

BÀI TẬP TRỌNG TÂM VỀ ANKADIEN

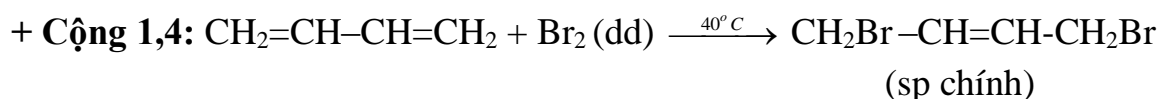
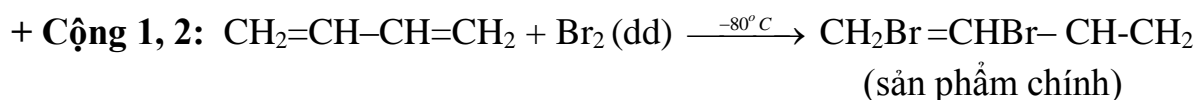
A. Lý thuyết và phương pháp giải

Dạng 1: Bài tập về phản ứng cộng của ankadien

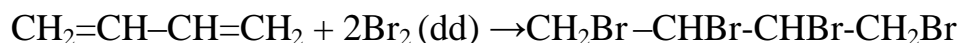
Tương tự anken, các ankadien cũng có thể tham gia phản ứng cộng H_2 (xt: Ni); halogen và hidrohalogenua. Tùy theo điều kiện (tỉ lệ số mol các chất, nhiệt độ), phản ứng cộng halogen và hidrohalogenua có thể xảy ra tại 1 trong 2 liên kết đôi, hay hai đầu ngoài của liên kết đôi hoặc đồng thời vào cả hai liên kết đôi.



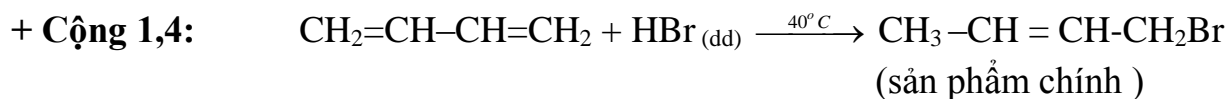
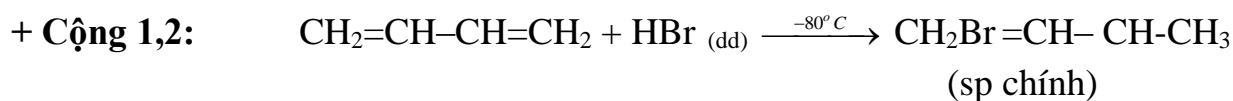
- Với brom



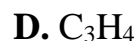
+ Cộng đồng thời vào 2 nối đôi:



- Với hidro halogenua:



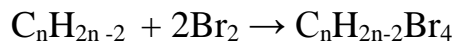
Ví dụ 1: Cho ankadien X vào 200,0 gam dung dịch Br_2 nồng độ 16% thấy dung dịch mất màu và đồng thời khối lượng dung dịch tăng 4,0 gam. Vậy công thức của ankadien X là:



Hướng dẫn giải:

$$n_{Br_2} = \frac{200.16\%}{100\%.160} = 0,2 \text{ mol}$$

Đặt ankadien có dạng C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$)



$$0,1 \dots \dots \dots 0,2 \quad \text{mol}$$

Theo bài ra, khối lượng dung dịch tăng chính là khối lượng của ankadien phản ứng.

$$\Rightarrow 14n - 2 = \frac{4}{0,1} = 40 \Rightarrow n = 3$$

Vậy X là C_3H_4 .

Đáp án D

Ví dụ 2: Cho ankadien X tác dụng với HBr trong điều kiện thích hợp thì thu được dẫn xuất Y trong đó brom chiếm 53,69% về khối lượng. Vậy công thức phân tử của X có thể là :



Hướng dẫn giải:

$$M_Y = 80 : 0,5369 = 149$$

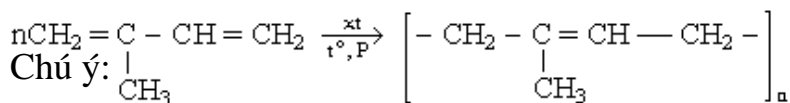
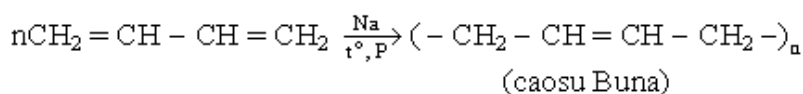
$$\Rightarrow M_X = 149 - 80 - 1 = 68$$

$\Rightarrow X$ là C_5H_8 .

Đáp án B

Dạng 2: Bài tập về phản ứng trùng hợp ankadien

Thường gặp, trùng hợp butadien và trùng hợp isopren:



Chú ý: + Phản ứng trùng hợp thuộc loại phản ứng polime hóa.

+ Chất đầu tham gia phản ứng ^(caosu isopren) 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)

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

Ví dụ 1: Người ta điều chế poliisopren theo sơ đồ sau: isopentan $\xrightarrow{-2H_2}$ isopren \longrightarrow poliisopren. Tính khối lượng isopentan cần lấy để có thể điều chế được 68 gam poliisopren. Biết hiệu suất của quá trình đạt 72%.

A. 90 gam

B. 120 gam

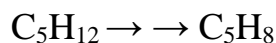
C. 110 gam

D. 100 gam

Hướng dẫn giải:

Đáp án D

Xét 1 mắt xích, poliisopren ta có sơ đồ:



$$72 \xrightarrow{100\%} 68 \text{ gam}$$

$$x \xrightarrow{72\%} 68 \text{ gam}$$

$$\Rightarrow x = \frac{68.72}{68.0,72} = 100g$$

Ví dụ 2: 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.

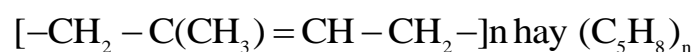
B. 1540.

C. 1054.

D. 1405.

Hướng dẫn giải

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



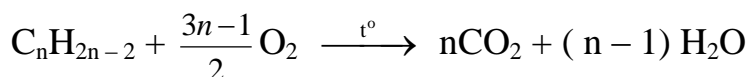
$$\rightarrow M = 68n = 104720 \rightarrow n = 1540$$

Đáp án B

Dạng 3: Bài tập về phản ứng oxi hóa ankadien

- Oxi hoá hoàn toàn:

Tương tự các hiđrocacbon khác, các ankadien đều cháy và tỏa nhiều nhiệt:



$$1 \qquad \qquad \qquad n \qquad \qquad (n-1) \qquad \qquad \text{mol}$$

+ Khi đốt cháy hoàn toàn ankadien: $n_{CO_2} > n_{H_2O}$; $n_{\text{ankadien}} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

+ Nếu đốt cháy hỗn hợp anken và ankadien thì $n_{\text{ankadien}} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$

+ Trong trường hợp đề bài cho hỗn hợp ankadien thì dùng phương pháp trung bình để giải.

- Oxi hoá không hoàn toàn:

Các ankadien cũng làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ như anken.

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai ankadien kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thì thu được 28,6 gam CO_2 và 9,18 gam nước. Vậy công thức của 2 ankadien là:

A. C_6H_{10} và C_7H_{12}

B. C_5H_8 và C_6H_{10}

C. C_4H_6 và C_5H_8

D. C_3H_4 và C_4H_6

Hướng dẫn:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{28,6}{44} = 0,65 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{9,18}{18} = 0,51 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ankadien}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,14 \text{ mol}$$

$$\bar{C} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{ankadien}}} = \frac{0,65}{0,14} = 4,6$$

Vậy 2 ankadien là C_4H_6 và C_5H_8 .

Đáp án C

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp X gồm anken và ankadien thu được CO_2 và H_2O trong đó số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O là 0,1 mol. Vậy 0,15 mol hỗn hợp X có thể làm mất màu dung dịch chứa tối đa bao nhiêu mol brom?

- A. 0,15 mol B. 0,20 mol C. 0,30 mol D. 0,25 mol

Hướng dẫn giải:

$$n_{\text{ankadien}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{anken}} = n_{\text{hh}} - n_{\text{ankadien}} = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{Số mol Br}_2 \text{ tối đa} = 2n_{\text{ankadien}} + n_{\text{anken}} = 0,25 \text{ mol}$$

B. Bài tập minh họa

Câu 1. Kết luận nào sau đây là *không đúng* ?

- A. Ankadien là những HC không no mạch hở, phân tử có hai liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$.
 B. Ankadien có khả năng cộng hợp hai phân tử hidro.
 C. Những hợp chất có khả năng cộng hợp hai phân tử hidro thuộc loại ankadien.
 D. Những hidrocarbon không no mạch hở, phân tử có hai liên kết đôi cách nhau một liên kết đơn được gọi là ankadien liên hợp.

Câu 2. Cho phản ứng giữa buta-1,3-đien và HBr ở -80°C (tỉ lệ mol 1:1), sản phẩm chính của phản ứng là

- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{Br}$.
 C. $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CBrCH}_3$.

Câu 3. Ankadien liên hợp X có CTPT C_5H_8 . Khi X tác dụng với H_2 có thể tạo được hidrocarbon Y công thức phân tử C_5H_{10} có đồng phân hình học. CTCT của X là

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

Câu 4. Đốt cháy hoàn toàn 3,40 gam ankadien X, thu được 5,60 lít CO_2 (đktc). Công thức phân tử của X là

- A. C_4H_6 . B. C_4H_8 . C. C_4H_6 . D. C_5H_8 .

Câu 5. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít khí X (đktc) gồm buta-1,3-đien và etan sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch H_2SO_4 đặc thì khối lượng dung dịch axit tăng thêm bao nhiêu gam ?

- A. 3,6 g. B. 5,4 g. C. 9,0 g. D. 10,8 g.

Câu 6. 2,24 lít hỗn hợp X gồm buta-1,3-đien và penta-1-3-đien (đktc) có thể tác dụng hết tối đa bao nhiêu lít dung dịch brom 0,10 M ?

- A. 2 lít. B. 1 lít. C. 1,5 lít. D. 2,5 lít.

Câu 7: Trùng hợp đivinyl tạo ra cao su Buna có cấu tạo là ?

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

Câu 8: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai ankadien kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thì thu được 14,3 gam CO_2 và 4,59 gam nước. Vậy công thức của 2 ankadien là:

- A. C_6H_{10} và C_7H_{12} B. C_5H_8 và C_6H_{10}
C. C_4H_6 và C_5H_8 D. C_3H_4 và C_4H_6

Câu 9: Hỗn hợp X gồm ankadien và H_2 có tỷ lệ mol 2 : 3. Cho 0,5 mol hỗn hợp X qua Ni, nung nóng thu được hỗn hợp Y. Cho hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư thấy có 0,26 mol Br_2 đã phản ứng và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp Z có tỷ khối so với H_2 là 8. Vậy công thức của ankadien là:

- A. C_4H_6 B. C_5H_8 C. C_3H_4 D. C_6H_{10}

Câu 10: Hỗn hợp X gồm một anken và một ankadien. Cho 3,36 lít hỗn hợp X vào dung dịch brom dư thấy có 32,0 gam brom đã phản ứng và khối lượng dung dịch tăng 6,9 gam. Vậy anken và ankadien có thể ứng với các công thức cấu tạo sau?

- A. C_2H_4 và C_4H_6 B. C_2H_4 và C_3H_4
C. C_3H_6 và C_4H_6 D. C_3H_6 và C_5H_8

Đáp án minh họa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	A	D	B	A	B	C	B	A