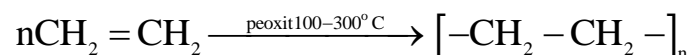


BÀI TOÁN VỀ PHẢN ỨNG TRÙNG HỢP ANKEN

A. Lý thuyết và phương pháp giải

Ở nhiệt độ cao, áp suất cao và xúc tác thích hợp, các phân tử anken có thể kết hợp với nhau tạo thành những phân tử có mạch rất dài và phân tử khối lớn.

Ví dụ:



Etilen

Polietilen (PE)

Chú ý:

+ Phản ứng trùng hợp thuộc loại phản ứng polime hóa.

+ Chất đầu tham gia phản ứng trùng hợp gọi là monome.

+ Sản phẩm gọi là polime.

+ Phần trong dấu ngoặc gọi là mắt xích của polime.

+ n là hệ số trùng hợp, thường lấy giá trị trung bình.

- Phương pháp: Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng



$$\Rightarrow m_{\text{monome}} = m_{\text{polime}} + m_{\text{monome dư}}$$

- Trong trường hợp đề bài yêu cầu tính hệ số trùng hợp (n)

$$\text{Ta có: } n = \frac{M_{\text{polime}}}{M_{\text{mắt xích}}}$$

B. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Trùng hợp 5,6 lít C_2H_4 (đktc), nếu hiệu suất phản ứng là 90% thì khối lượng polime thu được là

A. 4,3 gam.

B. 7,3 gam.

C. 5,3 gam.

D. 6,3 gam.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0,25 \cdot 28 = 7,0\text{g}$$

Bảo toàn khối lượng có: $m_{\text{Polime}} = m_{\text{Etilen phản ứng}}$

$$H = 90\% \rightarrow m_{\text{polime}} = 7,0 \cdot 0,9 = 6,3(\text{g})$$

Đáp án D

Ví dụ 2: Một phân tử polietilen có phân tử khối là 840000 đvC. Hệ số polime hóa của phân tử này là

- A. 3000.
- B. 28000.
- C. 25000.
- D. 30000.

Hướng dẫn giải

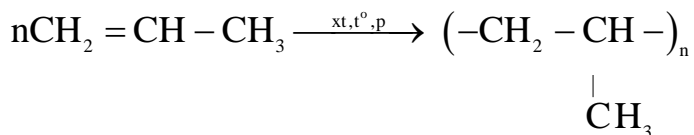
$$M_{(-CH_2-CH_2-)_n} = 28n = 840000 \rightarrow n = 30000$$

Đáp án D

Ví dụ 3: Trùng hợp 60 kg propilen thu được m kg polime, biết H = 70%. Giá trị của m là

- A. 42,0 kg.
- B. 29,4 kg.
- C. 84,0 kg.
- D. 60,0 kg.

Hướng dẫn giải



Theo lí thuyết: $m_{polime} = m_{propilen} = 60 \text{ kg}$

$$\rightarrow m_{polime \text{ thực tế}} = \frac{60.70}{100} = 42 \text{ kg}$$

Đáp án A

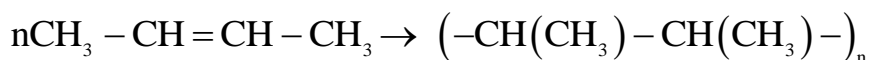
C. Bài tập tự luyện

Câu 1: Trùng hợp but-2-en, sản phẩm thu được có cấu tạo là :

- A. $[-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-]_n$.
- B. $[-CH(CH_3)-CH(CH_3)-]_n$.
- C. $[-CH(CH_3)=CH(CH_3)-]_n$.
- D. $[-CH_2-CH(C_2H_5)-]_n$.

Hướng dẫn giải

Phương trình trùng hợp but-2-en:



Đáp án B

Câu 2: Trùng hợp eten, sản phẩm thu được có cấu tạo là:

- A. $(-\text{CH}_2=\text{CH}_2-)_n$.
- B. $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$.
- C. $(-\text{CH}=\text{CH}-)_n$.
- D. $(-\text{CH}_3-\text{CH}_3-)_n$.

Đáp án B

Câu 3: Một phân tử polietilen có khối lượng phân tử bằng 56000u. Hệ số polime hóa của phân tử polietilen này là:

- A. 20000
- B. 2000
- C. 1500
- D. 15000

Hướng dẫn giải

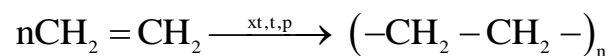
$$\text{Ta có: } M_{(-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n} = 56000 \rightarrow n = \frac{56000}{28} = 2000$$

Đáp án B

Câu 4: Thể tích monome (đktc) cần dùng để sản xuất 70 tấn PE (H = 80%) là

- A. 70000 m³
- B. 44800 m³.
- C. 67200 m³.
- D. 56000 m³.

Hướng dẫn giải



$$m_{\text{PE}} = 70 \text{ tấn} \rightarrow m_{\text{monome theo lí thuyết}} = 70 \text{ tấn}$$

$$\rightarrow m_{\text{monome thực tế}} = \frac{70.100}{80} = 87,5 \text{ tấn} = 87,5.10^6 \text{ gam}$$

$$\rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 3,125.10^6 \text{ mol} \rightarrow V = 3,125.10^6.22,4 = 70.10^6 \text{ lít} = 70000 \text{ m}^3$$

Đáp án A

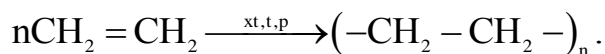
Câu 5: Từ 4 tấn C₂H₄ có chứa 30% tạp chất có thể điều chế bao nhiêu tấn PE?
(Biết hiệu suất phản ứng là 90%)

- A. 2,55
- B. 2,8

C. 2,52

D. 3,6

Hướng dẫn giải



$$m_{\text{PE}} = 4.0, 7.0, 9 = 2,52 \text{ tấn}$$

Đáp án C

Câu 6: Cho sản phẩm khi trùng hợp 1 mol etilen ở điều kiện thích hợp tác dụng vừa đủ 16g brom. Hiệu suất phản ứng trùng hợp và khối lượng PE thu được là?

A. 80%; 22,4 g

B. 90%; 25,2 g

C. 20%; 25,2 g

D. 10%; 28 g

Hướng dẫn giải

Số mol etilen dư: $n_{\text{etilen dư}} = n_{\text{Br}_2} = 0,1 \text{ mol}$

$$\Rightarrow H = \frac{1 - 0,1}{1} \cdot 100\% = 90\%$$

$$m_{\text{PE}} = 1.28 - 0,1.28 = 25,2 \text{ (g)}$$

Đáp án B

Câu 7: Trùng hợp propilen thu được polipropilen (PP). Nếu đốt cháy toàn 1 mol polime đó thu được 13200 gam CO_2 . Hệ số trùng hợp n của polime đó là

A. 100.

B. 200.

C. 50.

D. 300.

Hướng dẫn giải

PP có công thức $(\text{C}_3\text{H}_6)_n$

Khi đốt cháy 1 mol PP sinh ra $3n \text{ mol CO}_2 \rightarrow 3n = 300 \rightarrow n = 100$

Đáp án A

Câu 8: Phân tử khối trung bình của cao su tự nhiên là 104720. Số mắt xích gần đúng của cao su nói trên là

A. 1450.

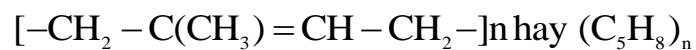
B. 1540.

C. 1054.

D. 1405.

Hướng dẫn giải

Cao su tự nhiên là polime của isopren \rightarrow Công thức là:



$$\rightarrow M = 68n = 104720 \rightarrow n = 1540$$

Đáp án B

Câu 9: Một polime X được xác định có phân tử khối là 39062,5 đvC với hệ số trùng hợp để tạo nên polime này là 625. Polime X là?

A. Poli (vinyl clorua) (PVC).

B. Poli propilen (PP).

C. Poli etilen (PE).

D. Poli stiren (PS).

Hướng dẫn giải

$$\text{Polime có } M_{\text{mat xích}} = \frac{39062,5}{625} = 62,5 \Rightarrow \text{Có nguyên tố clo.}$$

$$\text{Gọi công thức X là } \text{C}_x\text{H}_y\text{Cl} \Rightarrow 12x + y = 62,5 - 35,5 = 27$$

$$\Rightarrow \text{X có công thức là } \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl} \Leftrightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$$

Đáp án A

Câu 10: Trùng hợp 5,6 lít C_2H_4 (đktc), nếu hiệu suất phản ứng là 90% thì khối lượng polime thu được là:

A. 4,3 gam.

B. 5,3 gam.

C. 7,3 gam.

D. 6,3 gam.

Hướng dẫn giải

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4 \text{ pu}} = 0,25 \cdot 0,9 = 0,225 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{polime}} = m_{\text{C}_2\text{H}_4 \text{ pu}} = 0,225 \cdot 28 = 6,3 \text{ g}$$

Đáp án D