công thức phân tử C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>. Chất P không được điều chế từ phản ứng của axit và ancol tương ứng, đồng thời không có khả năng phản ứng tráng gương. Công thức cấu tạo thu gọn của P là công thức nào?

- A. C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>                      B. CH<sub>3</sub>COOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>  
C. HCOOCH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>                      D. HCOOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>

**Câu 29:** Cho ancol X tác dụng với axit Y thu được este Z. Làm bay hơi 4,30g Z thu được thể tích hơi bằng thể tích của 1,60g oxi (ở cùng t<sup>o</sup>, p). Biết M<sub>X</sub> > M<sub>Y</sub>, công thức cấu tạo thu gọn của Z là công thức nào?

- A. CH<sub>3</sub>COOCH=CH<sub>2</sub>                      B. CH<sub>2</sub>=CHCOOCH<sub>3</sub>  
C. HCOOCH=CHCH<sub>3</sub>                      D. HCOOCH<sub>2</sub>CH=CH<sub>2</sub>

**Câu 30:** Chất X có công thức phân tử C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub> khi tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>Na và chất Z có công thức C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O. X thuộc loại chất nào sau đây?

- A. Axit                      B. Este                      C. Andehit                      D. Ancol

**Câu 31:** Este X được tạo ra từ ancol X<sub>1</sub> đơn chức và axit X<sub>2</sub> đa chức có công thức đơn giản là C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>. Hãy cho biết có bao nhiêu chất thỏa mãn?

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 32:** X là một este tạo từ axit và ancol no. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol X thu được 3 mol CO<sub>2</sub>. Hãy cho biết có bao nhiêu este thỏa mãn?

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 33:** Glixerin đun với hỗn hợp CH<sub>3</sub>COOH và HCOOH (xúc tác H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc) có thể được tối đa bao nhiêu trieste (este 3 lần este)?

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

**Câu 34:** Este X có công thức phân tử là  $C_6H_{10}O_4$ . X không tác dụng với Na. Đun nóng X với NaOH thu được chất có thể phản ứng  $Cu(OH)_2$  ở nhiệt độ thường tạo dung dịch xanh lam nhưng không tạo kết tủa đỏ gạch khi đun nóng. Hãy cho biết X có thể có bao nhiêu CTCT?

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

**Câu 35:** Este X không tác dụng với Na nhưng tác dụng với NaOH đun nóng thu được glixerin và natri axetat. Hãy cho biết CTPT của X

- A.  $C_6H_8O_6$     B.  $C_9H_{12}O_6$     C.  $C_9H_{14}O_6$     D.  $C_9H_{16}O_6$

**Câu 36:** Thực hiện phản ứng este hoá giữa axit axetic với 2 ancol no đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được hỗn hợp 2 este. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp 2 este đó thu được 10,08 lít  $CO_2$ . Hãy lựa chọn công thức cấu tạo của 2 ancol?

- A.  $CH_3OH$  và  $C_2H_5OH$     B.  $C_2H_5OH$  và  $CH_3CH(OH)CH_3$   
 C.  $C_2H_5OH$  và  $CH_3CH_2CH_2OH$     D. n- $C_3H_7OH$  và n- $C_4H_9OH$

**Câu 37:** Có bao nhiêu este mạch hở có công thức phân tử là  $C_5H_8O_2$  mà khi thủy phân trong môi trường kiềm cho 1 muối và một anđehit?

- A. 8    B. 7    C. 6    D. 5

**Câu 38:** X là este tạo từ axit đơn chức và ancol 2 chức. X không tác dụng với Na. Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol X bằng NaOH (vừa đủ) thu được hỗn hợp sản phẩm có tổng khối lượng là 21,2g. Hãy cho biết có nhiều este thỏa mãn điều kiện đó?

- A. 1    B. 2    C. 3    D. 4

**Câu 39:** Cho 0,1 mol axit đơn chức X phản ứng với 0,15 mol ancol đơn chức Y thu được 4,5g este với hiệu suất 75%. Vậy tên gọi của este?

- A. Metyl fomiat    B. Metyl axetat    C. Etyl axetat  
 D. methylpropionat

**Câu 40:** Este X không tác dụng với Na. X tác dụng dung dịch NaOH thu được một ancol duy nhất là  $CH_3OH$  và muối natri adipat. CTPT của X là

- A.  $C_{10}H_{18}O_4$     B.  $C_4H_6O_4$     C.  $C_6H_{10}O_4$     D.  $C_8H_{14}O_4$

**Câu 41:** Đun nóng 0,1 mol chất X chỉ chứa một loại nhóm chức tác dụng vừa đủ với NaOH trong dung dịch thu được 13,4g muối của axit hữu cơ Y mạch thẳng và 9,2g ancol đơn chức. Cho toàn bộ lượng ancol đó tác dụng với Na thu được 2,24 lít  $H_2$  (đktc). Xác định CTCT của X.

- A. Dietyl oxalat    B. Etyl propionat    C. Dietyl adipat    D. Dimetyl oxalat

**Câu 42:** Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este đơn chức A, B cần dùng 100 ml dung dịch NaOH 1M thu được 6,8g muối duy nhất và 4,04g hỗn hợp 2 ancol là đồng đẳng liên tiếp nhau. Công thức cấu tạo của 2 este là:

- A.  $HCOOCH_3$  và  $HCOOC_2H_5$     B.  $CH_3COOCH_3$  và  $CH_3COOC_2H_5$   
 C.  $C_2H_3COOCH_3$  và  $C_2H_3COOC_2H_5$     D.  $HCOOC_2H_5$  và  $HCOOC_3H_7$

**Câu 43:** Thủy phân hoàn toàn 0,1 mol este E (mạch hở và chỉ chứa một loại nhóm chức) cần dùng vừa đủ 100 ml dung dịch NaOH 3M, thu được 24,6g muối của một axit hữu cơ và 9,2g một ancol. Vậy công thức của E là:

- A.  $C_3H_5(COOC_2H_5)_3$     B.  $(HCOO)_3C_3H_5$   
 C.  $(CH_3COO)_3C_3H_5$     D.  $(CH_2=CH-COO)_3C_3H_5$

**Câu 44:** Cho các chất sau:  $CH_3COOC_2H_3$  (I),  $C_2H_3COOH$  (II),  $CH_3COOC_2H_5$  (III) và  $CH_2=CHCOOCH_3$  (IV). Chất nào vừa tác dụng với dung dịch NaOH, dung dịch nước brom.

- A. I, II, IV    B. I, II, III    C. I, II, III, IV    D. I và IV

**Câu 45:** Đun 0,1 mol este đơn chức X với NaOH (lấy dư 20% so với lượng phản ứng) chưng cất lấy hết ancol Y còn lại 10,4g chất rắn khan. Oxi hoá hết Y thành anđehit Z. Cho Z tác dụng với dung dịch  $Ag_2O$  dư trong  $NH_3$  sinh ra 43,2g Ag (các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Vậy X là:

- A.  $CH_3CH_2COOC_2H_5$     B.  $CH_3COOCH_3$   
 C.  $CH_2=CH-COOCH_3$     D.  $CH_3CH_2COOCH_3$

**Câu 46:** Cho 0,1mol este X đơn chức đun với 100g dung dịch NaOH 8%, phản ứng hoàn toàn thu được 108,8g dung dịch Y. Làm khô dung dịch Y thu được 13,6g hỗn hợp 2 chất rắn. Công thức của X.

- A.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$                       B.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$                       C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$                       D.  $\text{HCOOC}_3\text{H}_7$

**Câu 47:** Đun 0,1 mol este X đơn chức với NaOH dư sau đó cho tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2/t^\circ$  thu được 0,2 mol  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Vậy công thức của anđehit đó là:

- A.  $\text{R}'\text{COOCH}=\text{CR}_2$                       B.  $\text{HCOOCH}=\text{CR}_2$                       C.                      D.  $\text{HCOOCR}=\text{CH}_2$                       HCOOR

**Câu 48:** Một dieste (X) xuất phát từ một axit 2 chức và 2 ancol đơn chức bậc I. Cho 0,1 mol X tác dụng với dung dịch NaOH (phản ứng vừa đủ) thu được 13,4g muối và 9,2g hỗn hợp ancol. Công thức của X là

- A.  $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{COOCH}_2\text{CH}_3$                       B.  $\text{CH}_3\text{OOCCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$   
 C.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC}-\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$                       D.  $\text{CH}_3\text{OOC}-\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

**Câu 49:** Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol este đơn chức X cần 0,5 mol  $\text{O}_2$  thu được 8,96 lít  $\text{CO}_2$  và b mol  $\text{H}_2\text{O}$ .

a) Số mol  $\text{H}_2\text{O}$  thu được là:

- A. 0,3 mol                      B. 0,35 mol                      C. 0,2 mol                      D. 0,4 mol

b) Đun nóng 0,1 mol X với 200 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 12,2g chất rắn khan. Vậy công thức của X là:

- A.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$                       B.  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$                       D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

**Câu 50:** Este X tạo từ hỗn hợp 2 axit đơn chức  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_2$  và glixerin. Đun nóng X với dung dịch NaOH thu được 9,2g glixerin và 15g hỗn hợp 2 muối. Hãy cho biết công thức của 2 axit.

- A.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$                       B.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$                       D.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}$



