

BÀI TẬP GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC

11

BÀI
15

ALKANE

Bài 1

Gọi công thức phân tử (CTPT) của alkane X là C_nH_{2n+2} ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$).

Khối lượng mol của X được tính dựa trên tỉ khối so với Helium:

$$M_X = d_{X/He} \cdot M_{He} = 11 \cdot 4 = 44 \text{ (g/mol)}$$

Ta có phương trình khối lượng mol:

$$14n + 2 = 44 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

Vậy CTPT của X là C_3H_8 .

Bài 2

Ta có số mol các sản phẩm cháy:

$$n_{CO_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$n_{H_2O} = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ (mol)}$$

Vì đốt cháy thu được $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ nên hợp chất A chắc chắn là alkane.

Số mol của alkane A là:

$$n_A = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ (mol)}$$

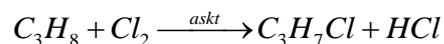
Số nguyên tử carbon (n) của alkane A là:

$$n = \frac{n_{CO_2}}{n_A} = \frac{0,4}{0,2} = 2$$

Vậy CTPT của A là C_2H_6 .

Bài 3

Phương trình hóa học:



Theo phương trình: $n_{C_3H_7Cl} = n_{C_3H_8} = 0,2 \text{ (mol)}$

Khối lượng dẫn xuất monochloro thu được là:

$$m = 0,2 \cdot (12 \cdot 3 + 7 + 35,5) = 0,2 \cdot 78,5 = 15,7 \text{ (g)}$$

Đáp số: 15,7 g.

Bài 4

Gọi CTPT của alkane B là C_nH_{2n+2} .

Theo đề bài, thành phần % khối lượng Hydrogen là 15,625% :

$$\% H = \frac{2n+2}{14n+2} = 0,15625$$

$$\Rightarrow 2n+2 = 0,15625 \cdot (14n+2)$$

$$\Rightarrow 2n+2 = 2,1875n+0,3125 \Rightarrow 0,1875n = 1,6875 \Rightarrow n = 9$$

Vậy CTPT của B là C_9H_{20} .

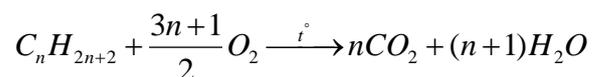
Bài 5

Số mol các khí ở đkc (25°C, 1 bar):

$$n_{alkane} = \frac{2,479}{24,79} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$n_{O_2} = \frac{12,395}{24,79} = 0,5 \text{ (mol)}$$

Phương trình cháy tổng quát:



Theo tỉ lệ phản ứng:

$$\frac{n_{O_2}}{n_{alkane}} = \frac{3n+1}{2} = \frac{0,5}{0,1} = 5$$

$$\Rightarrow 3n+1 = 10 \Rightarrow n = 3$$

Vậy CTPT của alkane là C_3H_8 .

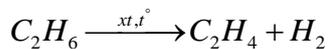
Bài 6

Khối lượng mol Ethane (C_2H_6): $M = 30 \text{ g/mol}$.

$$\text{Số mol Ethane ban đầu: } n = \frac{15}{30} = 0,5 \text{ (mol)}.$$

Vì hiệu suất đạt 80% , số mol Ethane phản ứng thực tế: $n_{p\%} = 0,5 \cdot 80\% = 0,4 \text{ (mol)}$.

Phương trình đề hydrogen hóa:



Theo phương trình: $n_{C_2H_4} = n_{H_2} = 0,4$ (mol).

Khối lượng Ethylene thu được:

$$m = 0,4 \cdot 28 = 11,2 \text{ (g)}$$

Bài 7

Alkane C_5H_{12} có 3 đồng phân cấu tạo.

Để thu được 4 sản phẩm thế monochloro, phân tử phải có 4 vị trí Carbon không đối xứng.

- Pentane: 3 sản phẩm.
- 2,2-dimethylpropane: 1 sản phẩm.
- 2-methylbutane (Isopentane): 4 sản phẩm.

Vậy công thức cấu tạo của alkane là:



Bài 10

Sử dụng bảo toàn khối lượng trong phản ứng crackinh: $m_X = m_Y$.

Giả sử ban đầu có 1 mol khí X. Sau phản ứng thu được 2 mol hỗn hợp khí Y.

Tỉ khối của Y so với H_2 là 22 $\Rightarrow M_Y = 22 \cdot 2 = 44$ (g/mol).

Ta có: $M_X \cdot n_X = M_Y \cdot n_Y$

$$\Rightarrow M_X \cdot 1 = 44 \cdot 2 \Rightarrow M_X = 88 \text{ (g/mol)}$$

Với alkane $14n + 2 = 88 \Rightarrow n = 6$.

Vậy CTPT của X là C_6H_{14} .

ĐÁP ÁN TỔNG HỢP

Câu 1: C_3H_8

Câu 2: C_2H_6

Câu 3: 15,7 g

Câu 4: C_9H_{20}

Câu 5: C_3H_8

Câu 6: 11,2 g

Câu 7: 2-methylbutane

Câu 8: 29 g (Tính từ: $n = 1438,5 / 2877 = 0,5 \text{ mol}$)

Câu 9: C_2H_6 và C_3H_8

Câu 10: C_6H_{14}

