

Chuyên đề: ANKEN (C_nH_{2n})

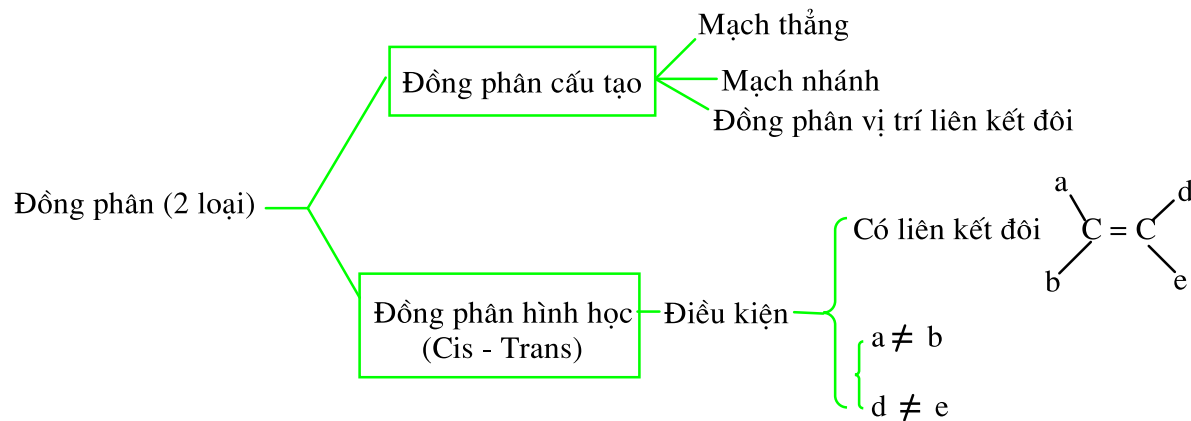
A. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

I. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

1) Đồng đẳng

- + Các chất C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 , C_5H_{10} có một liên kết đôi, mạch hở lập thành dãy đồng đẳng anken
- + Công thức chung : C_nH_{2n} ($n \geq 2$)
- + Anken là hidrocarbon không no, mạch hở, có một liên kết đôi.
- + Anken có tên gọi khác là olefin.

2) Đồng phân



Ví dụ: Xác định số đồng phân anken của C_4H_8

$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$; $CH_3 - CH = CH - CH_3$ (cis - trans); $CH_2 = C(CH_3) - CH_3$

Lưu ý: Khi có đồng phân hình học (cis - trans) thì 1 cấu tạo đó tính là 2 đồng phân $\rightarrow C_4H_8$ có 4 đồng phân

3) Danh pháp

- Tên mạch C

1C - met; 2C - et; 3C - prop; 4C - but; 5C - pent; 6C - hex; 7C - pent

a) Tên thường

Tên thường anken = Tên mạch C + đuôi "ilen"

Ví dụ: C_2H_4 : etilen; C_3H_6 : propilen; C_4H_8 : butilen; $CH_2=C(CH_3)-CH_3$: iso butilen

b) Tên thay thế

Cách chọn mạch, đánh số:

- + Chọn mạch C dài nhất, chứa liên kết đôi, nhiều nhánh nhất.
- + Đánh số 1 gần: Liên kết đôi > nhánh.
- + Tên gọi = Chỉ số nhánh - Tên nhánh + Tên mạch chính - Chỉ số LK đôi - đuôi "en"

Ví dụ: $\overset{1}{CH_3}-\overset{2}{C}=\overset{3}{CH}-\overset{4}{CH_3}$: 2 - metylbut - 2 - en ; $\overset{1}{CH_2}=\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH}-\overset{4}{CH_3}$: 3 - metylbut - 1 - en

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- Ở điều kiện thường: anken C_2H_4 đến C_4H_8 là chất khí; C_5H_{10} trở đi là chất lỏng hoặc chất rắn.
- Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy và khối lượng riêng của anken tăng dần khi phân tử khối tăng.
- Các anken đều nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- Liên kết đôi $C = C$ trong anken gồm 1 liên kết π và 1 liên kết σ .
- + Liên kết π kém bền hơn liên kết σ nên dễ bị phân cắt hơn \rightarrow Anken dễ tham gia phản ứng cộng
- + Phản ứng đặc trưng của anken là phản ứng cộng.

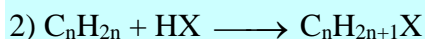
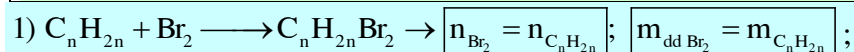
1) Phản ứng cộng

- Câu 30:** Ba hidrocarbon X, Y, Z là đồng đẳng kế tiếp, khối lượng phân tử của Z bằng 2 lần khối lượng phân tử của X. Các chất X, Y, Z thuộc dãy đồng đẳng
A. ankin. **B.** ankan. **C.** ankadien. **D.** anken.
- Câu 31:** Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol một anken A thu được 4,48 lít CO₂ (đktc). Cho A tác dụng với dd HBr chỉ cho một sản phẩm duy nhất. Công thức cấu tạo của A là
A. CH₂=CH₂. **B.** (CH₃)₂C=C(CH₃)₂. **C.** CH₂=C(CH₃)₂. **D.** CH₃CH=CHCH₃.
- Câu 32:** Hỗn hợp X gồm propen là đồng đẳng theo tỉ lệ thể tích 1:1. Đốt 1 thể tích hỗn hợp X cần 3,75 thể tích oxi (cùng đk). Vậy B là
A. Eten. **B.** Propan. **C.** Buten. **D.** Penten.
- Câu 33:** Khối lượng etilen thu được khi đun nóng 230 gam ancol etylic với H₂SO₄ đậm đặc, hiệu suất phản ứng đạt 40% là
A. 56 gam. **B.** 84 gam. **C.** 196 gam. **D.** 350 gam.
- Câu 34:** m gam hỗn hợp gồm C₃H₆, C₂H₄ và C₂H₂ cháy hoàn toàn thu được 4,48 lít khí CO₂ (đktc). Nếu hidro hoá hoàn toàn m gam hỗn hợp trên rồi đốt cháy hết hỗn hợp thu được V (l) CO₂ (đktc). Giá trị của V là
A. 3,36. **B.** 2,24. **C.** 4,48. **D.** 1,12.
- Câu 35:** Đốt cháy hoàn toàn m gam etanol thu 3,36 lít CO₂ (đktc). Nếu đun m gam etanol với H₂SO₄ đặc ở 180^o C rồi đốt cháy hết sản phẩm thu được a gam H₂O. Giá trị của a là
A. 2,7g. **B.** 7,2g. **C.** 1,8g. **D.** 5,4g.
- Câu 36:** Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp eten, propen, but²⁻en cần dùng vừa đủ b lít oxi (ở đktc) thu được 2,4 mol CO₂ và 2,4 mol nước. Giá trị của b là
A. 92,4 lít. **B.** 94,2 lít. **C.** 80,64 lít. **D.** 24,9 lít.

PHẢN ỨNG OXI HÓA KHÔNG HOÀN TOÀN ANKEN.

- Câu 37:** Oxi hoá etilen bằng dung dịch KMnO₄ thu được sản phẩm là
A. MnO₂, C₂H₄(OH)₂, KOH. **C.** K₂CO₃, H₂O, MnO₂.
B. C₂H₅OH, MnO₂, KOH. **D.** C₂H₄(OH)₂, K₂CO₃, MnO₂.
- Câu 38:** Thổi 0,25 mol khí etilen qua 125 ml dung dịch KMnO₄ 1M trong môi trường trung tính (hiệu suất 100%) khối lượng etylen glycol thu được là:
A. 11,625 gam. **B.** 23,25 gam. **C.** 15,5 gam. **D.** 31 gam.
- Câu 39:** Để khử hoàn toàn 200 ml dung dịch KMnO₄ 0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí C₂H₄ (ở đktc). Giá trị tối thiểu của V là
A. 2,240. **B.** 2,688. **C.** 4,480. **D.** 1,344.

BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG CỘNG CỦA ANKEN



3) 2 anken là đồng đẳng kế tiếp \rightarrow 2 anken hơn kém nhau 1 nhóm CH₂-
 \rightarrow Đặt công thức chung là C_nH_{2n}

Ví dụ: 0,05 mol hidrocarbon X làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam brom cho ra sản phẩm có hàm lượng brom đạt 69,56%. Công thức phân tử của X là

- A.** C₃H₆. **B.** C₄H₈. **C.** C₅H₁₀. **D.** C₅H₈.

Hướng dẫn giải:

$$n_{\text{Br}_2} = \frac{8}{160} = 0,05 = n_X \rightarrow X \text{ có công thức phân tử dạng } C_n H_{2n}$$

$$\rightarrow C_n H_{2n} + Br_2 \longrightarrow C_n H_{2n} Br_2 \rightarrow \%Br = \frac{2.80}{14n + 2.80} \cdot 100\% = 69,56\% \rightarrow n = 5$$

\rightarrow CTPT là C_5H_{10} \rightarrow Đáp án C

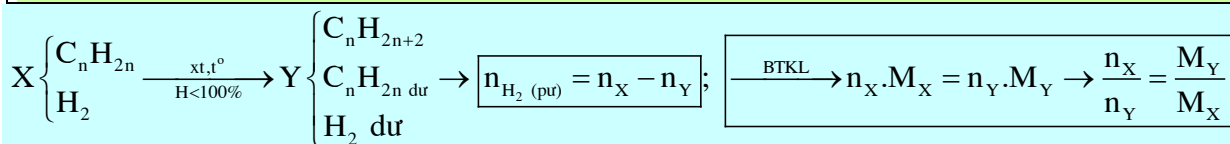
- Câu 40:** 2,8 gam anken A làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8 gam Br_2 . Hidrat hóa A chỉ thu được một ancol duy nhất. A có tên là
A. etilen. **B.** but - 2-en.
C. hex - 2-en. **D.** 2,3-dimetylbut-2-en.
- Câu 41:** Dẫn 2 mol một olefin X qua dung dịch brom dư, khối lượng bình sau phản ứng tăng 56 gam. Vậy công thức phân tử của X là
A. C_2H_4 . **B.** C_3H_6 . **C.** C_4H_8 . **D.** C_5H_{10} .
- Câu 42:** Dẫn từ từ 8,4 gam hỗn hợp X gồm but-1-en và but-2-en lội chậm qua bình đựng dung dịch Br_2 , khi kết thúc phản ứng thấy có m gam brom phản ứng. Giá trị của m là
A. 12 gam. **B.** 24 gam. **C.** 36 gam. **D.** 48 gam.
- Câu 43:** Cho 8,960 lít (đktc) anken X qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình brom tăng 22,4 gam. Biết X có đồng phân hình học. Công thức cấu tạo của X là
A. $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$. **B.** $CH_3 - CH = CH - CH_3$.
C. $CH_2 = CH - CH - CH_2 - CH_3$. **D.** $(CH_3)_2 C = CH_2$.
- Câu 44:** Một hidrocarbon X cộng hợp với axit HCl theo tỉ lệ mol 1:1 tạo sản phẩm có thành phần khối lượng clo là 45,223%. Công thức phân tử của X là
A. C_3H_6 . **B.** C_4H_8 . **C.** C_2H_4 . **D.** C_5H_{10} .
- Câu 45:** Cho 3,36 lít hỗn hợp etan và etilen (đktc) đi chậm qua qua dung dịch brom dư. Sau phản ứng khối lượng bình brom tăng thêm 2,8 gam. Số mol etan và etilen trong hỗn hợp lần lượt là
A. 0,05 và 0,1. **B.** 0,1 và 0,05. **C.** 0,12 và 0,03. **D.** 0,03 và 0,12.
- Câu 46:** Hỗn hợp X gồm metan và anken, cho 5,6 lít X qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 7,28 gam và có 2,688 lít khí bay ra (đktc). Công thức phân tử của anken là
A. C_4H_8 . **B.** C_5H_{10} . **C.** C_3H_6 . **D.** C_2H_4 .
- Câu 47:** Cho 4,48 lít hỗn hợp X (đktc) gồm 2 hidrocarbon mạch hở lội từ từ qua bình chứa 1,4 lít dung dịch Br_2 0,5M. Sau khi pư hoàn toàn, số mol Br_2 giảm đi một nửa và m bình tăng thêm 6,7 gam. Công thức phân tử của 2 hidrocarbon là
A. C_3H_4 và C_4H_8 . **B.** C_2H_2 và C_3H_8 . **C.** C_2H_2 và C_4H_8 . **D.** C_2H_2 và C_4H_6 .

PHẢN ỨNG ĐỐT CHÁY 2 ANKEN LÀ ĐỒNG ĐẲNG KẾ TIẾP.

Ví dụ: Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam. Thành phần phần % về thể tích của hai anken là

- A.** 25% và 75%. **B.** 33,33% và 66,67%.
C. 40% và 60%. **D.** 35% và 65%.

Hướng dẫn giải:

HIỆU SUẤT PHẢN ỨNG ANKEN + H₂

$$\text{Hiệu suất phản ứng: } H = \frac{n_{\text{pư}}}{n_{\text{ban đầu}}} \cdot 100\%$$

Ví dụ: Trộn 0,09 mol etilen với 0,11 mol H₂ được hỗn hợp X. Dẫn toàn bộ X đi qua bột Ni, t⁰ được hỗn hợp Y (d_{X/Y} = 0,64). Hiệu suất phản ứng hydro hoá là

- A.** 60%. **B.** 70%. **C.** 80%. **D.** 90%.

Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có: } d \frac{X}{Y} = 0,64 = \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} \rightarrow n_Y = 0,64n_X = 0,64(0,09 + 0,11) = 0,128 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{C_2H_4 \text{ (pư)}} = n_{H_2 \text{ (pư)}} = n_X - n_Y = (0,09 + 0,11) - 0,128 = 0,072 \text{ mol}$$

$$\text{Ta có: } n_{C_2H_4 \text{ (ban đầu)}} < n_{H_2 \text{ (ban đầu)}} \rightarrow H \text{ tính theo } C_2H_4$$

$$\rightarrow H = \frac{n_{C_2H_4 \text{ (pư)}}}{n_{C_2H_4 \text{ (ban đầu)}}} \cdot 100\% = \frac{0,072}{0,09} \cdot 100\% = 80\% \rightarrow \text{Đáp án C}$$

- Câu 56:** Trộn 0,1 mol etilen với 0,1 mol H₂ thu được hỗn hợp X. Cho hỗn hợp X qua Ni nung nóng thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của hỗn hợp X so với hỗn hợp Y là 0,6. Hiệu suất của phản ứng hydro hoá là
A. 90%. **B.** 70%. **C.** 80%. **D.** 60%.
- Câu 57:** Trộn 1 mol anken X với 1,6 mol H₂ rồi dẫn hỗn hợp qua bột Ni/t⁰ được hỗn hợp Y. Dẫn toàn bộ Y qua bình đựng dung dịch Br₂ thấy có 0,2 mol Br₂ phản ứng. Hiệu suất phản ứng hydro hoá là
A. 50%. **B.** 70%. **C.** 80%. **D.** 90%.
- Câu 58:** Cho hỗn hợp X gồm etilen và H₂ có tỉ khối so với H₂ bằng 4,25. Dẫn X qua bột niken nung nóng (hiệu suất phản ứng 75%) thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với H₂ (các thể tích đo ở cùng điều kiện) là
A. 5,23. **B.** 3,25. **C.** 5,35. **D.** 10,46.
- Câu 59:** Cho H₂ và 1 olefin có thể tích bằng nhau qua Niken đun nóng ta được hỗn hợp X. Biết tỉ khối hơi của X đối với H₂ là 23,2. Hiệu suất phản ứng hydro hoá là 75%. Công thức phân tử olefin là
A. C₂H₄. **B.** C₃H₆. **C.** C₄H₈. **D.** C₅H₁₀.
- Câu 60:** Cho hỗn hợp X gồm anken và hydro có tỉ khối so với heli bằng 3,33. Cho X đi qua bột niken nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với heli là 4. Công thức phân tử của X là
A. C₂H₄. **B.** C₃H₆. **C.** C₄H₈. **D.** C₅H₁₀.