Bài 4. Luyện tập

ESTE VÀ CHẤT BÉO

1.27. C

1.28. A

1.29. Dầu chuối không tan trong nước vì nó không có khả năng tạo được liên kết hiđro với nước và vì khối lượng riêng nhỏ hơn nước nên dầu chuối nổi trên mặt nước (hoặc dung dịch kiềm).

Khi đun sôi và khuấy đều đã xảy ra phản ứng xà phòng hoá este :

$$CH_3COOCH_2CH_2CH(CH_3)_2 + NaOH \xrightarrow{t^o} CH_3COONa + HOCH_2CH_2CH(CH_3)_2$$

Sản phẩm phản ứng tan được trong nước (hoặc dung dịch kiềm dư) nên tạo thành dung dịch đồng nhất.

1.30. B

Hướng dẫn :

X : RCOOR'

$$\begin{array}{l} RCOOR' + NaOH \rightarrow RCOONa + R'OH \\ 0{,}05 \text{ mol} \qquad\qquad 0{,}05 \text{ mol} \end{array}$$

$$M_{RCOONa} = \frac{4{,}1}{0{,}05} = 82 \text{ (g/mol)} \Rightarrow M_R = 15 \Rightarrow R : CH_3$$

CTCT của X : $CH_3COOC_2H_5$

1.31. B

Hướng dẫn :

Hai este có CT chung $\overline{R}COO\overline{R}'$. $n = \frac{6{,}6}{88} = 0{,}075$ (mol)

$$\begin{array}{l} \overline{R}COO\overline{R}' + NaOH \rightarrow \overline{R}COONa + \overline{R}'OH \\ 0{,}075 \text{ mol} \qquad\qquad 0{,}075 \text{ mol} \end{array}$$

$$\overline{M}_{\overline{R}COONa} = \frac{6{,}5}{0{,}075} = 86{,}67 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \overline{M}_{\overline{R}} = 19{,}67.$$

$\Rightarrow$ 2 muối : CH_3COONa và C_2H_5COONa

$\Rightarrow$ CTCT của X, Y : $CH_3COOC_2H_5$ và $C_2H_5COOCH_3$.

1.32. *Hướng dẫn :*

a) $CH_2{=}CH_2 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{xt, t^o} CH_3CHO$

$CH_3CHO + Br_2 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + 2HBr$

$CH_3COOH + C_2H_5OH \underset{}{\overset{H_2SO_4đ, t^o}{\rightleftharpoons}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

$CH_3COOC_2H_5 \xrightarrow{LiAlH_4, t^o} 2C_2H_5OH$

b) $CH_3CH_2COOH + Br_2 \xrightarrow{t^o, P đỏ} CH_3CHBrCOOH + HBr$

$CH_3CHBrCOOH + 2KOH \xrightarrow{C_2H_5OH, t^o} CH_2{=}CHCOOK + KBr + 2H_2O$

$CH_2{=}CHCOOK + HCl\ (dd\ loãng) \longrightarrow CH_2{=}CHCOOH + KCl$

$CH_2{=}CHCOOH + CH_3OH \underset{}{\overset{H_2SO_4đ, t^o}{\rightleftharpoons}} CH_2{=}CHCOOCH_3 + H_2O$

$nCH_2{=}CHCOOCH_3 \xrightarrow{p, t^o, xt} \left(\begin{array}{l} CH_2 - CH \\ \quad\quad | \\ CH_3OOC \end{array} \right)_n$

c) $2CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{xt, t^o} 2CH_3CHO$

$2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{xt, t^o} 2CH_3COOH$

$CH_3COOH + C_2H_2 \xrightarrow{xt, t^o} CH_3COOCH{=}CH_2$

$nCH_3COOCH{=}CH_2 \xrightarrow{p, t^o, xt} \left(\begin{array}{l} CH_2 - CH \\ \quad\quad | \\ CH_3COO \end{array} \right)_n$

$\left(\begin{array}{l} CH_2 - CH \\ \quad\quad | \\ CH_3COO \end{array} \right)_n + nNaOH \rightarrow \left(\begin{array}{l} CH_2 - CH \\ \quad\quad | \\ \quad\ OH \end{array} \right)_n + nCH_3COONa$

1.33. Hai este có cùng gốc axit vì cùng tạo ra một muối sau khi xà phòng hoá.

Đặt công thức của 2 este là $RCOOR^1$ và $RCOOR^2$.

Công thức chung của 2 este là $RCOO\overline{R}$.

$$RCOO\overline{R} + NaOH \rightarrow RCOONa + \overline{R}OH$$

Theo phương trình hoá học :

$$n_{NaOH} = n_{RCOONa} = n_{\overline{R}OH} = 0{,}2.1{,}5 = 0{,}3\ (mol)$$

Ta có : $M_{RCOO\overline{R}} = \frac{19,4}{0,3} = 64,67$ (g/mol)

Hay $M_R + M_{\overline{R}} = 64,67 - 44 = 20,67$

Vậy hai ancol phải là CH_3OH và C_2H_5OH, còn axit là HCOOH.

Công thức cấu tạo của 2 este là :

$HCOOCH_3$ (metyl fomat) và $HCOOCH_2CH_3$ (etyl fomat).

Gọi số mol của $HCOOCH_3$ và $HCOOCH_2CH_3$ trong hỗn hợp là x và y.

Ta có : $\begin{cases} x + y = 0,3 \\ 60x + 74y = 19,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$

$\%m_{HCOOCH_3} = \frac{0,2.60}{19,4}.100\% = 61,85\%$

$\%m_{HCOOCH_2CH_3} = 100\% - 61,85\% = 38,15\%$

1.34. Vì $n_{O_2} = 0,10$ mol nên $M_X = 86$ g/mol.

Vậy X là este đơn chức $RCOOR^1$ với $M_R + M_{R^1} = 42$. Các cặp giá trị :

M_R	M_{R^1}
1 (H)	41 (C_3H_5)
15 (CH_3)	27 (CH_2=CH)
29 (C_2H_5)	13 (CH)
27 (CH_2=CH)	15 (CH_3)

X tạo ra từ ancol và axit nên X có công thức cấu tạo :

$HCOOCH_2CH=CH_2$ (I) hoặc $CH_2=CHCOOCH_3$ (II).

Vì A có phân tử khối lớn hơn B nên X có công thức cấu tạo (I). Phương trình hoá học của phản ứng este hoá :

$$HCOOH + HOCH_2CH=CH_2 \xrightleftharpoons{H_2SO_4đ,\ t^o} HCOOCH_2CH=CH_2 + H_2O$$

Axit fomic ancol anlylic anlyl fomat (X)

1.35 $\overline{M}_{X,Y} = \dfrac{4,4}{0,05} = 88$ (g/mol). Số mol hai este là 0,05 mol

Đặt công thức chung của 2 este X, Y là $\overline{R}COO\overline{R^1}$

$$\overline{R}COO\overline{R^1} + NaOH \rightarrow \overline{R}COONa + \overline{R^1}OH$$

0,05 (mol) 0,05 (mol) 0,05 (mol)

$n_{NaOH\ dư} = 0,05$ mol ; $m_{NaOH\ dư} = 2,0$ g

$m_{\overline{R}COONa} = 5,75 - 2,0 = 3,75$ (g). $\overline{M}_{\overline{R}COONa} = \dfrac{3,75}{0,05} = 75$ (g/mol)

$\overline{M}_{\overline{R}} = 8 \Rightarrow$ 2 muối là HCOONa và CH_3COONa

Hai este : $HCOOC_3H_7$ và $CH_3COOC_2H_5$.

Đặt số mol của X, Y là x và y.

ta có : $x + y = 0,05$ (1)

Hai muối HCOONa (x mol) và CH_3COONa (y mol) có khối lượng 3,75 g

$\Rightarrow 68x + 82y = 3,75$ (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow x = y = 0,025$ (mol)

Hai este có cùng CTPT và cùng số mol nên mỗi este chiếm 50% về khối lượng.