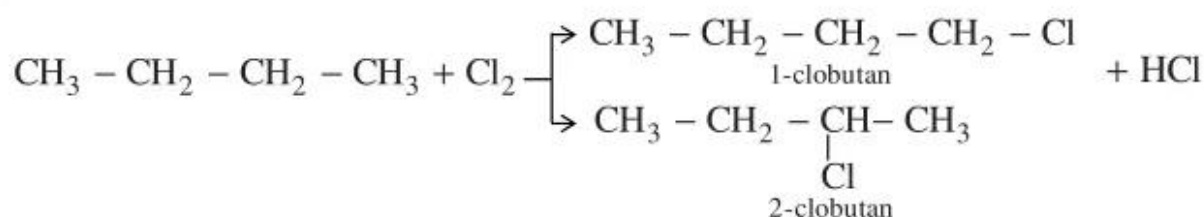


Bài 27. Luyện tập
ANKAN VÀ PHẢN ỨNG HỮU CƠ

5.25. C

5.26. B

5.27.



Ở butan có 6 nguyên tử H liên kết với C bậc một và 4 nguyên tử H liên kết với C bậc hai. Nếu khả năng thế của C bậc một là 1 thì của C bậc hai là 3, vì thế :

$$\text{1-clobutan chiếm : } \frac{6 \times 1}{6 \times 1 + 4 \times 3} \times 100\% \approx 33,33\% ;$$

$$\text{2-clobutan chiếm : } \frac{4 \times 3}{6 \times 1 + 4 \times 3} \times 100\% \approx 66,67\% .$$

5.28. Số mol O_2 : $\frac{63,28 \times 20}{100 \times 22,4} = 0,565$ (mol)

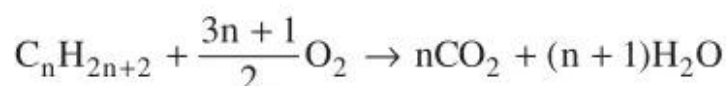
$$\text{Số mol } \text{CO}_2 = \text{số mol } \text{CaCO}_3 = \frac{36}{100} = 0,36 \text{ (mol).}$$

Cách 1. 1. Giả sử hỗn hợp M chứa x mol $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ và y mol $\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$.

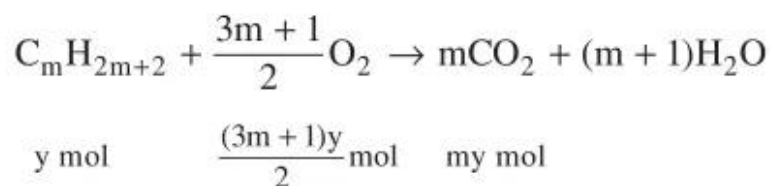
Khối lượng hỗn hợp M :

$$(14n + 2)x + (14m + 2)y = 14(nx + my) + 2(x + y)$$

Khi đốt hỗn hợp M :



$$x \text{ mol} \quad \frac{(3n+1)x}{2} \text{ mol} \quad nx \text{ mol}$$



Số mol CO_2 : $nx + my = 0,36$;

Số mol O_2 : $\frac{(3n+1)x + (3m+1)y}{2} = 0,565 \Rightarrow 3(nx + my) + x + y = 1,13.$

$$\Rightarrow x + y = 0,05$$

Khối lượng hỗn hợp $M = 14 \times 0,36 + 2 \times 0,05 = 5,14$ (g)

2. Vì $m = n + 2$, ta có $nx + (n + 2)y = 0,36 \Rightarrow n(x + y) + 2y = 0,36$

$$\Rightarrow 2y = 0,36 - 0,05n \Rightarrow y = 0,18 - 0,025n$$

Vì $0 < y < 0,05 \Rightarrow 0 < 0,18 - 0,025n < 0,05$

$$\Rightarrow 5,2 < n < 7,2 \Rightarrow n = 6 \text{ hoặc } n = 7$$

Nếu $n = 6$. thì $y = 0,18 - 0,15 = 0,03 \Rightarrow x = 0,05 - 0,03 = 0,02.$

% về khối lượng của C_6H_{14} hỗn hợp M : $\frac{0,02 \times 86}{5,14} \times 100\% = 33,46\%.$

% về khối lượng của C_8H_{18} trong 66,54 hỗn hợp M : $\frac{0,03 \times 114}{5,14} \times 100\% = 66,54\%.$

Nếu $n = 7$ thì $y = 0,18 - 0,175 = 0,005 \Rightarrow x = 0,045$

Thành phần phần trăm về khối lượng của C_7H_{16} trong hỗn hợp :

$$\frac{0,045 \times 100}{5,14} \times 100\% \approx 87,55\%$$

Thành phần phần trăm về khối lượng của C_9H_{20} trong hỗn hợp :

$$\frac{0,005 \times 128}{5,14} \times 100\% \approx 12,45\%$$

Cách 2. 1. $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}+2} + \frac{3\bar{n}+1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \bar{n}\text{CO}_2 + (\bar{n}+1)\text{H}_2\text{O}$

$$a \text{ mol} \quad \frac{(3\bar{n}+1)a}{2} \text{ mol} \quad \bar{n}a \text{ mol}$$

$$\begin{cases} \frac{(3\bar{n} + 1)a}{2} = 0,565 \\ \bar{n}a = 0,36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ \bar{n} = 7,2 \end{cases}$$

Khối lượng hỗn hợp $M = (14\bar{n} + 2)a = (14 \times 7,2 + 2) \cdot 0,05 = 5,14$ (g).

2. Vì $\bar{n} = 7,2$ và hai ankan khác nhau hai nguyên tử cacbon nên có hai cặp chất phù hợp :

– C_6H_{14} (x mol) và C_8H_{18} (y mol).

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 86x + 114y = 5,14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02, \\ y = 0,03. \end{cases}$$

– C_7H_{16} (x mol) và C_9H_{20} (y mol).

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 100x + 128 = 5,14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,045 \\ y = 0,005. \end{cases}$$

Từ số mol tính ra phân trăm khối lượng như cách 1.

Cách 3. 1. Trong 0,36 mol CO_2 , khối lượng cacbon : $0,36 \times 12 = 4,32$ (g) và khối lượng oxi : $0,36 \times 32 = 11,52$ (g).

Khối lượng oxi trong nước là : $0,565 \times 32 - 11,52 = 6,560$ (g).

Khối lượng hidro (trong nước) : $\frac{6,56 \times 2}{16} = 0,82$ (g).

Khối lượng M = khối lượng C + khối lượng H
 $= 4,32 + 0,82 = 5,14$ (g)

2. Khi đốt 1 mol ankan, số mol H_2O tạo ra nhiều hơn số mol CO_2 là 1 mol. Khi đốt hỗn hợp M, số mol H_2O nhiều hơn số mol CO_2 :

$$\frac{0,82}{2} - 0,36 = 0,05 \text{ mol.}$$

Vậy, hỗn hợp M có 0,05 mol ankan.

Khối lượng trung bình của 1 mol ankan :

$$\bar{M} = \frac{5,14}{0,05} = 102,8$$

$$14n + 2 < 102,8 < 14n + 30 \Rightarrow 5,2 < n < 7,2$$

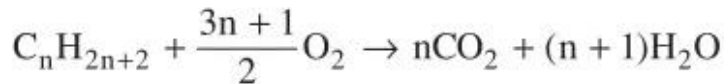
Đến đây có thể tìm được công thức phân tử và phân trăm khối lượng từng chất như ở cách thứ hai.

5.29. 1) Giả sử hỗn hợp A có x mol C_nH_{2n+2} và y mol C_mH_{2m+2} :

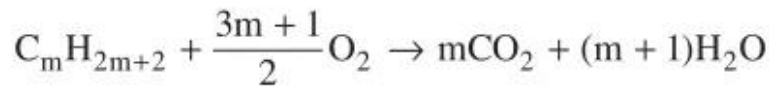
$$(14n + 2)x + (14m + 2)y = 1,36$$

$$\Rightarrow 14(nx + my) + 2(x + y) = 1,36 \quad (1)$$

Khi đốt hỗn hợp A :



$$x \text{ mol} \quad \frac{(3n+1)x}{2} \text{ mol} \quad nx \text{ mol} \quad (n+1)x \text{ mol}$$



$$y \text{ mol} \quad \frac{(3m+1)y}{2} \text{ mol} \quad my \text{ mol} \quad (m+1)y \text{ mol}$$

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{9}{100} = 0,09 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow nx + my = 0,09 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), tìm được $x + y = 0,05$.

Số mol O_2 trước phản ứng : $\frac{6,4}{32} = 0,2$ (mol).

Tổng số mol khí trước phản ứng : $0,2 + 0,05 = 0,25$ (mol).

Nếu ở đktc thì $V_0 = 0,25 \times 22,4 = 5,6$ (lít).

Thực tế $V_1 = 11,2$ (lít)

$$p_1V_1 = p_0V_0 \Rightarrow p_1 = \frac{p_0V_0}{V_1} = \frac{1 \times 5,6}{11,2} = 0,5 \text{ (atm)}.$$

Số mol hơi nước : $(n+1)x + (m+1)y = nx + my + x + y$

$$\begin{aligned} \text{Số mol } O_2 \text{ dự phản ứng : } & \frac{(3n+1)x + (3m+1)y}{2} \\ & = \frac{3 \times 0,09 + 0,05}{2} = 0,16 \text{ (mol)} \end{aligned}$$

Số mol O_2 còn dư : $0,2 - 0,16 = 0,04$ (mol).

Tổng số mol khí sau phản ứng : $0,09 + 0,14 + 0,04 = 0,27$ (mol).

Nếu ở đktc thì $V_0' = 0,27 \times 22,4 = 6,048$ (l)

Thực tế $V_2 = 11,2$ (l)

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_0 V_0'}{T_0} \rightarrow p_2 = \frac{1 \times 6,048}{273} \times \frac{(273 + 136,5)}{11,2} = 0,81 \text{ (atm)}$$

2) Nếu $n < m$ thì $x = 1,5y$;

Vậy $x = 0,03$; $y = 0,02$

$$0,03n + 0,02m = 0,09 \Rightarrow 3n + 2m = 9$$

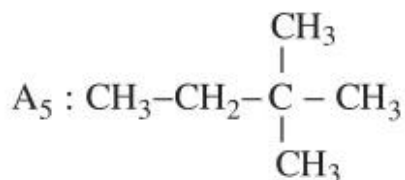
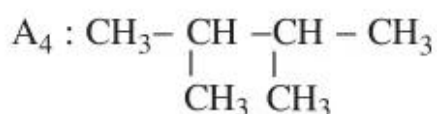
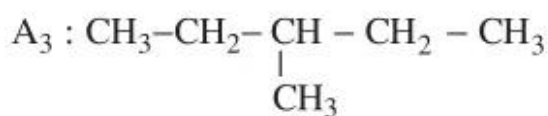
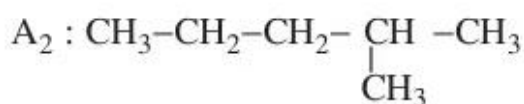
$$3n = 9 - 2m \Rightarrow n = 3 - \frac{2m}{3}$$

n và m nguyên dương nên $m = 3$ và $n = 1$.

CH_4 chiếm 60% thể tích hỗn hợp.

C_3H_8 chiếm 40% thể tích hỗn hợp.

5.30. Hướng dẫn : Ứng với công thức phân tử C_6H_{14} có 5 đồng phân :

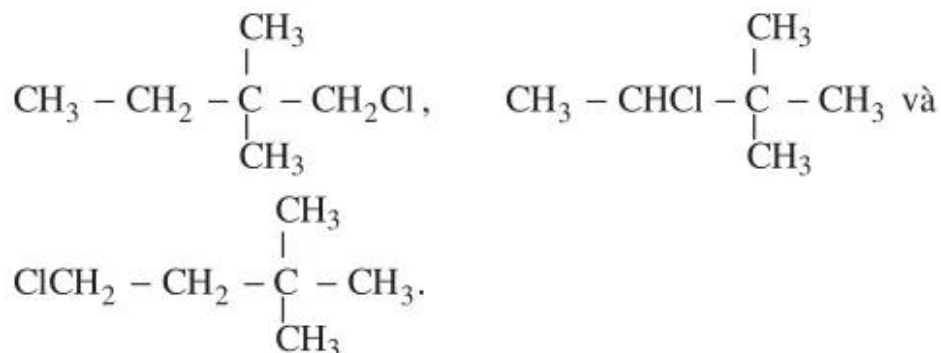


Số dẫn xuất monoclo $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}$ có thể tạo ra từ A_1 là 3, từ A_2 là 5, từ A_3 là 4, từ A_4 là 2, từ A_5 là 3. Như vậy, chất A chỉ có thể có cấu tạo như A_1 hoặc A_5 .

Số dẫn xuất điclo $C_6H_{12}Cl_2$ có thể tạo ra từ A_1 là 12 và từ A_5 là 7.

Như vậy, chất A có công thức cấu tạo A_5 .

Các dẫn xuất monoclo của A là :



Các dẫn xuất điclo của A là :

