

VẤN ĐỀ 1: LÝ THUYẾT



Anken

I. Công thức - cấu tạo - cách gọi tên

1. Cấu tạo:

Mạch C hở, có thể phân nhánh hoặc không phân nhánh.

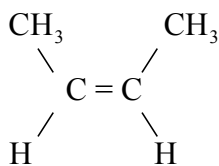
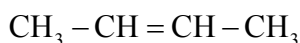
Trong phân tử có 1 liên kết đôi: gồm 1 liên kết π và 1 liên kết σ . Nguyên tử C ở liên kết đôi tham gia 3 liên kết σ nhờ 3 obitan lai hoá sp^2 , còn liên kết π nhờ obitan p không lai hoá.

Đặc biệt phân tử $CH_2 = CH_2$ có cấu trúc phẳng.

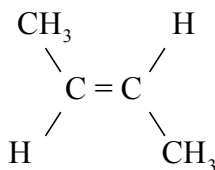
Do có liên kết π nên khoảng cách giữa 2 nguyên tử C = C ngắn lại và hai nguyên tử C này không thể quay quanh liên kết đôi vì khi quay như vậy liên kết σ bị phá vỡ.

Hiện tượng đồng phân do: *Mạch cacbon khác nhau, vị trí của nối đôi khác nhau. Nhiều anken có đồng phân cis - trans.*

Ví dụ: Buten-2



(cis - but - 2 - en)



(trans - but - 2 - en)

Anken có đồng phân với xicloankan.

2. Cách gọi tên

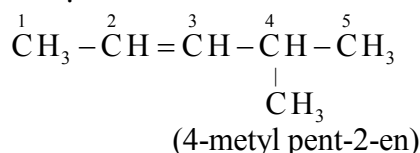
a) Mạch C không nhánh: **Tên mạch C + số chỉ vị trí nối đôi + en.**

b) Mạch C có nhánh:

Số chỉ vị trí nhánh - tên nhánh + Tên mạch chính + số chỉ vị trí nối đôi + en.

Mạch chính là mạch có nối đôi với số thứ tự của C ở nối đôi nhỏ nhất

Ví dụ:



II. Tính chất vật lý

Theo chiều tăng của n (trong công thức C_nH_{2n}), nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy tăng.

n = 2 - 4 : chất khí

n = 5 - 18 : chất lỏng.

n $\geq$ 19 : chất rắn.

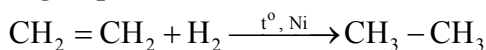
Đều ít tan trong nước, tan được trong một số dung môi hữu cơ (rượu, ete,...)

III. Tính chất hoá học

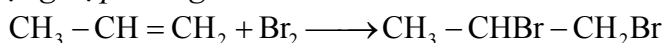
Do liên kết σ trong liên kết đôi kém bền nên các anken có phản ứng cộng đặc trưng, dễ bị oxi hoá ở chỗ nối đôi, có phản ứng trùng hợp.

1. Phản ứng cộng hợp

a) Cộng hợp H_2 :

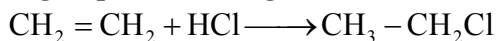


b) Cộng hợp halogen: Làm mất màu nước brom ở nhiệt độ thường.



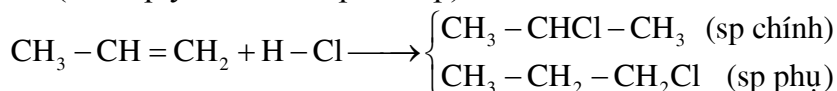
(Theo dãy Cl_2, Br_2, I_2 phản ứng khó dần.)

c) Cộng hợp hiđrohalogenua



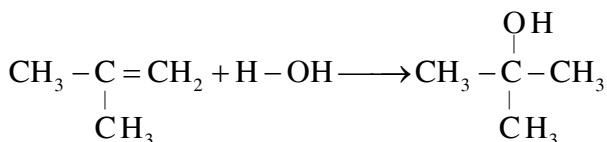
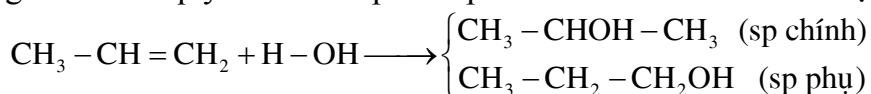
(Theo dãy HCl, HBr, HI phản ứng dễ dần)

Đối với các anken khác, nguyên tử halogen (trong HX) mang điện âm, ưu tiên dính vào nguyên tử C bậc cao (theo quy tắc Maccôpnhicôp).

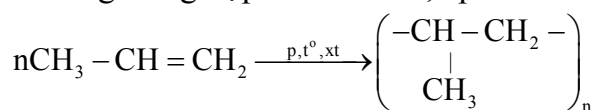


d) Cộng hợp H_2O (đun nóng, có axit loãng xúc tác)

Cũng tuân theo quy tắc Maccôpnhicôp: Nhóm - OH dính vào C bậc cao

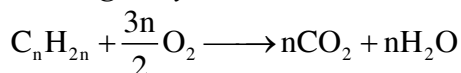


2. Phản ứng trùng hợp: Có xúc tác, áp suất cao, đun nóng

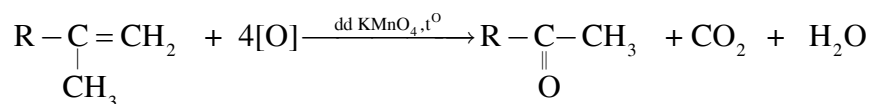
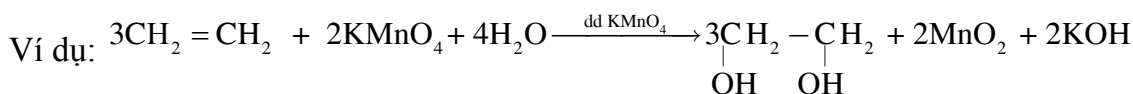
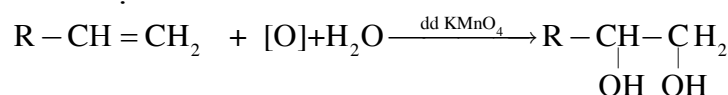


3. Phản ứng oxi hoá

a) Phản ứng cháy.



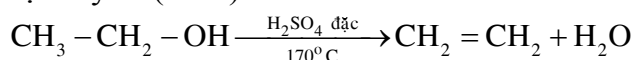
b) Phản ứng oxi hoá êm dịu: Tạo thành rượu 2 lần rượu hoặc đứt mạch C chỗ nối đôi tạo thành andehit hoặc axit.



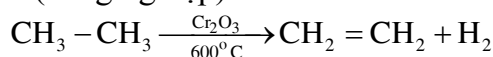
IV. Điều chế

1. Điều chế etilen

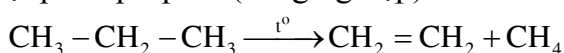
Tách nước khỏi rượu etylic: (PTN)



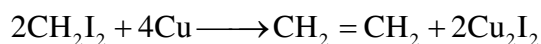
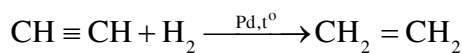
Tách H_2 khỏi etan: (công nghiệp)



Nhiệt phân propan: (công nghiệp)



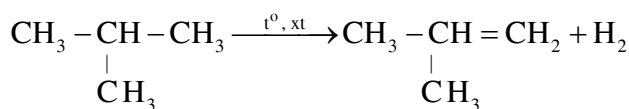
Cộng hợp H_2 vào axetilen:



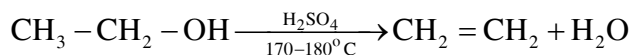
2. Điều chế các anken:

Thu từ nguồn khí chế biến dầu mỏ.

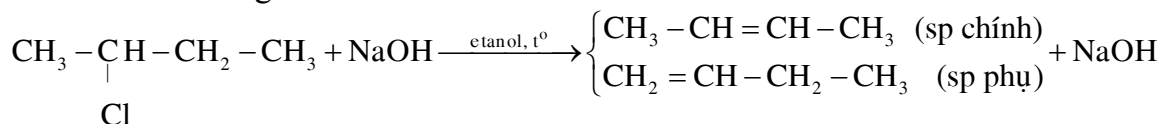
Tách H_2 khỏi ankan: (công nghiệp)



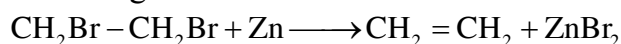
Tách nước khỏi rượu:



Tách HX khỏi dẫn xuất halogen:



Tách X_2 từ dẫn xuất đihalogen:



(Phản ứng trong dung dịch rượu với bột kẽm xúc tác).

V. Ứng dụng

Dùng để sản xuất rượu, các dẫn xuất halogen và các chất khác.

Để trùng hợp polime: polietilen, poliprilen.

Etilen còn được dùng làm quả mau chín.

Ankadien

I. Cấu tạo:

Có 2 liên kết đôi trong phân tử. Các nối đôi có thể:

Ở vị trí liền nhau: $-\text{C} = \text{C} = \text{C}-$

Ở vị trí cách biệt: $-\text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{C} = \text{C}-$

Hệ liên hợp: $-\text{C} = \text{C} - \text{C} = \text{C}-$

Quan trọng nhất là các ankadien thuộc hệ liên hợp. Ta xét 2 chất tiêu biểu là:

Butadien: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ và

Isopren: $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

II. Tính chất vật lý:

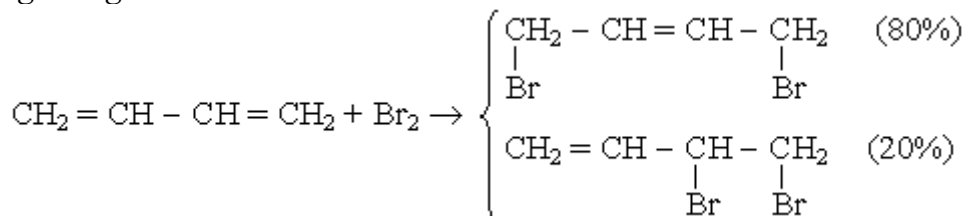
Butadien là chất khí, isopren là chất lỏng (nhiệt độ sôi = 34°C). Cả 2 chất đều không tan trong nước, nhưng tan trong một số dung môi hữu cơ như: rượu, etc.

III. Tính chất hoá học:

Quan trọng nhất là 2 phản ứng sau:

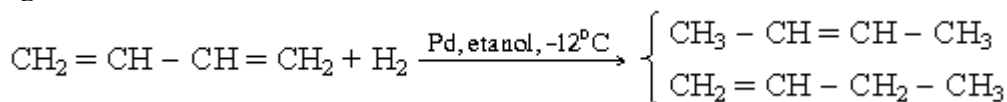
1. Phản ứng cộng

a) Cộng halogen làm mất màu nước brom

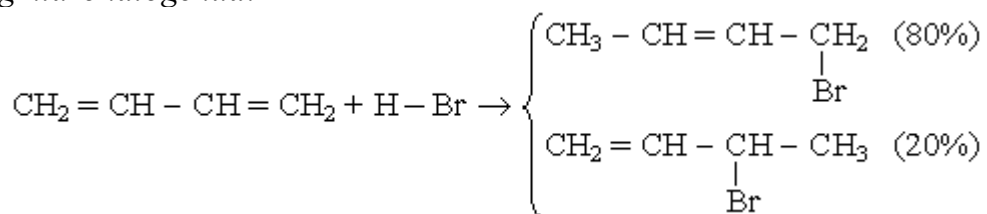


Đủ brom, các nối đôi sẽ bị bão hoà.

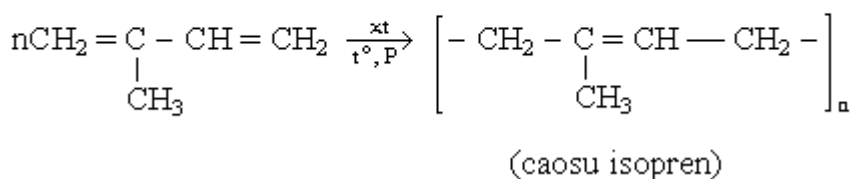
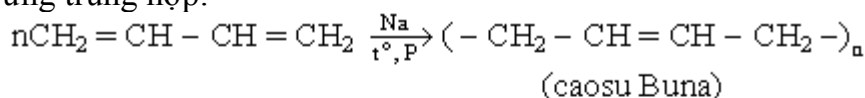
b) Cộng H_2 :



c) Cộng hidrohalegenua:



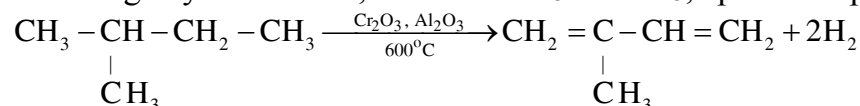
2. Phản ứng trùng hợp:



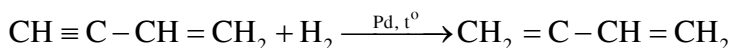
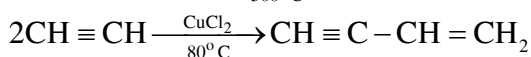
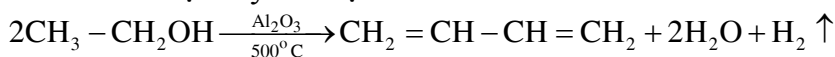
IV. Điều chế:

1. Tách hidro khỏi hidrocarbon no:

Phản ứng xảy ra ở $600^\circ C$, xúc tác $Cr_2O_3 + Al_2O_3$, áp suất thấp.



2. Điều chế từ rượu etylic hoặc axetilen:



V. Ứng dụng:

Buta-1,3-đien hoặc isopren điều chế polibutadien hoặc poliisopren là những chất đàn hồi cao được dùng để sản xuất cao su (cao su buna, cao su isopren,...). Cao su buna được dùng làm lốp xe, nhựa trám thuyền,...

Ankin

I. Công thức - cấu tạo - cách gọi tên

1. Cấu tạo:

Trong phân tử có một liên kết ba (gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π).

Đặc biệt phân tử axetilen có cấu hình đường thẳng ($H - C \equiv C - H$: 4 nguyên tử nằm trên một đường thẳng).

Trong phân tử có 2 liên kết π làm độ dài liên kết $C \equiv C$ giảm so với liên kết $C = C$ và $C - C$. Các nguyên tử C không thể quay tự do quanh liên kết ba.

2. Đồng phân:

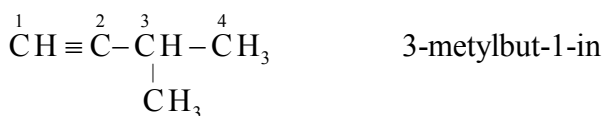
Hiện tượng đồng phân là do mạch C khác nhau và do vị trí nối ba khác nhau.

Ngoài ra còn đồng phân với ankadien và hidrocarbon vòng.

3. Cách gọi tên:

Tương tự như ankan, anken nhưng có đuôi *in*.

Ví dụ:



II. Tính chất vật lý

- Khi n tăng, nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy tăng dần.

n = 2 - 4 : chất khí

n = 5 - 16 : chất lỏng.

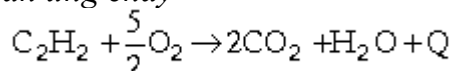
n ≥ 17 : chất rắn.

- Hầu hết tan trong nước, tan được trong một số dung môi hữu cơ. Ví dụ axetilen tan khá nhiều trong axeton.

III. Tính chất hoá học

1. Phản ứng oxi hoá ankin

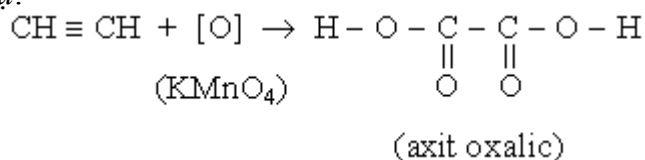
a) *Phản ứng cháy*



Phản ứng tỏa nhiệt.

b) *Oxi hoá không hoàn toàn* (làm mất màu dung dịch KMnO_4) tạo thành nhiều sản phẩm khác nhau.

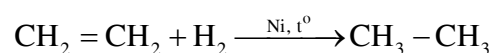
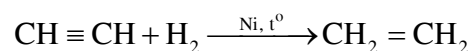
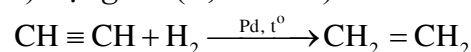
Ví dụ:



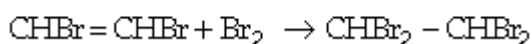
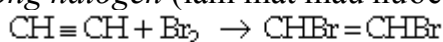
Khi oxi hoá ankin bằng dung dịch KMnO_4 trong môi trường H_2SO_4 , có thể gây ra đứt mạch C ở chỗ nối ba để tạo thành andehit hoặc axit.

2. Phản ứng cộng: Có thể xảy ra theo 2 cách.

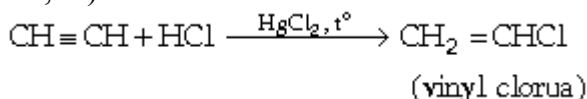
a) *Cộng H_2 (t° , xúc tác):*



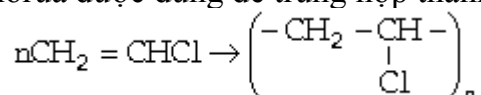
b) *Cộng halogen* (làm mất màu nước brom)



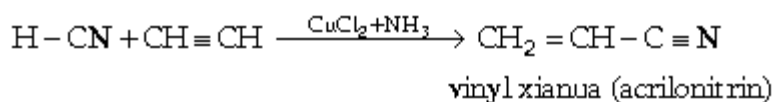
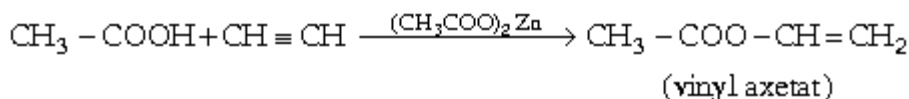
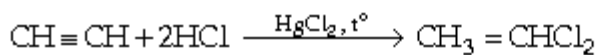
c) *Cộng hidrohalegenua* (ở $120^\circ\text{C} - 180^\circ\text{C}$ với HgCl_2 xúc tác) và các axit (HCl , HCN , CH_3COOH , ...)



Vinyl clorua được dùng để trùng hợp thành nhựa P.V.C:

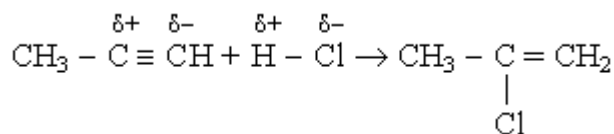


Phản ứng cộng HX có thể xảy ra đến cùng:

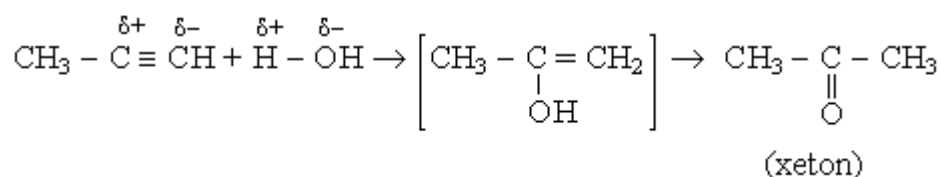
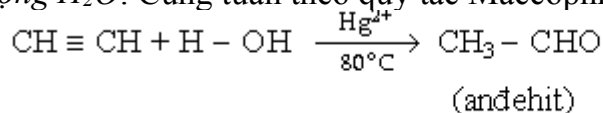


Đối với các đồng đẳng của axetilen, phản ứng cộng tuân theo quy tắc Maccôpnhicôp.

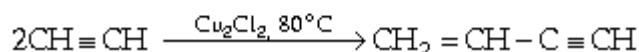
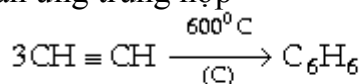
Ví dụ:



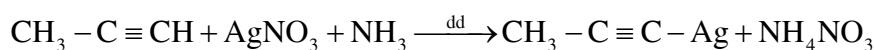
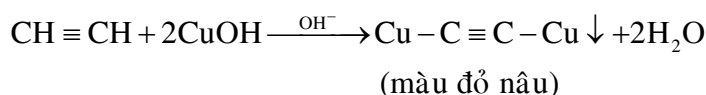
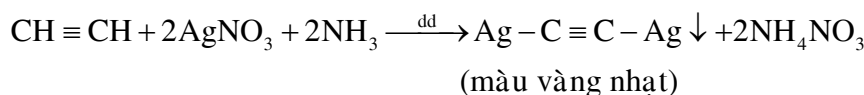
d) Cộng H_2O : Cũng tuân theo quy tắc Maccôpnhicôp:



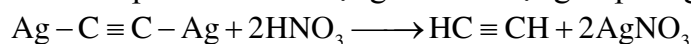
3. Phản ứng trùng hợp



4. Phản ứng thế: Chỉ xảy ra đối với axetilen và các ankin khác có nối ba ở cacbon đầu mạnh $\text{R} - \text{C} \equiv \text{CH}$:



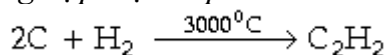
Khi cho sản phẩm thế tác dụng với axit lại giải phóng ankin:



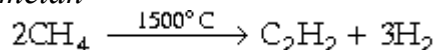
IV. Điều chế

1. Điều chế axetilen

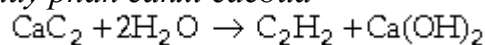
a) Tổng hợp trực tiếp



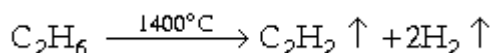
b) Từ metan



c) Thủy phân canxi cacbua

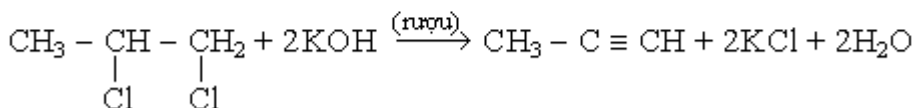
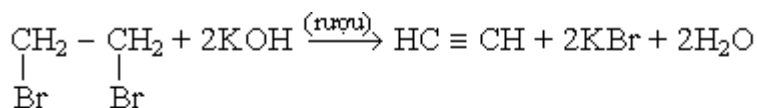


d) Tách hiđro của etan

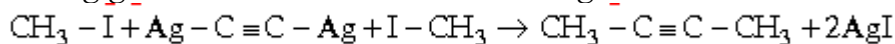


2. Điều chế các ankin

a) Tách hiđrohalogenua khỏi dẫn xuất dihalogen



b) Phản ứng giữa axetilen với dẫn xuất halogen



V. Ứng dụng của ankin

Chỉ có axetilen có nhiều ứng dụng quan trọng.

- Đèn thắp sáng (khí đèn).
- Dùng trong đèn xì để hàn, cắt kim loại.
- Dùng để tổng hợp nhiều chất hữu cơ khác nhau: anđehit axetic, cao su tổng hợp (policlopren), các chất dẻo và các dung môi,...

VẤN ĐỀ 2: CÁC DẠNG BÀI TẬP



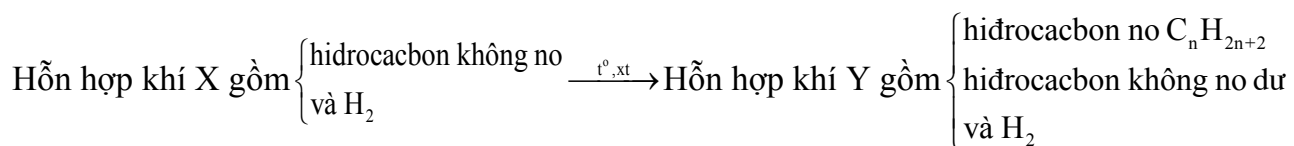
DẠNG 1: PHẢN ỨNG VỚI HIĐRO HOẶC BROM

Phương pháp giải:

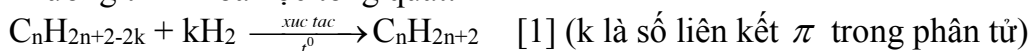
Trong phân tử của các hidrocarbon không no có chứa liên kết đôi $\text{C} = \text{C}$ (trong đó có 1 liên kết σ và một liên kết π), hoặc liên kết ba $\text{C} \equiv \text{C}$ (1 σ và 2 π). Liên kết π là liên kết kém bền vững, nên khi tham gia phản ứng, chúng dễ bị đứt ra để tạo thành sản phẩm chứa các liên kết σ bền vững hơn. Trong giới hạn của đề tài tôi chỉ đề cập đến phản ứng cộng hidro vào liên kết π của hidrocarbon không no, mạch hở.

Khi có mặt chất xúc tác như Ni, Pt, Pd, ở nhiệt độ thích hợp, hidrocarbon không no cộng hidro vào liên kết pi.

Ta có sơ đồ sau:



Phương trình hoá học tổng quát:



Tùy vào hiệu suất của phản ứng mà hỗn hợp Y có hidrocarbon không no dư hoặc hidro dư hoặc cả hai còn dư.

Dựa vào phản ứng tổng quát [1] ta thấy:

- Trong phản ứng cộng H_2 , số mol khí sau phản ứng luôn giảm ($n_X > n_Y$) và số mol khí giảm chính bằng số mol khí H_2 phản ứng:

$$n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = n_X - n_Y \quad [2]$$

Mặt khác, theo định luật bảo toàn khối lượng thì khối lượng hỗn hợp X bằng khối lượng hỗn hợp Y ($m_X = m_Y$).

$$\text{Ta có:} \quad \overline{M}_Y = \frac{m_Y}{n_Y}; \quad \overline{M}_X = \frac{m_X}{n_X}$$

$$d_{X/Y} = \frac{\overline{M}_X}{\overline{M}_Y} = \frac{\frac{m_X}{n_X}}{\frac{m_Y}{n_Y}} = \frac{m_X}{n_X} \times \frac{n_Y}{m_Y} = \frac{n_Y}{n_X} < 1 \text{ (do } n_X > n_Y)$$

Viết gọn lại :
$$d_{X/Y} = \frac{\overline{M}_X}{\overline{M}_Y} = \frac{n_Y}{n_X} \quad [3]$$

- Hai hỗn hợp X và Y chứa cùng số mol C và H nên :

+ Khi đốt cháy hỗn hợp X hay hỗn hợp Y đều cho ta các kết quả sau :

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{O_2}(\text{đốt cháy X}) = n_{O_2}(\text{đốt cháy Y}) \\ n_{CO_2}(\text{đốt cháy X}) = n_{CO_2}(\text{đốt cháy Y}) \\ n_{H_2O}(\text{đốt cháy X}) = n_{H_2O}(\text{đốt cháy Y}) \end{array} \right\} [4]$$

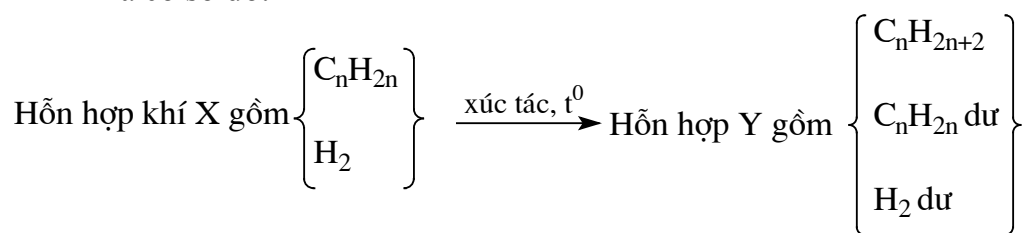
Do đó, khi làm toán, nếu gặp hỗn hợp sau khi đi qua Ni/t⁰ đem đốt (thu được hỗn hợp Y) thay vì tính toán trên hỗn hợp Y (thường phức tạp hơn trên hỗn hợp X) ta có thể dùng phản ứng đốt cháy hỗn hợp X để tính số mol các chất như: $n_{O_2 \text{ dư}}$, n_{CO_2} , n_{H_2O} .

+ Số mol hidrocarbon trong X bằng số mol hidrocarbon trong Y:

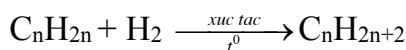
$$n_{\text{hidrocarbon(X)}} = n_{\text{hidrocarbon(Y)}} \quad [5]$$

1) Xét trường hợp hidrocarbon trong X là anken

Ta có sơ đồ:



Phương trình hoá học của phản ứng:



Đặt $n_{C_nH_{2n}} = a$; $n_{H_2} = b$

- Nếu phản ứng cộng H_2 hoàn toàn thì:

+ TH₁: Hết anken, dư H_2

$$\left. \begin{array}{l} n_{H_2 \text{ dư}} = n_{C_nH_{2n}} = n_{C_nH_{2n+2}} = a \text{ mol} \\ n_{H_2 \text{ dư}} = b - a \end{array} \right\} \Rightarrow n_Y = n_{C_nH_{2n+2}} + n_{H_2 \text{ dư}} = b$$

Vậy:
$$n_{H_2(X)} = n_Y \quad [6]$$

+ TH₂: Hết H_2 , dư anken

$$\left. \begin{array}{l} n_{H_2} = n_{C_nH_{2n} \text{ dư}} = n_{C_nH_{2n+2}} = b \text{ mol} \\ n_{C_nH_{2n} \text{ dư}} = a - b \end{array} \right\} \Rightarrow n_Y = n_{C_nH_{2n+2}} + n_{C_nH_{2n} \text{ dư}} = a$$

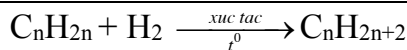
Vậy:
$$n_{\text{anken(X)}} = n_{(Y)} \quad [7]$$

+ TH₃: Cả 2 đều hết

$$n_{H_2} = n_{C_nH_{2n}} = n_{C_nH_{2n+2}} = a = b \text{ mol} \Rightarrow n_Y = n_{C_nH_{2n+2}} = a = b$$

Vậy:
$$n_{H_2(X)} = n_{\text{anken(X)}} = n_Y \quad [8]$$

- Nếu phản ứng cộng H_2 không hoàn toàn thì còn lại cả hai:



Ban đầu:	a	b	
Phản ứng:	x	x	x
Sau phản ứng:	(a-x)	(b-x)	x

$$n_X = a + b$$

$$n_Y = a - x + b - x + x = a + b - x = n_X - x \Rightarrow x = n_X - n_Y$$

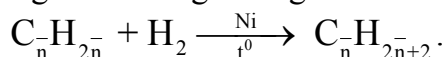
Nhận xét: Dù phản ứng xảy ra trong trường hợp nào đi nữa thì ta luôn có:

$$n_{H_2 \text{ phản ứng}} = n_{\text{anken phản ứng}} = n_{\text{ankan}} = n_X - n_Y \quad [9]$$

$$\text{Hay: } V_{H_2 \text{ phản ứng}} = V_{\text{anken phản ứng}} = V_X - V_Y$$

Do đó khi bài toán cho số mol đầu n_X và số mol cuối n_Y ta sử dụng kết quả này để tính số mol anken phản ứng.

Nếu 2 anken có số mol a, b cộng hidro với cùng hiệu suất h, ta có thể thay thế hỗn hợp hai anken bằng công thức tương đương:

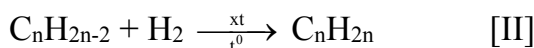
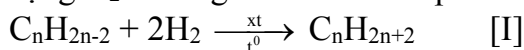


$$\text{Với: } n_{\text{anken phản ứng}} = n_{H_2 \text{ phản ứng}} (a+b).h$$

Chú ý: Không thể dùng phương pháp này nếu 2 anken không cộng H_2 với cùng hiệu suất.

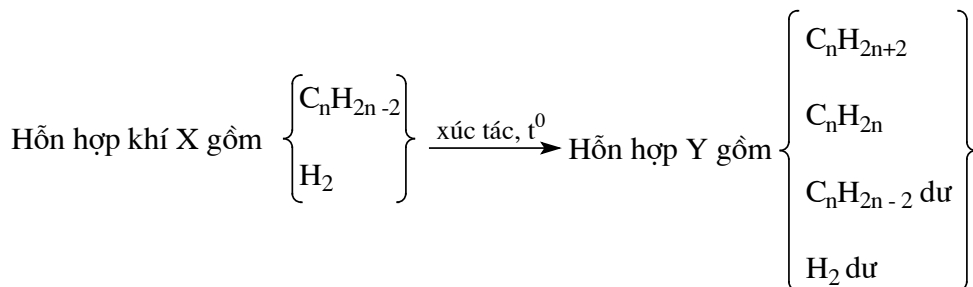
2) Xét trường hợp hidrocarbon trong X là ankin

Ankin cộng H_2 thường cho ta hai sản phẩm



Nếu phản ứng không hoàn toàn, hỗn hợp thu được gồm 4 chất: anken, ankan, ankin dư và hidro dư.

Ta có sơ đồ :



$$\text{Nhận xét: } n_{H_2 \text{ phản ứng}} = n_X - n_Y \neq n_{\text{ankin phản ứng}}$$

Ví dụ:

Bài 1: Trong một bình kín dung tích không đổi ở điều kiện chuẩn chứa etilen và H_2 có bột Ni xúc tác. Đun nóng bình một thời gian sau đó đưa bình về nhiệt độ ban đầu ($0^\circ C$). Cho biết tỉ khối hơi của hỗn hợp đầu và hỗn hợp sau phản ứng so với H_2 lần lượt là 7,5 và 9. Phần trăm thể tích của khí C_2H_6 trong hỗn hợp khí sau phản ứng là:

- A. 40% B. 20% C. 60% D. 50%

Bài giải:

$$\overline{M}_X = 7,5 \cdot 2 = 15; \quad \overline{M}_Y = 9 \cdot 2 = 18$$

Các yếu tố trong bài toán không phụ thuộc vào số mol cụ thể của mỗi chất vì số mol này sẽ bị triệt tiêu trong quá trình giải. Vì vậy ta tự chọn lượng chất. Để bài toán trở nên đơn giản khi tính toán, ta chọn số mol hỗn hợp X là 1 mol ($n_X = 1 \text{ mol}$) $\Rightarrow m_X = m_Y = 15 \text{ (g)}$

$$\text{Dựa vào [3] và [6] ta có: } \frac{15}{18} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = n_{H_2(X)} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{C_2H_6} = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \%VC_2H_6 = (1/6 : 5/6) \cdot 100\% = 20\%. \text{ Chọn đáp án B.}$$

Bài 2: Hỗn hợp khí X chứa H_2 và hai anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Tỉ khối của X đối với H_2 là 8,3. Đun nóng nhẹ X có mặt xúc tác Ni thì nó biến thành hỗn hợp Y không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với H_2 là 83/6. Công thức phân tử của hai anken và phần trăm thể tích của H_2 trong X là:

A. C_2H_4 và C_3H_6 ; 60%

B. C_3H_6 và C_4H_8 ; 40%

C. C_2H_4 và C_3H_6 ; 40%

D. C_3H_6 và C_4H_8 ; 60%

Bài giải:

$$\overline{M}_X = 8,3 \cdot 2 = 16,6; \quad \overline{M}_Y = \frac{83}{6} \cdot 2 = \frac{83}{3}$$

Vì hỗn hợp Y không làm mất màu nước Br_2 nên trong Y không có anken
Tự chọn lượng chất, chọn số mol hỗn hợp X là 1 mol ($n_X = 1 \text{ mol}$)

$$\Rightarrow m_X = 16,6g$$

$$\text{Dựa vào [3] và [6] ta có: } \frac{16,6}{83} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = n_{H_2(X)} = \frac{16,6 \cdot 3}{83} = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{anken}} = 1 - 0,6 = 0,4 \text{ mol}$$

Dựa vào khối lượng hỗn hợp X:

$$\text{Ta có: } m_{\text{anken}} = m_X - m_{H_2} = 16,6 - 0,6 \cdot 2 = 15,4 \text{ (g).}$$

$$\text{Suy ra } \overline{M}_{\text{anken}} = \frac{15,4}{0,4} = 38,5 \Rightarrow 14\overline{n} = 38,5 \Rightarrow 2 < \overline{n} = 2,75 < 3$$

$$\text{CTPT: } C_2H_4 \text{ và } C_3H_6; \%V_{H_2(X)} = \frac{0,6}{1} \times 100\% = 60\%. \text{ Chọn A.}$$

Bài 3: (Đề TSCĐ năm 2009) Hỗn hợp khí X gồm H_2 và C_2H_4 có tỉ khối so với He là 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với He là 5. Hiệu suất của phản ứng hidro hoá là:

A. 25%

B. 20%

C. 50%

D. 40%

Bài giải:

$$\overline{M}_X = 3,75 \cdot 4 = 15; \quad \overline{M}_Y = 5 \cdot 4 = 20$$

Tự chọn lượng chất, coi $n_X = 1 \text{ mol}$

$$\text{Dựa vào [3] ta có: } \frac{15}{20} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = \frac{15}{20} = 0,75 \text{ mol;}$$

Dựa vào [9] ta có:

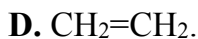
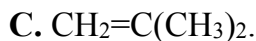
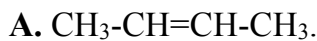
$$n_{H_2 \text{ phản ứng}} = n_{\text{anken phản ứng}} = n_X - n_Y = 1 - 0,75 = 0,25 \text{ mol}$$

Áp dụng sơ đồ đường chéo :

$$\begin{array}{ccc} a \text{ mol } C_2H_4 (28) & & 15 - 2 = 13 \\ & \searrow \quad \nearrow & \\ & \overline{M} = 15 & \\ & \nearrow \quad \searrow & \\ b \text{ mol } H_2 (2) & & 28 - 15 = 13 \end{array} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{13}{13} \Rightarrow a = b = 0,5 \text{ mol}$$

$$H = \frac{0,25}{0,5} \times 100\% = 50\%. \text{ Chọn C.}$$

Bài 4: (Đề TSDH KB năm 2009) Hỗn hợp khí X gồm H_2 và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H_2 bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là:

**Bài giải:**

$$\overline{M}_X = 9,1.2 = 18,2;$$

$$\overline{M}_Y = 13.2 = 26$$

Vì hỗn hợp Y không làm mất màu nước Br_2 nên trong Y không có anken.

Tự chọn lượng chất, chọn số mol hỗn hợp X là 1 mol $\Rightarrow m_X = 18,2\text{gam}$.

$$\text{Dựa vào [3] và [6] ta có: } \frac{18,2}{26} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = n_{\text{H}_2(\text{X})} = \frac{18,2}{26} = 0,7\text{ mol}$$

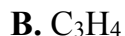
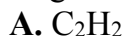
$$\Rightarrow n_{\text{anken}} = 1 - 0,7 = 0,3\text{ mol}$$

$$\text{Dựa vào khối lượng hỗn hợp X: } 14n \times 0,3 + 2 \times 0,7 = 18,2 \Rightarrow n = 4.$$

CTPT: C_4H_8 .

Vì khi cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất nên chọn A.

Bài 5: Hỗn hợp khí X chứa H_2 và một ankin. Tỉ khối của X đối với H_2 là 3,4. Đun nóng nhẹ X có mặt xúc tác Ni thì nó biến thành hỗn hợp Y không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với H_2 là 34/6. Công thức phân tử của ankin là :

**Bài giải:**

$$\overline{M}_X = 3,4.2 = 6,8; \quad \overline{M}_Y = \frac{34}{6}.2 = \frac{34}{3}$$

Vì hỗn hợp Y không làm mất màu nước Br_2 nên trong Y không có hidrocarbon không no. Tự chọn lượng chất, chọn số mol hỗn hợp X là 1 mol ($n_X = 1\text{ mol}$) $\Rightarrow m_X = 6,8\text{ (g)}$

$$\text{Dựa vào [3] ta có: } \frac{6,8}{\frac{34}{3}} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = \frac{6,8.3}{34} = 0,6\text{ (mol);}$$

$$\text{Dựa vào [2] } \Rightarrow n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = 1 - 0,6 = 0,4\text{ (mol)}$$

$$\text{Theo [1] } n_{\text{ankin (X)}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} \times 0,4 = 0,2\text{ (mol)}$$

$$\text{Dựa vào khối lượng hỗn hợp X: } (14n - 2) \times 0,2 + 2 \times (1 - 0,2) = 6,8.$$

$$\Rightarrow n = 2. \text{ CTPT: } \text{C}_2\text{H}_2. \text{ Chọn A.}$$

Bài 6: Hỗn hợp X gồm 3 khí C_3H_4 , C_2H_2 và H_2 cho vào bình kín dung tích 8,96 lít ở 0°C , áp suất 1 atm, chứa ít bột Ni, nung nóng bình một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Biết tỉ khối của X so với Y là 0,75. Số mol H_2 tham gia phản ứng là:

A. 0,75 mol

B. 0,30 mol

C. 0,10 mol

D. 0,60 mol

Bài giải:

$$n_X = \frac{8,96}{22,4} = 0,4\text{ (mol)}$$

$$\text{Dựa vào [3] ta có: } d_{X/Y} = \frac{\overline{M}_X}{\overline{M}_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = \frac{n_Y}{0,4} = 0,75 \Rightarrow n_Y = 0,3\text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = 0,4 - 0,3 = 0,1\text{ mol. Chọn C}$$

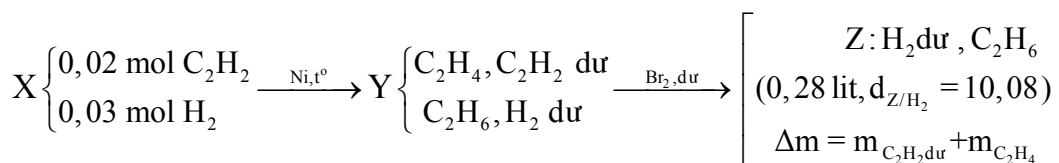
Bài 7 : (Đề TSDH khối A – 2010) Đun nóng hỗn hợp khí X gồm 0,02 mol C_2H_2 và 0,03 mol H_2 trong một bình kín (xúc tác Ni), thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y lội từ từ vào bình nước brom (dư), sau khi kết thúc các phản ứng, khối lượng bình tăng m gam và có 280 ml hỗn hợp khí Z (đktc) thoát ra. Tỉ khối của Z so với H_2 là 10,08. Giá trị của m là:

A. 0,205

B. 0,585

C. 0,328

D. 0,620



Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_X = m_Y = \Delta m_{\text{tăng}} + m_Z$

$$\overline{M}_Z = 10,08 \times 2 = 20,16; n_Z = \frac{0,28}{22,4} = 0,0125 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_Z = 0,0125 \times 20,16 = 0,252 \text{ (gam)}$$

$$\text{Ta có: } 0,02.26 + 0,03.2 = \Delta m + 0,252$$

$$\Rightarrow \Delta m = 0,58 - 0,252 = 0,328 \text{ gam. Chọn C.}$$

Bài 8: Hỗn hợp khí X chứa H_2 và một hidrocarbon A mạch hở. Tỉ khối của X đối với H_2 là 4,6. Đun nóng nhẹ X có mặt xúc tác Ni thì nó biến thành hỗn hợp Y không làm mất màu nước brom và có tỉ khối đối với H_2 là 11,5. Công thức phân tử của hidrocarbon là:

A. C_2H_2

B. C_3H_4

C. C_3H_6

D. C_2H_4

Bài giải:

$$\overline{M}_X = 4,6.2 = 9,2;$$

$$\overline{M}_Y = 11,5.2 = 23$$

Vì hỗn hợp Y không làm mất màu nước Br_2 nên trong Y không có hidrocarbon không no.

Tự chọn lượng chất, chọn số mol hỗn hợp X là 1 mol ($n_X = 1 \text{ mol}$)

$$\Rightarrow m_X = 9,2 \text{ g.}$$

$$\text{Dựa vào [3] ta có: } \frac{9,2}{23} = \frac{n_Y}{1} \Rightarrow n_Y = \frac{9,2}{23} = 0,4 \text{ mol;}$$

$$\text{Dựa vào [2] } \Rightarrow n_{H_2 \text{ phản ứng}} = 1 - 0,4 = 0,6 \text{ mol.}$$

Vậy A không thể là anken vì $n_{\text{anken}} = n_{\text{hidro pur}} = 0,6 \text{ mol}$ (vô lý vì $n_X = 1 \text{ mol}$) $\Rightarrow$ loại C, D.

Ta thấy phương án A, B đều có CTPT có dạng C_nH_{2n-2} .

Với công thức này thì

$$n_{A(X)} = \frac{1}{2} n_{H_2 \text{ phản ứng}} = \frac{1}{2} \times 0,6 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2(A)} = 1 - 0,3 = 0,7 \text{ mol}$$

$$\text{Dựa vào khối lượng hỗn hợp X: } (14n - 2) \times 0,3 + 2 \times 0,7 = 9,2.$$

$$\Rightarrow n = 2. \text{ CTPT: } C_2H_2. \text{ Chọn B}$$

Bài 9: Cho 4,48 lít hỗn hợp khí X gồm CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , C_3H_6 , C_3H_8 và V lít khí H_2 qua xúc tác Niken nung nóng đến phản ứng hoàn toàn. Sau phản ứng ta thu được 5,20 lít hỗn hợp khí Y. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Thể tích khí H_2 trong Y là

A. 0,72 lít

B. 4,48 lít

C. 9,68 lít

D. 5,20 lít

Bài giải :

$$\text{Dựa vào [5] ta có : } V_{\text{hidrocarbon (Y)}} = V_{\text{hidrocarbon (X)}} = 4,48 \text{ lít}$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích } H_2 \text{ trong Y là: } 5,2 - 4,48 = 0,72 \text{ lít. Chọn A}$$

Bài 10: Cho 22,4 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 và H_2 có tỉ khối đối với H_2 là 7,3 đi chậm qua ống sứ đựng bột Niken nung nóng ta thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối đối với H_2 là 73/6. Số mol H_2 đã tham gia phản ứng là :

A. 0,5 mol

B. 0,4 mol

C. 0,2 mol

D. 0,6 mol

Bài giải:

$$\overline{M}_X = 7,3.2 = 14,6; \quad \overline{M}_Y = \frac{73}{6} \times 2 = \frac{73}{3}; n_X = 1 \text{ mol}$$

$$\text{Dựa vào [2] và [3] } \Rightarrow n_Y = 0,6 \text{ mol; } n_{H_2 \text{ phản ứng}} = 1 - 0,6 = 0,4 \text{ mol. Chọn B}$$

Bài 11: (Đề TSCĐ năm 2009) Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol H_2 và 0,1 mol vinylaxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với không khí là 1. Nếu cho toàn bộ Y sục từ từ vào dung dịch brom (dư) thì có m gam brom tham gia phản ứng. Giá trị của m là

A. 32,0

B. 8,0

C. 3,2

D. 16,0

Bài giải:

Vinylaxetilen: $CH_2 = CH - C \equiv CH$ phân tử có 3 liên kết π

$n_X = 0,3 + 0,1 = 0,4$ mol; $m_X = 0,3.2 + 0,1.52 = 5,8$ gam $\Rightarrow m_Y = 5,8$ gam

$\overline{M}_Y = 29 \Rightarrow n_Y = \frac{5,8}{29} = 0,2$ mol.

Dựa vào [2] $n_{H_{2\text{ phản ứng}}} = 0,4 - 0,2 = 0,2$ mol chỉ bão hoà hết 0,2 mol liên kết π , còn lại $0,1.3 - 0,2 = 0,1$ mol liên kết π sẽ phản ứng với 0,1 mol Br_2 . $\Rightarrow m_{Br_2} = 0,1 \times 160 = 16$ gam. Chọn D.

Bài 12: Đun nóng hỗn hợp khí X gồm 0,06 mol C_2H_2 , 0,05 mol C_3H_6 và 0,07 mol H_2 với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y gồm C_2H_6 , C_2H_4 , C_3H_8 , C_2H_2 dư, C_3H_6 dư và H_2 dư. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y rồi cho sản phẩm hấp thụ hết vào dung dịch nước vôi trong dư. Khối lượng bình dung dịch nặng thêm là:

A. 5,04 gam.

B. 11,88 gam.

C. 16,92 gam.

D. 6,84 gam.

Bài giải:

Vì hàm lượng của C, H trong A và B là như nhau nên để đơn giản khi tính toán thay vì đốt B bằng đốt A:

$C_2H_2 + 2,5O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$

0,06 mol $\rightarrow$ 0,12 0,06

$C_3H_6 + 4,5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O$

0,05 $\rightarrow$ 0,15 0,15

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

0,07 $\rightarrow$ 0,07

$\Sigma n_{CO_2} = 0,12 + 0,15 = 0,27$ mol; $\Sigma n_{H_2O} = 0,06 + 0,15 + 0,07 = 0,28$ mol

Khối lượng bình tăng bằng khối lượng CO_2 và khối lượng H_2O .

$\Delta m = 0,27 \times 44 + 0,28 \times 18 = 16,92$ gam. Chọn C.

Bài 13: Cho 1,904 lít hỗn hợp khí A (đktc) gồm H_2 và hai anken kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng đi qua bột Ni, nung nóng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí B, giả sử tốc độ của hai anken phản ứng là như nhau. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp B thu được 8,712 gam CO_2 và 4,086 gam H_2O . Công thức phân tử của hai anken là:

A. C_2H_4 và C_3H_6

B. C_4H_8 và C_5H_{10}

C. C_5H_{10} và C_6H_{12}

D. C_3H_6 và C_4H_8

Bài giải

$n_A = 1,904 : 22,4 = 0,085$ (mol)

$n_{CO_2} = 8,712 : 44 = 0,198$ (mol)

$n_{H_2O} = 4,086 : 18 = 0,227$ (mol)

Vì hàm lượng của C, H trong A và B là như nhau nên để đơn giản khi tính toán thay vì đốt B bằng đốt A:

$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

$\begin{matrix} x & & n x & & n x \\ 2H_2 & + & O_2 & \rightarrow & 2H_2O \\ y & & & & y \end{matrix}$

Suy ra $y = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,227 - 0,198 = 0,029$ (mol)

$$\Rightarrow x = n_A - n_{H_2} = 0,085 - 0,029 = 0,056 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \bar{n} = 0,198 : 0,056 = 3,53$$

$$\Rightarrow 3 < \bar{n} = 3,53 < 4 \Rightarrow C_3H_6 \text{ và } C_4H_8.$$

Chọn đáp án D.

DẠNG 3: ĐỐT CHÁY ANKEN

Phương pháp giải:

Khi đốt cháy một hay một hỗn hợp các hidrocarbon thuộc cùng dãy đồng đẳng mà thu được:

$$n_{CO_2} = n_{H_2O} \text{ hoặc } n_{CO_2} = 1,5n_{H_2O}$$

→ Các hidrocarbon đó thuộc dãy đồng đẳng anken hay xicloankan

• Đốt cháy hỗn hợp ankan + anken (xicloankan) thì $n_{CO_2} > n_{H_2O}$ và

$$n_{ankan} = n_{H_2O} - n_{CO_2}$$

• Đốt cháy hỗn hợp anken + ankin (ankadien) thì $n_{CO_2} > n_{H_2O}$ và

$$n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$$

DẠNG 4: NHẬN BIẾT ANKIN

Phương pháp giải:

Hỗn hợp khí X (hidrocarbon no, hidrocarbon không no, khí khác) đi chậm qua bình đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu được hỗn hợp khí Y. Ta có:

$$n_{ank-1-in} = n_X - n_Y \quad (n_X > nn_Y)$$

$$m_{bình \uparrow} = m_{ank-1-in}$$

$$m_{\downarrow} = m_{muoi ank-1-in}$$

DẠNG 5: ĐỐT CHÁY ANKIN

Phương pháp giải:

• Nếu bài toán đốt cháy một hay một số hidrocarbon mạch hở, thuộc cùng dãy đồng đẳng thu được:

$$n_{CO_2} < n_{H_2O} \text{ hoặc } n_{O_2} < 1,5n_{CO_2}$$

→ Các hidrocarbon đó thuộc cùng dãy đồng đẳng ankin hay ankadien và

$$n_{hh} = n_{H_2O} - n_{CO_2} \text{ hoặc } n_{hh} = 2(1,5n_{CO_2} - n_{O_2})$$

• Đốt cháy hỗn hợp ankan + ankin (ankadien) hoặc anken + ankin (ankadien) + anken

$$\text{- Nếu } n_{CO_2} = n_{H_2O} \Leftrightarrow n_{ankin} = n_{ankan}$$

$$\text{- Nếu } n_{CO_2} < n_{H_2O} \Leftrightarrow n_{ankin} < n_{ankan}$$

$$\text{- Nếu } n_{CO_2} > n_{H_2O} \Leftrightarrow n_{ankin} > n_{ankan}$$

• Đốt cháy hỗn hợp anken + ankin (ankadien) thì

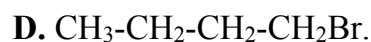
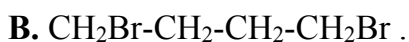
$$n_{CO_2} > n_{H_2O} \text{ và } n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$$

VẤN ĐỀ 3: TRẮC NGHIỆM



BÀI TẬP ANKEN

- Câu 1:** Anken X có công thức cấu tạo: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{CH--CH}_3$. Tên của X là
A. isohehexan. B. 3-methylpent-3-en. C. 3-methylpent-2-en. D. 2-ethylbut-2-en.
- Câu 2:** Số đồng phân của C_4H_8 là
A. 7. B. 4. C. 6. D. 5.
- Câu 3:** Hợp chất C_5H_{10} mạch hở có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?
A. 4. B. 5. C. 6. D. 10.
- Câu 4:** Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân anken ?
A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.
- Câu 5:** Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?
A. 4. B. 5. C. 6. D. 10.
- Câu 6:** 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 7:** Anken X có đặc điểm: Trong phân tử có 8 liên kết xích ma. CTPT của X là
A. C_2H_4 . B. C_4H_8 . C. C_3H_6 . D. C_5H_{10} .
- Câu 8:** Vitamin A công thức phân tử $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là
A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.
- Câu 9:** Licopen, công thức phân tử $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ là chất màu đỏ trong quả cà chua, chỉ chứa liên kết đôi và liên kết đơn trong phân tử. Hidro hóa hoàn toàn licopen được hidrocarbon $\text{C}_{40}\text{H}_{82}$. Vậy licopen có
A. 1 vòng; 12 nối đôi. B. 1 vòng; 5 nối đôi.
C. 4 vòng; 5 nối đôi. D. mạch hở; 13 nối đôi.
- Câu 10:** Cho các chất sau: 2-methylbut-1-en (1); 3,3-dimethylbut-1-en (2); 3-methylpent-1-en (3); 3-methylpent-2-en (4); Những chất nào là đồng phân của nhau ?
A. (3) và (4). B. (1), (2) và (3). C. (1) và (2). D. (2), (3) và (4).
- Câu 11:** Hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học ?
A. 2-methylbut-2-en. B. 2-clo-but-1-en.
C. 2,3-điclobut-2-en. D. 2,3-đimethylpent-2-en.
- Câu 12:** Những hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học (cis-trans) ?
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (I); $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ (II); $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ (III); $\text{C}_2\text{H}_5\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--C}_2\text{H}_5$ (IV);
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{CCl--CH}_3$ (V).
A. (I), (IV), (V). B. (II), (IV), (V). C. (III), (IV). D. (II), III, (IV), (V).
- Câu 13:** Cho các chất sau: $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.
Số chất có đồng phân hình học là:
A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 14:** Áp dụng quy tắc Maccopnhicop vào trường hợp nào sau đây ?
A. Phản ứng cộng của Br_2 với anken đối xứng.
C. Phản ứng cộng của HX vào anken đối xứng.
B. Phản ứng trùng hợp của anken.
D. Phản ứng cộng của HX vào anken bất đối xứng.
- Câu 15:** Khi cho but-1-en tác dụng với dung dịch HBr, theo qui tắc Maccopnhicop sản phẩm nào sau đây là sản phẩm chính ?
A. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHBr--CH}_2\text{Br}$. C. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHBr--CH}_3$.



Câu 16: Anken C_4H_8 có bao nhiêu đồng phân khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 17: Cho các chất: xiclobutan, 2-metylpropen, but-1-en, cis-but-2-en, 2-metylbut-2-en. Dãy gồm các chất sau khi phản ứng với H_2 (dư, xúc tác Ni , t°), cho cùng một sản phẩm là:

A. xiclobutan, cis-but-2-en và but-1-en.

B. but-1-en, 2-metylpropen và cis-but-2-en.

C. xiclobutan, 2-metylbut-2-en và but-1-en.

D. 2-metylpropen, cis-but-2-en và xiclobutan.

Câu 18: Cho hỗn hợp tất cả các đồng phân mạch hở của C_4H_8 tác dụng với H_2O (H^+ , t°) thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm cộng ?

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 5

Câu 19: Có bao nhiêu anken ở thể khí (đkt) mà khi cho mỗi anken đó tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 20: Hidrat hóa 2 anken chỉ tạo thành 2 ancol (rượu). Hai anken đó là

A. 2-metylpropen và but-1-en (hoặc buten-1).

B. propen và but-2-en (hoặc buten-2).

C. eten và but-2-en (hoặc buten-2).

D. eten và but-1-en (hoặc buten-1).

Câu 21: Anken thích hợp để điều chế ancol sau đây $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{C}-\text{OH}$ là

A. 3-etylpen-2-en.

B. 3-etylpen-3-en.

C. 3-etylpen-1-en.

D. 3,3- đimetylpen-1-en.

Câu 22: Hidrat hóa hỗn hợp X gồm 2 anken thu được chỉ thu được 2 ancol. X gồm

A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.

B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

C. B hoặc D.

D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ và $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$.

Câu 23: Số cặp đồng phân cấu tạo anken ở thể khí (đkt) thỏa mãn điều kiện: Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là

A. 6.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 24: Số cặp đồng phân anken ở thể khí (đkt) thỏa mãn điều kiện: Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là:

A. 6.

B. 7.

C. 5.

D. 8.

Câu 25: Hợp chất X có CTPT C_3H_6 , X tác dụng với dung dịch HBr thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Vậy X là:

A. propen.

B. propan.

C. ispropen.

D. xicloropan.

Câu 26: Hai chất X, Y có CTPT C_3H_6 và C_4H_8 và đều tác dụng được với nước brom. X, Y là

A. Hai anken hoặc xicloankan vòng 3 cạnh.

C. Hai anken hoặc xicloankan vòng 4 cạnh.

B. Hai anken hoặc hai ankan.

D. Hai anken đồng đẳng của nhau.

Câu 27: Có hai ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 ml dung dịch brom trong nước có màu vàng nhạt. Thêm vào ống thứ nhất 1 ml hexan và ống thứ hai 1 ml hex-1-en. Lắc đều cả hai ống nghiệm, sau đó để yên hai ống nghiệm trong vài phút. Hiện tượng quan sát được là:

A. Có sự tách lớp các chất lỏng ở cả hai ống nghiệm.

B. Màu vàng nhạt vẫn không đổi ở ống nghiệm thứ nhất

C. Ở ống nghiệm thứ hai cả hai lớp chất lỏng đều không màu.

D. A, B, C đều đúng.

Câu 28: 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. $(-\text{CH}_3-\text{CH}_3-)_n$.

Câu 29: Oxi hoá etilen bằng dung dịch KMnO_4 thu được sản phẩm là:

A. MnO_2 , $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, KOH .

C. K_2CO_3 , H_2O , MnO_2 .

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, MnO_2 , KOH .

D. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, K_2CO_3 , MnO_2 .

Câu 30: X là hỗn hợp gồm 2 hidrocarbon. Đốt cháy X được $n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O}$. X có thể gồm

A. 1xicloankan + anken.

B. 1ankan + 1ankin.

C. 2 anken.

D. A hoặc B hoặc C.

BÀI TẬP ANKADIEN VÀ ANKIN

Câu 1: Anken X có công thức cấu tạo: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{CH--CH}_3$. Tên của X là

- A. isohexan. B. 3-methylpent-3-en. C. 3-methylpent-2-en. D. 2-ethylbut-2-en.

Câu 2: Số đồng phân của C_4H_8 là

- A. 7. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 3: Hợp chất C_5H_{10} mạch hở có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 10.

Câu 4: Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân anken ?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 5: Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân cấu tạo ?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 10.

Câu 6: 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 7: Anken X có đặc điểm: Trong phân tử có 8 liên kết xích ma. CTPT của X là

- A. C_2H_4 . B. C_4H_8 . C. C_3H_6 . D. C_5H_{10} .

Câu 8: Vitamin A công thức phân tử $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}$, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 9: Licopen, công thức phân tử $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$ là chất màu đỏ trong quả cà chua, chỉ chứa liên kết đôi và liên kết đơn trong phân tử. Hidro hóa hoàn toàn licopen được hidrocarbon $\text{C}_{40}\text{H}_{82}$. Vậy licopen có

- A. 1 vòng; 12 nối đôi. B. 1 vòng; 5 nối đôi.
C. 4 vòng; 5 nối đôi. D. mạch hở; 13 nối đôi.

Câu 10: Cho các chất sau: 2-methylbut-1-en (1); 3,3-dimethylbut-1-en (2); 3-methylpent-1-en (3); 3-methylpent-2-en (4); Những chất nào là đồng phân của nhau ?

- A. (3) và (4). B. (1), (2) và (3). C. (1) và (2). D. (2), (3) và (4).

Câu 11: Hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học ?

- A. 2-methylbut-2-en. B. 2-clo-but-1-en.
C. 2,3-điclobut-2-en. D. 2,3-đimethylpent-2-en.

Câu 12: Những hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học (cis-trans) ?

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (I); $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ (II); $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ (III); $\text{C}_2\text{H}_5\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--C}_2\text{H}_5$ (IV); $\text{C}_2\text{H}_5\text{--C}(\text{CH}_3)=\text{CCl--CH}_3$ (V).

- A. (I), (IV), (V). B. (II), (IV), (V). C. (III), (IV). D. (II), III, (IV), (V).

Câu 13: Cho các chất sau: $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$;

$\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2$; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$;

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$.

Số chất có đồng phân hình học là:

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 14: Áp dụng quy tắc Maccopnhicop vào trường hợp nào sau đây ?

- A. Phản ứng cộng của Br_2 với anken đối xứng.
C. Phản ứng cộng của HX vào anken đối xứng.
B. Phản ứng trùng hợp của anken.
D. Phản ứng cộng của HX vào anken bất đối xứng.

Câu 15: Khi cho but-1-en tác dụng với dung dịch HBr, theo qui tắc Maccopnhicop sản phẩm nào sau đây là sản phẩm chính ?

- A. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHBr--CH}_2\text{Br}$. C. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHBr--CH}_3$.
B. $\text{CH}_2\text{Br--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{Br}$. D. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{Br}$.

Câu 16: Anken C_4H_8 có bao nhiêu đồng phân khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 17: Cho các chất: xiclobutan, 2-metylpropen, but-1-en, cis-but-2-en, 2-metylbut-2-en. Dãy gồm các chất sau khi phản ứng với H_2 (dư, xúc tác Ni, t°), cho cùng một sản phẩm là:

- A. xiclobutan, cis-but-2-en và but-1-en. B. but-1-en, 2-metylpropen và cis-but-2-en.
C. xiclobutan, 2-metylbut-2-en và but-1-en. D. 2-metylpropen, cis-but-2-en và xiclobutan.

Câu 18: Cho hỗn hợp tất cả các đồng phân mạch hở của C_4H_8 tác dụng với H_2O (H^+ , t°) thu được tối đa bao nhiêu sản phẩm cộng ?

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 5

Câu 19: Có bao nhiêu anken ở thể khí (đkt) mà khi cho mỗi anken đó tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 20: Hidrat hóa 2 anken chỉ tạo thành 2 ancol (rượu). Hai anken đó là

- A. 2-metylpropen và but-1-en (hoặc buten-1). B. propen và but-2-en (hoặc buten-2).
C. eten và but-2-en (hoặc buten-2). D. eten và but-1-en (hoặc buten-1).

Câu 21: Anken thích hợp để điều chế ancol sau đây $(CH_3CH_2)_3C-OH$ là

- A. 3-etylpen-2-en. B. 3-etylpen-3-en.
C. 3-etylpen-1-en. D. 3,3-đimetylpen-1-en.

Câu 22: Hidrat hóa hỗn hợp X gồm 2 anken thu được chỉ thu được 2 ancol. X gồm

- A. $CH_2=CH_2$ và $CH_2=CHCH_3$. B. $CH_2=CH_2$ và $CH_3CH=CHCH_3$.
C. B hoặc D. D. $CH_3CH=CHCH_3$ và $CH_2=CHCH_2CH_3$.

Câu 23: Số cặp đồng phân cấu tạo anken ở thể khí (đkt) thỏa mãn điều kiện: Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 24: Số cặp đồng phân anken ở thể khí (đkt) thỏa mãn điều kiện: Khi hidrat hoá tạo thành hỗn hợp gồm ba ancol là:

- A. 6. B. 7. C. 5. D. 8.

Câu 25: Hợp chất X có CTPT C_3H_6 , X tác dụng với dung dịch HBr thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Vậy X là:

- A. propen. B. propan. C. ispropen. D. xicloropropan.

Câu 26: Hai chất X, Y có CTPT C_3H_6 và C_4H_8 và đều tác dụng được với nước brom. X, Y là

- A. Hai anken hoặc xicloankan vòng 3 cạnh. B. Hai anken hoặc hai ankan.
C. Hai anken hoặc xicloankan vòng 4 cạnh. D. Hai anken đồng đẳng của nhau.

Câu 27: Có hai ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 ml dung dịch brom trong nước có màu vàng nhạt. Thêm vào ống thứ nhất 1 ml hexan và ống thứ hai 1 ml hex-1-en. Lắc đều cả hai ống nghiệm, sau đó để yên hai ống nghiệm trong vài phút. Hiện tượng quan sát được là:

- A. Có sự tách lớp các chất lỏng ở cả hai ống nghiệm.
B. Màu vàng nhạt vẫn không đổi ở ống nghiệm thứ nhất
C. Ở ống nghiệm thứ hai cả hai lớp chất lỏng đều không màu.
D. A, B, C đều đúng.

Câu 28: Trùng hợp eten, sản phẩm thu được có cấu tạo là:

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

Câu 29: Oxi hoá etilen bằng dung dịch $KMnO_4$ thu được sản phẩm là:

- A. MnO_2 , $C_2H_4(OH)_2$, KOH. B. C_2H_5OH , MnO_2 , KOH.
C. K_2CO_3 , H_2O , MnO_2 . D. $C_2H_4(OH)_2$, K_2CO_3 , MnO_2 .

Câu 30: X là hỗn hợp gồm 2 hidrocarbon. Đốt cháy X được $nCO_2 = nH_2O$. X có thể gồm

- A. 1 xicloankan + anken. B. 1 ankan + 1 ankin.
C. 2 anken. D. A hoặc B hoặc C.