

A. Tài liệu HS tham khảo thêm: SGK Hóa 11 – Bài 29,30,31,32,33 - trang 125-148.

B. Nội dung kiến thức:

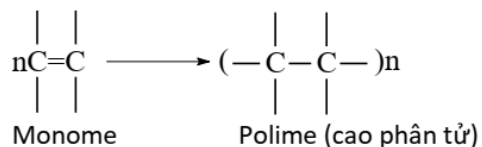
HIDROCARBON KHÔNG NO

	ANKEN (olefin)	ANKADIEN (điolefin)	ANKIN
Định nghĩa – CTTQ	1. Định nghĩa Anken là hidrocarbon mạch hở có một liên kết đôi C=C trong phân tử. C=C gồm 1 liên kết σ (bền) và 1 liên kết π 2. CT chung: C_nH_{2n} ($n \geq 2$)	1. Định nghĩa Ankadien là hidrocarbon mạch hở có 2 lk đôi C=C trong phân tử 2. CT chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$)	1. Định nghĩa - Ankin là những hidrocarbon mạch hở có một liên kết ba C$\equiv$C trong phân tử. là Dây đồng đẳng của axetilen $HC \equiv CH$ 2. CT chung: C_nH_{2n-2} với ($n \geq 2$)
Đồng phân – Danh pháp	1. Đồng phân a) Đồng phân cấu tạo Đồng phân mạch C { Đồng phân vị trí nối đôi Ví dụ: C_4H_8 $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ (1) $CH_3-CH=CH-CH_3$ (2) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{C}=CH_2$ (3) b) Đồng phân hình học Điều kiện: ($R_1 \neq R_2, R_3 \neq R_4$) - Đồng phân CIS : mạch chính nằm cùng phía của liên kết đôi C = C. - Đồng phân TRANS: mạch chính nằm khác phía của liên kết đôi C = C. cis-but-2-en trans-but-2-en Ví dụ: 2. Danh pháp a. Tên thông thường: Tên của một số anken đơn giản lấy từ tên của ankan tương ứng nhưng đổi đuôi an thành đuôi “ilen”	1. Đồng phân *Phân loại: - Hai liên kết đôi trong phân tử dien có thể liên nhau, có thể cách nhau một liên kết đơn, hoặc cách nhau nhiều liên kết đơn. - Dien mà hai liên kết đôi ở cách nhau một liên kết đơn gọi là dien liên hợp. - Hai dien đặc biệt quan trọng là *Buta-1,3-dien $CH_2=CH-CH=CH_2$ *2- metylbuta-1,3-dien (isopren) $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ 2. Danh pháp	1. Đồng phân Ankin từ C_4 trở lên có đồng phân vị trí nhóm chức và từ C_5 trở lên có thêm đồng phân mạch cacbon. Ví dụ: VD: C_5H_8 $CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (1) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$ (2) $CH \equiv C - \underset{\text{CH}_3}{CH} - CH_3$ (3) 2. Danh pháp a. Tên thông thường Tên gốc ankyl + axetilen Ví dụ: (1) propyl axetilen (2) etyl metyl axetilen (3) iso propyl axetilen b. Tên thay thế Tên anken (thay en = in) Ví dụ: (1) pent-1-in (2) pent-2-in (3) 2-metyl but-1-in

	Ví dụ: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ α-butilen $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ β-butilen $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$ isobutilen b. Tên quốc tế (tên thay thế) Số chỉ vị trí + tên nhánh + Tên mạch chính + số chỉ vị trí nối đôi + en Quy tắc : - Chọn mạch chính là mạch C dài nhất có chứa lk đôi - Đánh số C mạch chính từ phía gần lk đôi hơn . Ví dụ: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ but-1-en $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ but-2-en		
Tính chất vật lí	- Ở đk thường, C_2 đến C_4: chất khí, từ C_5 trở lên lỏng hoặc rắn. - Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng tăng dần theo chiều tăng của phân tử khối. - Nhẹ hơn nước ($D < 1 \text{ g/cm}^3$) và không tan trong nước.		$\text{C} \leq 4$: là chất khí, Axetilen là khí không màu, mùi hơi giống ete, ít tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ (rượu, axeton...)
Tính chất hóa học	- Liên kết π kém bền vững nên dễ bị đứt ra để tạo thành liên kết σ với các nguyên tử khác, vì thế liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ là trung tâm gây ra phản ứng hóa học đặc trưng cho anken như: phản ứng CỘNG, phản ứng OXI HÓA và phản ứng TRUNG HỢP 1) <u>Phản ứng cộng</u> a. Cộng H_2 Điều kiện: xúc tác có thể là: Ni, Pt, Pd $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ} \text{CH}_3-\text{CH}_3$	❖ Phản ứng của buta-1,3-dien và isopren 1) <u>Phản ứng cộng</u> a. Cộng H_2 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t}^\circ} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t}^\circ} \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_3}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ b. Cộng halogen và hiđro halogenua sản phẩm cộng 1,2 (1) và sản phẩm cộng 1,4 (2)	Ankin có 2 LK π kém bền $\Rightarrow$ dễ tham gia phản ứng: CỘNG, OXI HÓA, TRUNG HỢP 1) <u>Phản ứng cộng</u> a. Cộng H_2 $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni, t}^\circ} \text{CH}_3-\text{CH}_3$ Nếu muốn dừng lại ở giai đoạn tạo thành anken thì phải dùng xúc tác là hỗn hợp Pd và PbCO_3. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd / PbCO}_3} \text{CH}_2=\text{CH}_2$ b. Cộng Brom

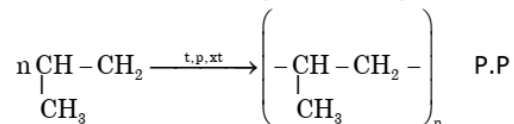
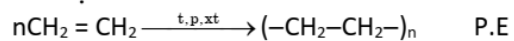
2) Phản ứng trùng hợp

Phản ứng trùng hợp là quá trình kết hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau tạo thành những phân tử lớn và gọi là polime.



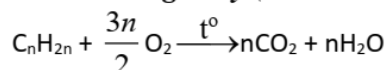
-Với n : hệ số trùng hợp

Ví dụ:



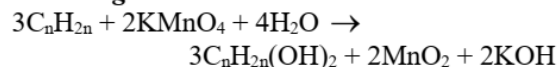
3) Phản ứng oxi hóa

a. Phản ứng cháy (hoàn toàn)

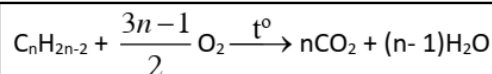
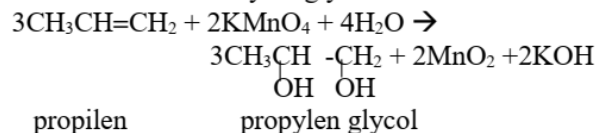
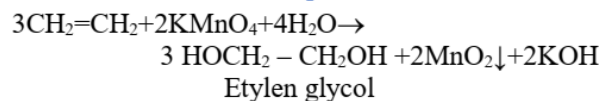


Nhận xét: $n\text{CO}_2 = n\text{H}_2\text{O}$

b. Không hoàn toàn



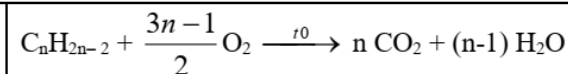
Anken làm mất màu dung dịch KMnO_4 và tạo ra kết tủa nâu đen của MnO_2 .



Nhận xét: $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}}$

b. Không hoàn toàn

Buta-1,3-đien và isopren cũng làm mất màu của dung dịch KMnO_4 , và dung dịch Br_2 tương tự anken.

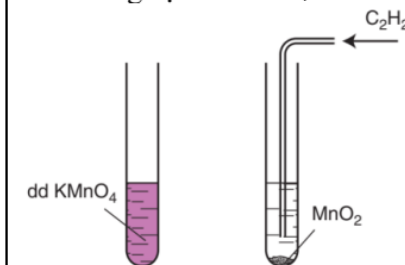


- Nhận xét: $n_{\text{CO}_2} \geq n_{\text{H}_2\text{O}}$
 $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{Ankin}}$

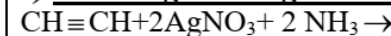
Axetilen cháy tỏa nhiều nhiệt $\Rightarrow$ ứng dụng hàn cắt kim loại. (hàn gió đá)

b. Không hoàn toàn

Giống anken và ankadien, ankin cũng làm mất màu dung dịch KMnO_4 .

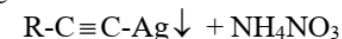
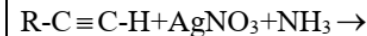


4) Phản ứng thế bằng ion kim loại

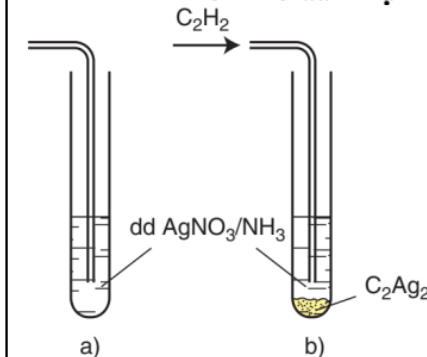


Bạc axetilua (vàng nhạt)

Đối với ankin có liên kết ba đầu mạch



Đây là phản ứng đặc trưng dùng để nhận biết ankin có liên kết ba ở đầu mạch.



VI. Điều chế	1) Trong PTN $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, } 170^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) Trong công nghiệp Từ Ankan: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \xrightarrow{t^\circ, \text{p}, \text{xt}} \text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{H}_2$ $\text{C}_m\text{H}_{2m+2} \xrightarrow{t^\circ, \text{xt}} \text{C}_a\text{H}_{2a+2} + \text{C}_b\text{H}_{2b} \quad \text{với } (m = a + b)$	Buta-1,3-dien và isopren bằng cách đề hidro hóa ankan và anken tương ứng $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{t^\circ, \text{xt}} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2$ $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{t^\circ, \text{xt}} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2$ CH₃ CH₃	<u>Nhiệt phân metan</u> $2\text{CH}_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^\circ\text{C}} \text{CH} \equiv \text{CH} + 3\text{H}_2$ <u>Thủy phân canxicacbonat</u> $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{t^\circ} \text{CaC}_2 + \text{CO}$ $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$
VII. Ứng dụng	Nguyên liệu quan trọng của công nghiệp tổng hợp polime và các hoá chất hữu cơ khác. 1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[-\text{HCl}]{500^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{HCl}$ $n\text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{xt, } t^\circ, \text{p}} (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ 2) Từ etilen tổng hợp etanol, etylen oxit, etylen glycol, andehit axetic ... $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Ag, } t^\circ} \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{O} \end{array}$ Etylen oxit $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2} \text{CH}_3\text{CHO}$	Butadien và isopren là những monome rất quan trọng. Khi trùng hợp hoặc đồng trùng hợp chúng với các monome thích hợp khác sẽ thu được những polime có tính đàn hồi như cao su thiên nhiên, lại có thể có tính bền nhiệt, hoặc chịu dầu mỡ nên đáp ứng được nhu cầu đa dạng của kĩ thuật.	- Axetilen cháy trong oxi tạo ra ngọn lửa có nhiệt độ khoảng 3000°C nên được dùng trong đèn xì axetilen - oxi để hàn và cắt kim loại : $\text{C}_2\text{H}_2 + \frac{5}{2}\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} ; \Delta H = -1300 \text{ kJ}$ - Sử dụng axetilen phải rất cẩn trọng vì khi nồng độ axetilen trong không khí từ 2,5% trở lên có thể gây ra cháy nổ. Axetilen và các ankin khác còn được dùng làm nguyên liệu để tổng hợp các hoá chất cơ bản khác như vinyl clorua, vinyl axetat, vinylaxetilen, andehit axetic...

CHUYÊN ĐỀ 6: HIDROCARBON KHÔNG NO

A. Hướng dẫn HS tự học

- + Đọc tài liệu tham khảo, kiến thức cơ bản tuần 4,5 HKII.
- + Hoàn thành bài tập tự luận và trắc nghiệm trong đề cương trường thuộc chuyên đề 5.
- + Yêu cầu biết

 *Khái niệm về hidrocacbon không no và một vài loại hidrocacbon không no tiêu biểu : anken, ankin, ankadien.*

 *Tính chất hoá học của anken, ankin, ankadien.*

 *Một số ứng dụng quan trọng của anken, ankin và ankadien.*

✿ *Hidrocacbon không no là những hidrocacbon trong phân tử có liên kết đôi $C=C$ hoặc liên kết ba $C\equiv C$ hoặc cả hai loại liên kết đó.*

- *Anken là những hidrocacbon không no mạch hở trong phân tử có một liên kết đôi $C=C$.*
- *Ankadien là những hidrocacbon không no mạch hở trong phân tử có hai liên kết đôi $C=C$.*
- *Ankin là những hidrocacbon không no mạch hở trong phân tử có một liên kết ba $C\equiv C$.*

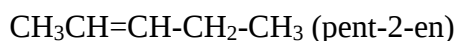
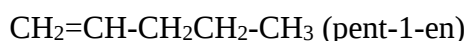
I. Bài tập đồng phân, danh pháp của Anken, Ankadien, Ankin

A. Bài tập tự luận

Bài 1: Viết các đồng phân cấu tạo và gọi tên anken C_5H_{10} .

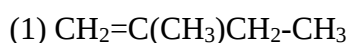
Hướng dẫn:

Các đồng phân cấu tạo anken của C_5H_{10} :



Bài 2: Cho các chất : 2-metylbut-1-en (1); 3,3-đimetylbut-1-en (2); 3-metylpent-1-en (3); 3-metylpent-2-en (4); 3-metylbut-2-en (5). Viết CTCT của các chất. Những chất nào là đồng phân của nhau ?

Hướng dẫn:



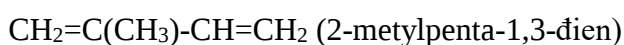


Các chất là đồng phân của nhau là: (1) và (5); (2), (3) và (4) .

Bài 3: Viết các đồng phân ankadien liên hợp của C_5H_8 ? Gọi tên các đồng phân.

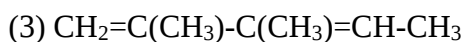
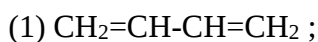
Hướng dẫn:

Các đồng phân liên hợp của C_5H_8 :



Bài 4: Viết CTCT của các chất sau: (1) Buta-1,3-đien, (2) isopren (3) 2,3-đimetyl penta-1,3-đien.

Hướng dẫn:

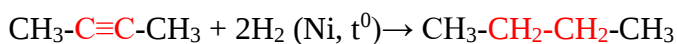
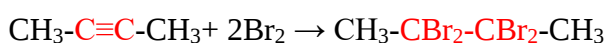
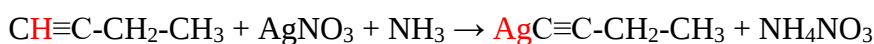
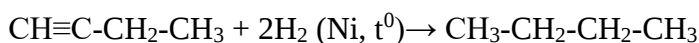
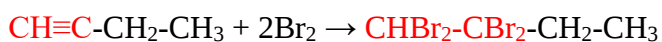


Bài 5: Viết các đồng phân ankin của C_4H_6 và gọi tên. Cho các đồng phân đó với nước brom dư; hiđro dư (xt lần lượt là Ni) và AgNO_3 trong dung dịch NH_3 viết PTHH xảy ra.

Hướng dẫn:

Các đồng phân ankin của C_4H_6 là: $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ (but-1-in); $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ (but-2-in)

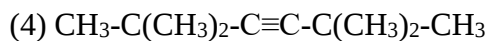
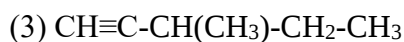
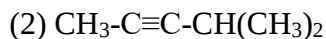
Phương trình phản ứng:



Bài 6: Viết CTCT các ankin có tên sau: (1) iso-butylaxetilen, (2) metyl iso-propylaxetilen,

(3) 3-metylpen-1-in, (4) 2,2,5,5-tetrametylhex-3-in

Hướng dẫn:



B. Bài tập trắc nghiệm

Bài 1: Tên theo danh pháp quốc tế của chất $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH=CHCH}_3$ là:

A. 1-Metyl-2-isopropyleten B. 1,1-Đimetylbut-2-en

C. 1-Isopropylpropen D. 4-Methylpent-2-en.

Bài 2: Hợp chất C_5H_{10} có bao nhiêu đồng phân anken ?

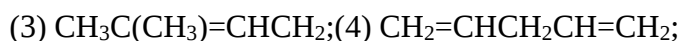
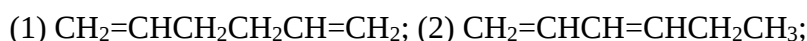
A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

HD: 5 đồng phân cấu tạo và 2 đồng phân cis – trans

Bài 3: Anken có đồng phân hình học ?

A. Pent-1-en. B. Pent-2-en. C. 2-metylbut-2-en. D. 3-metylbut-1-en.

Bài 4: Cho các chất sau:



Số chất có đồng phân hình học là:

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

(Chất 2,5,7,8)

Bài 5: Số đồng phân cấu tạo thuộc loại ankadien ứng với công thức phân tử C_5H_8 là:

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

Bài 6: Ankadien X có CTCT: $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH=CH}_2$. X có tên thay thế là.

A. 4-methylhexa-2,5-đien

B. 3-methylhexa-1,4-đien

C. 3-methylhexa-2,4-đien

D. A, B, C đều sai.

Bài 7: Hợp chất $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ có tên thay thế là:

A. 4,4-đimethylhexa-2,4-đien

B. 3,3-đimethylhexa-1,4-đien

C. 3,4-đimethylhexa-1,4-đien

D. 4,5-đimethylhexa-2,4-đien.

Bài 8: Ankađien Z có tên thay thế: 2,3-đimethylpenta-1,3-đien. Vậy CTCT của Z là

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

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

C. $\text{CH}_2=\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2$

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

Bài 9: C_5H_8 có số đồng phân ankin là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Bài 10: Cho hợp chất hữu cơ có CTCT $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ có tên gọi là:

A. 2-metylbutin

B. isopropyl axetilen

C. 3-metylbut-1-in

D. B hoặc C

Bài 11: Tên thông thường của hợp chất có công thức : $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ là

A. đimetylaxetilen

B. but -3 -in

C. but -3 -en

D. but-2 -in.

Bài 12: Cho công thức cấu tạo của hợp chất sau: $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{Cl})(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$?

Tên gọi đúng theo danh pháp IUPAC của hợp chất trên là:

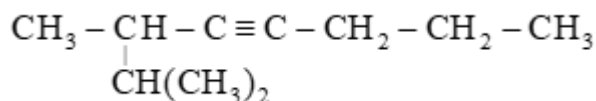
A. 2 - clo - 2 - methylhex - 4 - in.

B. 5 - clo - 5 - methylhex - 2 - in.

C. 2 - methyl - 2 - clohex - 4 - in.

D. 5 - methyl - 5 - clohex - 2 - in.

Bài 13: Gọi tên hidrocarbon có công thức cấu tạo sau:



A. 6, 7 - đimetyloct - 4 - in.

B. 2 - isopropylhept - 3 - in.

C. 2, 3 - đimetyloct - 4 - in.

D. 6 - isopropylhept - 4 - in.

Bài 14: Đimetylaxetilen còn có tên gọi là

A. propin

B. but-1-in

C. but-2-in

D. but-2-en

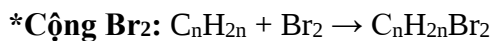
Đimetylaxetilen : $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

II. Bài tập Phản ứng cộng của Anken, Ankadien, Ankin

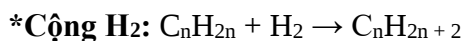
A. Phương pháp giải & Ví dụ minh họa

a/ Anken

Lý thuyết và Phương pháp giải



- Anken : Br₂ = 1 : 1 (tỉ lệ về số mol hoặc thể tích)
- Khối lượng của bình tăng lên là khối lượng của hidrocarbon không no bị hấp thụ.
- Phản ứng cộng HX của anken tuân theo quy tắc macopnhicop.



- Tỉ lệ phản ứng luôn là 1:1
- Khối lượng trước và sau phản ứng luôn bằng nhau
- Số mol sau phản ứng luôn giảm (vì mất H₂) $\rightarrow n_{H_2 \text{ dư}} = n_d - n_s$

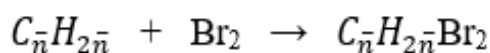
Ví dụ minh họa

Bài 1: Dẫn 3,36 lít 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. Tìm CTPT của 2 anken ?

Hướng dẫn:

Số mol hỗn hợp X là: $n_X = 3,36/22,4 = 0,15 \text{ mol}$

Phương trình phản ứng:



Khối lượng bình brom tăng là khối lượng của 2 anken: $m_X = 7,7 \text{ gam}$

$$\Rightarrow \bar{M}_X = \frac{m_X}{n_X} = 7,7/0,15 = 154/3 \Rightarrow \bar{n} = 3,67.$$

Vậy CTPT của 2 anken kế tiếp là: C₃H₆ và C₄H₈

Bài 2: Dẫn từ từ 6,72 lit (đktc) hỗn hợp X gồm etilen và propilen và dung dịch brom, dung dịch brom bị nhạt màu, và không có khí thoát ra. Khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng 9,8 gam. Thành phần phần trăm theo thể tích của etilen trong X là

Hướng dẫn:

$$\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4 \text{ (x mol)} \\ \text{C}_3\text{H}_6 \text{ (y mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{6,72}{22,4} \\ 28x + 4y = 9,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$\%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,2}{0,2+0,1} \cdot 100\% = 66,67\%$$

Bài 3: Cho 4,48 lit hỗn hợp X gồm etan, propan và propen qua dung dịch brom dư, thấy khối lượng bình brom tăng 4,2 gam. Lượng khí còn lại thoát ra khỏi dung dịch đem đốt cháy hoàn toàn thu được 6,48 gam nước. Tính % thể tích các chất có trong hỗn hợp.

Hướng dẫn:

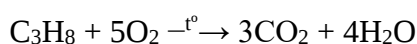
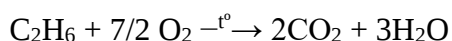
Số mol hỗn hợp X là : $n_X = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ mol}$

Khối lượng bình brom tăng là khối lượng của propen: $m_{\text{propen}} = 4,2 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{propen}} = 4,2/42 = 0,1 \text{ mol}$

Phương trình phản ứng: $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$

Khí thoát ra gồm: C_2H_6 và C_3H_8 .

Phương trình phản ứng đốt cháy C_2H_6 và C_3H_8



$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 6,48/18 = 0,36 \text{ mol}$$

Gọi số mol của etan và propan lần lượt là x và y mol

Ta có $x + y = 0,2 - 0,1 = 0,1$ (1); $3x + 4y = 0,36$ (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow x = 0,04$ và $y = 0,06$.

Phần trăm thể tích mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu là:

$$\%V_{\text{etan}} = 0,04/0,2 \cdot 100\% = 20\%; \%V_{\text{propan}} = 0,06/0,2 \cdot 100\% = 30\%; \%V_{\text{propen}} = 0,1/0,2 \cdot 100\% = 50\%$$

Bài 4: 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. Tìm công thức cấu tạo của anken.

Hướng dẫn:

Gọi số mol hỗn hợp X là 1mol

$$\text{Ta có } M_{\text{tb X}} = 9,1 \cdot 2 = 18,2 \Rightarrow m_X = 18,2 \cdot 1 = 18,2 \text{ g} = m_Y$$

$$\text{Mà } M_{\text{tb Y}} = 13 \cdot 2 = 26 \Rightarrow n_Y = 18,2/26 = 0,7 \text{ mol}$$

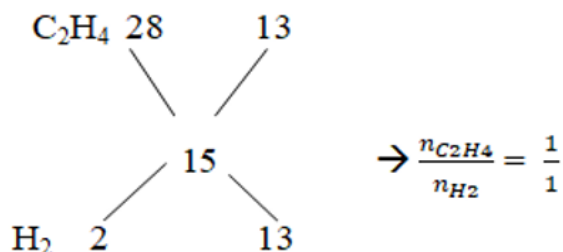
$$\Rightarrow n_{H_2 \text{ pư}} = 1 - 0,7 = 0,3 \text{ mol} = n_{\text{anken}} \Rightarrow n_{H_2 \text{ bđ}} = 0,7 \text{ mol}$$

$$M_{\text{anken}} = (18,2 - 0,7 \cdot 2) / 0,3 = 14n \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{CTPT của anken là } C_4H_8$$

Bài 5: 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. Tính hiệu suất của phản ứng hydro hoá?

Hướng dẫn:

$$\text{Ta có: } M_{\text{tb X}} = 4 \cdot 3,75 = 15$$



Vậy hiệu suất tính theo anken hoặc H_2 cũng được

$$\text{Giả sử: } n_X = 1 \text{ mol} \Rightarrow m_X = 15 \cdot 1 = 15 \text{ g} = m_Y$$

$$\text{Mà } M_{\text{tb Y}} = 5 \cdot 4 = 20 \Rightarrow n_Y = 15/20 = 0,75 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2 \text{ pư}} = 1 - 0,75 = 0,25 \text{ mol}$$

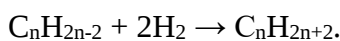
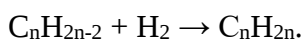
$$\Rightarrow H = 0,25/0,5 \cdot 100\% = 50\%$$

b/ Akadien và Akin

Lý thuyết và Phương pháp giải

Giả sử X là hỗn hợp ban đầu gồm C_nH_{2n-2} và H_2 ; Y là hỗn hợp các chất sau p/ư

+ Các phản ứng xảy ra:



+ Hỗn hợp Y có thể có: C_nH_{2n} , C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n-2} và H_2 dư

+ Quan hệ về khối lượng, ta có: $m_A = m_B$

+ Quan hệ về số mol, ta có: $n_A - n_B = n_{H_2 \text{ phản ứng}}$

+ Đốt cháy B cũng là đốt cháy A.

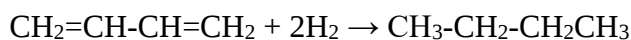
Ví dụ minh họa

Bài 1: Cho m gam buta-1,3-đien tác dụng vừa hết với $(m - 17,5)$ gam H_2 thu được a gam sản phẩm cộng

a. Tính giá trị của m ?

b. Giá trị của a là bao nhiêu ?

Hướng dẫn:



a. Số mol buta-1,3-đien: $n_1 = m/54 \text{ mol}$

Số mol H_2 phản ứng: $n_{\text{H}_2} = (m-17,5)/2 \text{ mol}$

Theo phương trình phản ứng: $2n_1 = n_{\text{H}_2} \Leftrightarrow 2m/54 = (m-17,5)/2 \Rightarrow m = 18,9 \text{ gam}$

b. Giá trị của a là:

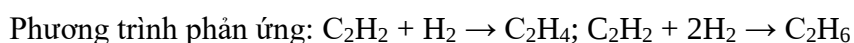
$$a = m + m - 17,5 = 20,3 \text{ gam}$$

Bài 2: Một hỗn hợp X gồm 0,12 mol C_2H_2 và 0,18 mol H_2 . Cho X đi qua Ni nung nóng, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Cho Y vào bình đựng brom dư, thấy bình brom tăng m gam và thoát ra khí Z. Đốt cháy hết Z và cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thấy có 5 gam kết tủa xuất hiện và thấy khối lượng dung dịch giảm 1,36 gam. Tính giá trị của m ?

Hướng dẫn:

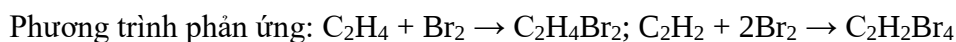
Khối lượng hỗn hợp X: $m_X = 0,12.26 + 0,18.2 = 3,48 \text{ g}$

Cho X đi qua Ni nung nóng:



Hỗn hợp Y gồm: C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 và H_2

Cho Y qua bình đựng Br_2 dư có C_2H_2 , C_2H_4 bị giữ lại. Hỗn hợp Z gồm: C_2H_6 và H_2



Đốt cháy Z thu được CO_2 và H_2O :

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,05 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{dd giảm}} = m_{\downarrow} - (m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2}) \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 5 - 1,36 - 0,05.44 = 1,44 \text{ g}$$

$$\text{Số mol } \text{H}_2\text{O}: n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,44/18 = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow m_Z = 0,08.2 + 0,05.12 = 0,76 \text{ g}$$

$$\text{Khối lượng bình brom tăng: } m = m_X - m_Z = 3,48 - 0,76 = 2,72 \text{ g}$$

Bài 3: Hỗn hợp X gồm 0,15 mol CH_4 ; 0,09 mol C_2H_2 và 0,2 mol H_2 . Nung nóng X với xúc tác Ni thu được hỗn hợp Y. Cho Y qua dung dịch brom dư thu được hỗn hợp khí Z (có tỉ khối so với He là 4). Biết bình brom tăng 0,82 gam. Tính % thể tích của C_2H_6 trong hỗn hợp Z.

Hướng dẫn:

Nung nóng X với Ni thu được hỗn hợp Y gồm: C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , CH_4 , H_2

Cho Y qua bình brom: C_2H_2 , C_2H_4 bị giữ lại. Hỗn hợp khí Z: C_2H_6 , CH_4 , H_2

Phương trình phản ứng: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$; $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4$

Khối lượng của hỗn hợp X: $m_X = 0,15.16 + 0,09.26 + 0,2.2 = 5,14 \text{ g}$

Khối lượng của hỗn hợp Z : $m_Z = 5,14 - 0,82 = 4,32 \text{ g} \Rightarrow n_Z = 4,32/16 = 0,27 \text{ mol}$

$n_{\text{H}_2} + \text{C}_2\text{H}_6 = 0,27 - 0,15 = 0,12 \text{ mol}$

Gọi số mol của H_2 và C_2H_6 lần lượt là: x và y ta có: $x + y = 0,12 \text{ mol}$

$2x + 30y + 16.0,15 = 4,32 \Rightarrow x + 15y = 0,96 \Rightarrow x = 0,06$ và $y = 0,06$

% thể tích của C_2H_6 trong hỗn hợp Z: $\%V_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,06.100\%/0,27 = 22,22\%$

B. Bài tập trắc nghiệm

Bài 1: Dẫn 0,2 mol một olefin A qua dung dịch brom dư, khối lượng bình sau phản ứng tăng 5,6 gam. Vậy công thức phân tử của A là:

A. C_2H_4

B. C_3H_6

C. C_4H_8

D. C_5H_{10}

Đáp án: A

CTPT A : C_nH_{2n} ; $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Br}_2$

$M_X = 5,6/0,2 = 28 \Rightarrow n = 2$

Bài 2: Cho V lít một anken A ở đkc qua bình đựng nước brom dư, có 8 g Br_2 đã phản ứng đồng thời khối lượng bình tăng 2,8g. Mặt khác khi cho A phản ứng với HBr chỉ thu được 1 sản phẩm . Giá trị của V và tên của A là:

A. 2,24 lít; propen

B. 2,24 lít; etilen

C. 1,12 lít; but-1-en

D. 1,12 lít; but-2-en

Đáp án: D

CTPT A : C_nH_{2n} ; $n_A = n_{\text{Br}_2} = 8/160 = 0,05 \text{ mol}$; $M_A = 2,8/0,05 = 56 \Rightarrow n = 4$;

A phản ứng Br_2 cho 1 sản phẩm $\Rightarrow$ A có cấu tạo đối xứng.

Bài 3: Một hỗn hợp X có thể tích 11,2 lít (đktc), X gồm 2 anken đồng đẳng kế tiếp nhau. Khi cho X qua nước Br_2 dư thấy khối lượng bình Br_2 tăng 15,4g. Xác định CTPT và số mol mỗi anken trong hỗn hợp X.

A. 0,2 mol C_2H_4 và 0,3 mol C_3H_6

B. 0,2 mol C_3H_6 và 0,2 mol C_4H_8

C. 0,4 mol C_2H_4 và 0,1 mol C_3H_6

D. 0,3 mol C_2H_4 và 0,2 mol C_3H_6

Đáp án: C

CTPT: $\text{C}_{\bar{n}}\text{H}_{2\bar{n}}$

$$n_X = 11,2 / 22,4 = 0,5 \text{ mol}; m_X = 15,4 \text{ gam}$$

$$M_{tb\ X} = m_X / n_X = 15,4 / 0,5 = 30,8 \Rightarrow n_{tb} = 2,2. 2$$

$$\Rightarrow \text{anken là: } \text{C}_2\text{H}_4 \text{ và } \text{C}_3\text{H}_6; n_{\text{C}_2\text{H}_4} : n_{\text{C}_3\text{H}_6} = 4:1$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0,4 \text{ mol và } n_{\text{C}_3\text{H}_6} = 0,1 \text{ mol}$$

Bài 4: Cho 10g hỗn hợp khí X gồm etilen và etan qua dung dịch Br_2 25% có 160g dd Br_2 phản ứng. % khối lượng của etilen trong hỗn hợp là:

A. 70%

B. 30%

C. 35,5%

D. 64,5%

Đáp án: A

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{Br}_2} = 25.160 / 100.160 = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow \%m_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0,25.28 / 10.100\% = 70\%$$

Bài 5: Khi cho hỗn hợp A gồm anken và H_2 đi qua xúc tác Ni nung nóng thu được hỗn hợp B. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $n_A < n_B$

B. $n_A - n_B = n_{\text{H}_2 \text{ pư}}$

C. $M_A = M_B$

D. $m_A > m_B$

Bài 6: Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol H_2 và 0,1 mol propen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 là 16. Tính số mol H_2 phản ứng?

A. 0,15 mol

B. 0,2 mol

C. 0,25 mol

D. 0,3 mol

Đáp án: C

$$m_X = 0,3.2 + 0,1.42 = 4,8 \text{ g} \Rightarrow n_Y = 4,8 / 32 = 0,15 \text{ mol}; n_{\text{H}_2 \text{ pư}} = 0,4 - 0,15 = 0,25 \text{ mol}$$

Bài 7: Hỗn hợp X gồm H_2 , C_2H_4 và C_3H_6 có tỉ khối so với H_2 là 9,25. Cho 22,4 lít X (đktc) vào bình kín có sẵn một ít bột Ni. Đun nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H_2 bằng 10. Tổng số mol H_2 đã phản ứng là

A. 0,070 mol

B. 0,015 mol

C. 0,075 mol

D. 0,050 mol

Đáp án: C

$$m_X = 18,5.1 = 18,5 \text{ g}; n_Y = 18,5/20 = 0,925 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2 \text{ dư}} = 1 - 0,925 = 0,075 \text{ mol}$$

Bài 8: Hỗn hợp khí X gồm hydro và một anken. Nung nóng 24,64 lít hỗn hợp X (đktc), có Ni làm xúc tác. Sau phản ứng thu được 25,3 gam hỗn hợp khí Y. Tỷ khối của X so với H_2 là:

- A. 10,5 gam B. 11,5 gam C. 12 gam D. 12,5 gam

Đáp án: B

$$n_X = 24,64/22,4 = 1,1 \text{ mol}; M_X.n_X = m_X = m_Y \Rightarrow M_X = 25,3/1,1 = 23; d_{X/H_2} = 23/2 = 11,5$$

Bài 9: Hỗn hợp khí A chứa etilen và H_2 . Tỷ khối của A đối với hydro là 7,5. Dẫn A đi qua chất xúc tác Ni nung nóng thu được hh khí B có tỷ khối đối với hydro là 9,0. Hiệu suất phản ứng cộng hydro của etilen là:

- A. 33,3% B. 66,7% C. 25% D. 50%

Đáp án: A

$$M_{tb A} = 2. 7,5 = 15$$

$$\text{Giả sử } n_A = 1 \text{ mol} \Rightarrow m_B = m_A = 15. 1 = 15 \text{ g}; n_{C_2H_4} : n_{H_2} = 1:1$$

$$\text{Mà } M_{tb B} = 9. 2 = 18 \Rightarrow n_B = 0,83 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2 \text{ dư}} = 1 - 0,83 = 0,167 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow H = 0,167/0,5 .100\% = 33,3\%$$

Bài 10: Đun nóng 20,16 lít hỗn hợp khí X gồm C_2H_4 và H_2 dùng Ni xúc tác thì thu được 13,44 lít hỗn hợp khí Y. Cho Y lội thật chậm qua bình đựng dung dịch Br_2 dư thì thấy khối lượng bình tăng 2,8 gam. Hiệu suất phản ứng hidro hóa anken:

- A. 40% B. 60% C. 65% D. 75%

Đáp án: D

$$n_X = 20,16/22,4 = 0,9 \text{ mol}; n_Y = 13,44/22,4 = 0,6 \text{ mol}; n_{H_2 \text{ dư}} = 0,9 - 0,6 = 0,3 \text{ mol}; n_{\text{anken dư}} = 2,8/28 = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{anken bđ}} = 0,1 + 0,3 = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2 \text{ bđ}} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow H = 0,3/0,4.100\% = 75\%$$

Bài 11: Cho H_2 và 1 olefin có thể tích bằng nhau qua Niken đun nóng ta được hỗn hợp A. Biết tỷ khối hơi của A đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hidro hoá là 75%. Công thức phân tử olefin là

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

Đáp án: C

$$\text{Giả sử } n_{\text{anken}} = n_{H_2} = 1 \text{ mol}; n_A = 2 - 0,75 = 1,25 \text{ mol}; M_d = 23,2.2.1,25/2 = 14,5; 14.n + 2 = 2.14,5 \Rightarrow n = 4$$

Bài 12: 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. 2l B. 3l C. 2,5l D. 4l

Đáp án: A

$$n_{Br_2} = 2n_X = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow V_{Br_2} = 0,2/0,1 = 2 \text{ lít}$$

Bài 13: Chất nào sau đây không phải là sản phẩm cộng giữa dung dịch brom và isopren (theo tỉ lệ mol 1:1) ?

- A. $CH_2BrC(CH_3)BrCH=CH_2$. B. $CH_2BrC(CH_3)=CHCH_2Br$.
C. $CH_2BrCH=CHCH_2CH_2Br$. D. $CH_2=C(CH_3)CHBrCH_2Br$.

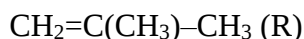
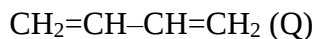
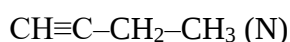
Bài 14: Ankađien A + brom (dd) $CH_3C(CH_3)BrCH=CHCH_2Br$. Vậy A là

- A. 2-metypenta-1,3-đien. B. 2-metypenta-2,4-đien.
C. 4-metypenta-1,3-đien. D. 2-metylbuta-1,3-đien.

Bài 15: Cho but-1-in phản ứng cộng với H_2 (theo tỉ lệ mol 1:1 và xúc tác $Pd/PbCO_3$) thu được sản phẩm hữu cơ có tên là:

- A. Butan B. But-2-en C. But-1-en D. A và C đều đúng.

Bài 16: Cho các chất hữu cơ :



Những chất cho cùng 1 sản phẩm cộng hiđro là:

- A. M, N, P, Q B. M, N, R C. M, N, R D. Q, R

Bài 17: Cho m gam propin tác dụng với H_2 dư (Ni, t°) thu được (m + 8) gam sản phẩm hữu cơ Y. Giá trị của m là:

- A. 80 gam. B. 40 gam C. 160 gam D. 120 gam

Bài 18: Cho 3,12 gam ankin X phản ứng với 0,1 mol H_2 (xúc tác $Pd/PbCO_3$, t°), thu được hỗn hợp Y chỉ có hai hidrocarbon. Công thức phân tử của X là

- A. C_2H_2 . B. C_5H_8 . C. C_4H_6 . D. C_3H_4 .

Đáp án: A

$$n_{\text{ankin}} > 0,1 \text{ mol}; M_X < 31,2 \Rightarrow X \text{ là } C_2H_2$$

Bài 19: Hỗn hợp X gồm C_2H_2 và H_2 có cùng số mol. Lấy một lượng hỗn hợp X cho qua chất xúc tác nung nóng, thu được hỗn hợp Y gồm C_2H_4 , C_2H_6 , C_2H_2 và H_2 . Sục Y vào dung dịch brom (dư) thì khối lượng bình brom tăng 10,8 gam và thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 8. Thể tích O_2 (đktc) cần để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp Y là:

- A. 33,6 lít. B. 22,4 lít. C. 44,8 lít. D. 26,88 lít.

Đáp án: A

$$m_X = 10,8 + 16.0,2 = 14 \text{ g}$$

$$m_X = m_{C_2H_2} + m_{H_2} = 26x + 2x = 28x = 14 \Rightarrow x = 0,5 \text{ mol};$$

$$n_{O_2} = 0,5n_{H_2} + 2,5n_{C_2H_2} = 0,5 + 2,5.0,5 = 1,5 \text{ mol} \Rightarrow V = 33,6 \text{ lít}$$

Bài 20: Đun nóng hỗn hợp khí gồm 0,06 mol C_2H_2 và 0,04 mol H_2 với xúc tác Ni, sau một thời gian thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ hỗn hợp Y lội từ từ qua bình đựng dung dịch brom (dư) thì còn lại 0,448 lít hỗn hợp khí Z (ở đktc) có tỉ khối so với O_2 là 0,5. Khối lượng bình dung dịch brom tăng là:

- A. 1,04 gam. B. 1,64 gam. C. 1,20 gam. D. 1,32 gam

Đáp án: D

$$m_Y = 0,06.26 + 0,04.2 = 1,64 \text{ g}; m_Z = 0,02.16 = 0,32 \text{ g}; m_{\uparrow} = m_Y - m_Z = 1,64 - 0,32 = 1,32$$

TRẮC NGHIỆM ĐỀ CƯƠNG ANKEN TRANG 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ANKADIEN TRANG 24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ANKIN TRANG 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12