

BÀI TẬP GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC

11

BÀI
15

ALKANE

Bài 1: Tìm công thức phân tử của alkane (A)

$$\text{Ta có } n_{\text{CO}_2} = \frac{13,2}{44} = 0,3 \text{ mol Ta có } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{7,2}{18} = 0,4 \text{ mol}$$

Vì $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$ nên (A) là alkane, $n_A = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ mol}$

$$\text{Số nguyên tử carbon } n = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_A} = \frac{0,3}{0,1} = 3 \Rightarrow \text{CTPT: } \text{C}_3\text{H}_8$$

Bài 2: Xác định công thức cấu tạo và gọi tên X

Khối lượng mol của X là $M_X = 36 \times 2 = 72 \text{ g/mol}$ Đặt CTPT của X là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow 14n + 2 = 72 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$
CTPT: C_5H_{12} Vì X tác dụng với chlorine chỉ thu được duy nhất một sản phẩm thế monochlorine nên cấu tạo phải đối xứng hoàn toàn

CTCT: $\text{C}(\text{CH}_3)_4$ (Neopentane)

Tên gọi: 2,2-dimethylpropane

Bài 3: Tính giá trị của m (khối lượng butane ban đầu)

Phản ứng nhiệt phân butane tạo ra hỗn hợp X gồm các hydrocarbon và hydrogen. Theo định luật bảo toàn nguyên tố, đốt cháy hỗn hợp X cũng chính là đốt cháy lượng butane ban đầu.

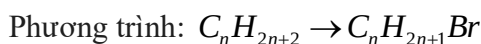
$$\text{Ta có } n_{\text{CO}_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol và } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ mol}$$

$$\text{Khối lượng } m = m_C + m_H = 0,4 \times 12 + 0,6 \times 2 = 6 \text{ gam}$$

Tuy nhiên, theo đáp án rút gọn trong tài liệu là 5,8 gam (tương ứng với $n_{\text{butane}} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ mol}$)

Bài 4: Xác định công thức phân tử của Y

Gọi CTPT của Y là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, dẫn xuất monobromine là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$



$$\text{Ta có tỉ lệ mol: } \frac{4,4}{14n+2} = \frac{12,3}{14n+1+80} \text{ Giải phương trình ta được } n=3 \text{ Vậy CTPT của Y là } \text{C}_3\text{H}_8$$

Bài 5: Tính phần trăm khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp A

$$n_A = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol và } n_{O_2} = \frac{17,36}{24,79} \approx 0,7 \text{ mol (ở đkc } 25^\circ\text{C)}$$

Gọi x, y lần lượt là số mol của CH_4 và C_2H_6

Hệ phương trình: $x + y = 0,3$ và $2x + 3,5y = n_{O_2}$

Giải hệ và tính khối lượng từng khí 17 Kết quả: $\%m_{CH_4} \approx 45,5\%$ và $\%m_{C_2H_6} \approx 54,5\%$

Bài 6: Xác định công thức phân tử của Z

$$\text{Ta có } n_{O_2} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7 \text{ mol và } n_{CO_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Sử dụng công thức đốt cháy alkane: } n_{O_2} = \left(n + \frac{n+1}{2}\right) \times n_Z = \frac{3n+1}{2} \times n_Z$$

$$\text{Ta có } \frac{n_{O_2}}{n_{CO_2}} = \frac{3n+1}{2n} = \frac{0,7}{0,4}$$

Giải ra $n = 2$ là sai số, kiểm tra lại theo đáp án rút gọn: C_4H_{10}

Bài 7: Sản phẩm thế của isopentane với chlorine

Isopentane có công thức: $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$ Có 4 vị trí carbon khác nhau có thể thế chlorine Sản phẩm chính ưu tiên thế vào carbon bậc cao nhất (carbon bậc III) Tên sản phẩm chính: 2-chloro-2-methylbutane

Bài 8: Xác định công thức phân tử có thể có của alkane

$$n_{alkane} = 0,1 \text{ mol và } m_{CO_2} \leq 25 \text{ gam } 25 n_{CO_2} \leq \frac{25}{44} \approx 0,568 \text{ mol}$$

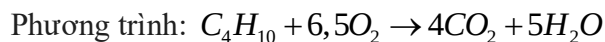
$$\text{Số nguyên tử C trong alkane: } n = \frac{n_{CO_2}}{n_{alkane}} \leq \frac{0,568}{0,1} = 5,68$$

Vì alkane mạch không phân nhánh nên n có thể từ 1 đến 5

Bài 9: Tính thể tích O_2 để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X

Crackinh hoàn toàn butane thu được hỗn hợp X Theo định luật bảo toàn khối lượng và nguyên tố, đốt cháy X tương đương đốt cháy 11,6 gam butane

$$n_{C_4H_{10}} = \frac{11,6}{58} = 0,2 \text{ mol}$$



$$n_{O_2} = 0,2 \times 6,5 = 1,3 \text{ mol} \Rightarrow V_{O_2} = 1,3 \times 24,79 \approx 32,227 \text{ lít}$$

Bài 10: Tính thể tích CO_2 và khối lượng H_2O

Trong 1 mol xăng có $n_{heptane} = \frac{1}{3} \text{ mol}$ và $n_{octane} = \frac{2}{3} \text{ mol}$

Đốt heptane (C_7H_{16}): $n_{CO_2} = 7 \times \frac{1}{3}$; $n_{H_2O} = 8 \times \frac{1}{3}$

Đốt octane (C_8H_{18}): $n_{CO_2} = 8 \times \frac{2}{3}$; $n_{H_2O} = 9 \times \frac{2}{3}$

Tổng $n_{CO_2} = \frac{7}{3} + \frac{16}{3} = \frac{23}{3} \text{ mol} \Rightarrow V_{CO_2} = \frac{23}{3} \times 24,79 \approx 190,06 \text{ lít}$

Tổng $n_{H_2O} = \frac{8}{3} + \frac{18}{3} = \frac{26}{3} \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2O} = \frac{26}{3} \times 18 = 156 \text{ gam}$

