

Chương 1

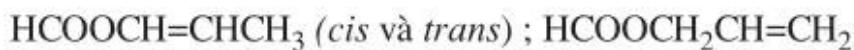
ESTE – LIPIT

Bài 1

ESTE

1.1. D. Hướng dẫn :

Este thuộc loại không no, đơn chức có các đồng phân (cấu tạo và hình học) :



1.2. C. Hướng dẫn :

Từ đặc điểm phân tử có 2 nguyên tử O $\Rightarrow M_{este} = 88 \text{ g/mol}$

Công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ứng với 4 este đồng phân của nhau :



1.3. B. Hướng dẫn :

Từ sản phẩm cháy xác định được công thức đơn giản nhất của X là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.

Biện luận suy ra công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

1.4. C. Hướng dẫn :

Ta có : $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{este}} = 0,1 \text{ mol}$

Từ PTHH của phản ứng thuỷ phân este, áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{ancol}} + m_{\text{muối}} \Rightarrow m_{\text{muối}} = 8,8 + 0,1 \cdot 40 - 4,6 = 8,2 \text{ (g)}$$

1.5. B. Hướng dẫn :

$$n_{\text{axit}} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{ancol}} = 0,25 \text{ mol} ; n_{\text{este}} = 0,13 \text{ mol.}$$

Vì $n_{\text{axit}} < n_{\text{ancol}}$ nên hiệu suất tính theo số mol axit.

$$\text{Hiệu suất : } H = \frac{0,13}{0,2} \cdot 100\% = 65\%.$$

1.6. B. Hướng dẫn :

Trường hợp 1 : Y và Z đều tham gia phản ứng tráng bạc

$$n_{\text{Ag}} = 2n_Y + 2n_Z = 0,2 \text{ mol. Este X đơn chức} \Rightarrow n_{\text{este}} = n_Y = n_Z = 0,05 \text{ mol.}$$

$$M_{\text{este}} = 86 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{Công thức phân tử là C}_4\text{H}_6\text{O}_2.$$

Công thức cấu tạo ở đáp án B thoả mãn.

Trường hợp 2 : chỉ có Y hoặc Z tham gia phản ứng tráng bạc

$$\Rightarrow n_{\text{este}} = 0,1 \text{ mol} ; M_{\text{este}} = 46 \text{ g/mol. Không có este phù hợp.}$$

1.7. A

X, Y là đồng phân cấu tạo của nhau, khi tác dụng với NaOH thu được 2 axit no, đơn chức là đồng đẳng kế tiếp và 1 ancol, vậy một trong hai chất (X hoặc Y) phải là este đơn chức, chất còn lại là axit.

$$\Rightarrow n_{\text{muối}} = n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ mol} ; \overline{M}_{\text{muối}} = 75 \text{ g/mol}$$

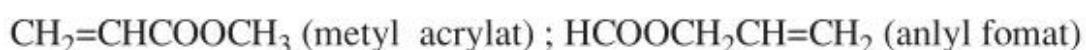
Hai muối là HCOONa và CH₃COONa. Vậy axit là CH₃COOH (x mol) và este là HCOOCH₃ (y mol).

$$\text{Ta có hệ phương trình : } \begin{cases} x + y = 0,2 \\ 68x + 82y = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases} \Rightarrow a = 12 \text{ g.}$$

1.8. Este C₃H₆O₂ phải là este no, đơn chức ứng với các công thức cấu tạo :



Este C₄H₆O₂ phải là este không no, đơn chức. Các este tạo ra từ ancol và axit gồm các đồng phân có công thức cấu tạo :



1.9. Hướng dẫn :

a) Dùng giấy quỳ tím nhận ra 2 axit, sau đó dùng nước brom nhận ra $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$.

Dùng phản ứng tráng bạc nhận ra HOCH_2CHO , còn lại là etanol.

b) Cho nước vào các chất lỏng : dung dịch phenol không tách lớp ; $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ nặng hơn nước và không tan trong nước nên bị chìm xuống ; $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ nhẹ hơn nước và không tan trong nước nên nổi.

Cho từng chất lỏng tách lớp tác dụng với nước brom dư : $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ là chất tạo kết tủa trắng.

Hai chất còn lại cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 : $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ tạo kết tủa trắng, còn lại là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

HS tự viết các phương trình hóa học.

$$1.10. n_{\text{O}_2} = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow M_X = 88 \text{ g/mol}$$

Vậy X là este đơn chức RCOOR' với $M_R + M_{R'} = 44$.

\Rightarrow Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

Vì A chuyển thành B bằng 1 phản ứng nên A và B có cùng mạch cacbon.

Vậy A và B lần lượt là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3COOH . X có tên là etyl axetat.

1.11. Hướng dẫn : $n_X = n_{\text{MOH}} \Rightarrow X$ là este đơn chức.

$M_X = 88 \text{ g/mol} \Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. A là ancol, $n_A = 0,1 \text{ mol}$.

A là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Este là $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

Công thức của muối CH_3COOM .

$n_{\text{MOH}} = 0,1 \text{ mol}$, $n_{\text{muối}} = 0,1 \text{ mol}$. $M_{\text{CH}_3\text{COOM}} = 98 \text{ g/mol}$

\Rightarrow Kim loại kiềm là K.

1.12. Hướng dẫn :

a) A là este, E là anđehit.

b) $M_B = 28,2,57 = 72 \text{ (g/mol)}$.

Vì khối lượng 2 nhóm COOH là 90 nên phân tử B chỉ có một nhóm COOH. Đặt công thức của B là RCOOH.

$$M_B = M_R + 45 = 72 \Rightarrow M_R = 27, \text{ vậy } R \text{ là } C_2H_3.$$

Công thức cấu tạo của B : $CH_2 = CH-COOH$

$$c) n_{O_2} = 0,175 \text{ mol} \Rightarrow m_{O_2} = 5,6 \text{ g}$$

Theo định luật bảo toàn khối lượng có :

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} = m_A + m_{O_2} = 2,8 + 5,6 = 8,4 \text{ (g)}$$

$$\text{Có : } \frac{m_{CO_2}}{m_{H_2O}} = \frac{3,44}{2,18} = \frac{11}{3}$$

$$\Rightarrow m_{CO_2} = 6,6 \text{ g} \Rightarrow m_C = 1,8 \text{ g}$$

$$m_{H_2O} = 1,8 \text{ g} \Rightarrow m_H = 0,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_O = 2,8 - 1,8 - 0,2 = 0,8 \text{ (g)}$$

Đặt công thức phân tử của A là $C_xH_yO_z$, ta có tỉ lệ :

$$x : y : z = \frac{1,8}{12} : \frac{0,2}{1} : \frac{0,8}{16} = 3 : 4 : 1$$

Công thức đơn giản nhất của A là C_3H_4O . Công thức phân tử của A là $C_6H_8O_2$ (vì D là ancol đơn chức nên A cũng là este đơn chức).

Công thức cấu tạo của A : $CH_2=CHCOOCH_2CH=CH_2$ (anlyl acrylat)

1.13. Hướng dẫn :

$$n_{ancol} = 2n_{H_2} = 0,1 \text{ mol}$$

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

Vì $n_{ancol} < n_{NaOH}$ và 2 chất có công thức phân tử hơn kém nhau một nhóm CH_2 nên hỗn hợp phải gồm axit và este.

$$n_{ancol} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{este} = n_{axit} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_{muối} = 0,2 \text{ mol}$$

$$M_{muối} = \frac{16,4}{0,2} = 82 \text{ (g/mol)}$$

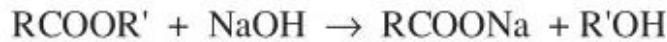
\Rightarrow Axit là CH_3COOH , este là $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Vậy hỗn hợp gồm 7,4 g $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ (55,22%) và 6 g CH_3COOH (44,78%).

1.14*. Hướng dẫn :

a) Công thức phân tử của E là $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$.

b) Gọi CTTQ của E là RCOOR' .

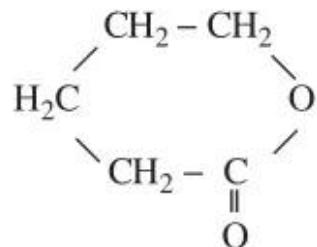


0,1 0,1 0,1 (mol)

$$n_E = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{RCOONa}} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 4 \text{ g}$$

$$m_E + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{R}'\text{OH}} \Rightarrow m_{\text{R}'\text{OH}} = 0$$

\Rightarrow E là este mạch vòng, có công thức cấu tạo :



G_1 là $\text{HOOC}[\text{CH}_2]_3\text{CH}_2\text{OH}$.

c) Ancol do X sinh ra trong phản ứng thuỷ phân là : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Vậy công thức cấu tạo của X là : $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$.