

Chuyên đề: ANKEN

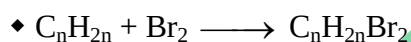


I. BÀI TẬP ANKEN + Br₂

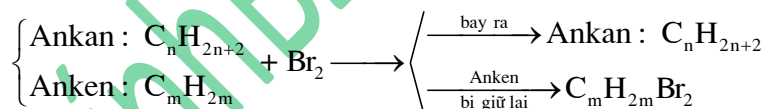
🔍 GHI NHỚ:

+ Ankan không làm mất màu nước brom (ankan chỉ phản ứng với Br₂ nguyên chất có ánh sáng hoặc nhiệt độ)

+ Anken dễ dàng làm mất màu nước brom cũng như brom pha trong dung môi CCl₄ theo phản ứng:



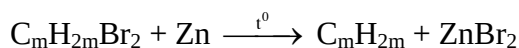
+ Khi cho hỗn hợp khí gồm ankan và anken qua nước brom dư thì ankan không phản ứng bay ra, anken phản ứng bị giữ lại theo sơ đồ:



Suy ra:

♦ Khối lượng bình đựng nước brom tăng chính là khối lượng anken.

♦ Để thu được anken ban đầu ta có thể dùng phản ứng:



Câu 1: Cho 8,6 gam hỗn hợp X gồm etan và etilen lội qua dung dịch nước brom dư thấy có 2,24 lít khí thoát ra ở đktc. Khối lượng của etilen trong X là

A. 2,8 gam.

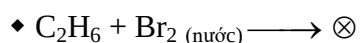
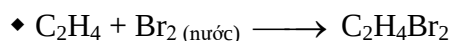
B. 5,6 gam.

C. 8,4 gam.

D. 4,2 gam.

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



⇒ Khí bay ra là C₂H₆ ⇒ C₂H₆ = 0,1 mol = 3,0 gam ⇒ C₂H₄ = 5,6 gam

Câu 2: Hỗn hợp X gồm propan và etilen. Cho m gam X phản ứng nước brom dư thì m_{Br_2} phản ứng là 32 gam. Đốt cháy m gam trên rồi dẫn spc vào nước vôi trong dư thì thu được 70 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 12.

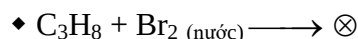
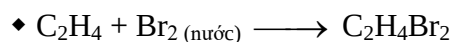
B. 15.

C. 10.

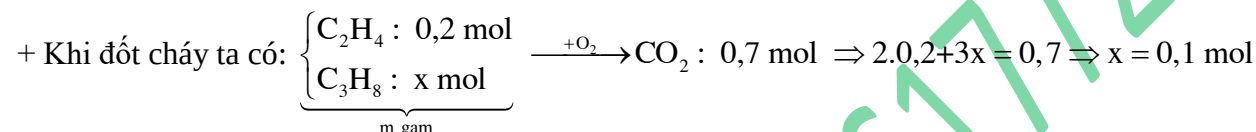
D. 9.

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



$$\Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 = \text{Br}_2 = 0,2 \text{ mol} = 3,0 \text{ gam}$$



$$\Rightarrow m = 0,2.28 + 0,1.44 = 10,0 \text{ gam} \Rightarrow \text{chọn đáp án C}$$

Câu 3: Hỗn hợp A gồm propan và một anken ở thể khí ở đktc. Cho 4,48 lít hỗn hợp A ở đktc sục qua dung dịch nước brom dư thấy có 2,24 lít một khí bay ra và khối lượng bình đựng dung dịch nước brom tăng 4,2 gam. Tên gọi và phần trăm khối lượng của anken là

A. etilen; 38,9%.

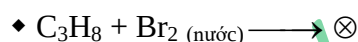
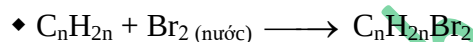
B. propilen; 38,9%.

C. etilen; 48,8%.

D. propilen; 48,8%.

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



$$\Rightarrow \text{số mol } \text{C}_n\text{H}_{2n} = \text{C}_3\text{H}_8 = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{anken}} = 4,2 : 0,1 = 42 \Rightarrow 14n = 42 \Rightarrow n = 3$$

$$+ \text{ Vây anken là propilen với } \%m = 4,2 / (4,2 + 4,4) = 48,8\%$$

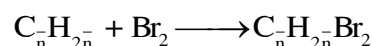
Câu 4: Hỗn hợp X gồm hai anken liên tiếp Y và Z ($M_Y < M_Z$). Cho 13,44 lít hỗn hợp X ở đktc qua bình đựng nước brom dư thấy bình brom tăng 28 gam. Cho hỗn hợp X phản ứng với HCl thì thu được tối đa 3 sản phẩm cộng. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Khối lượng của Y là 11,2 gam.

B. Z có 3 CTCT thỏa mãn.

C. Tên của Y là etilen.

D. Phần trăm khối lượng của Z là 40%.

Giải+ Đặt CTPT trung bình của 2 anken là C_nH_{2n} . Phản ứng xảy ra:

+ Khối lượng bình đựng nước brom tăng là khối lượng anken nên ta có:

$$\bar{M} = \frac{28}{0,6} = 46,67 \Rightarrow 14\bar{n} = 46,67 \Rightarrow \bar{n} = 3,33 \Rightarrow \begin{cases} Y: C_3H_6 \\ Z: C_4H_8 \end{cases}$$

+ Mặt khác: Cho hỗn hợp X phản ứng với HCl thì thu được tối đa 3 sản phẩm cộng nên Z phải có cấu tạo đối xứng $\Rightarrow$ CTCT của $\begin{cases} Y: CH_3 - CH = CH_2 \text{ (propilen)} \\ Z: CH_3 - CH = CH - CH_3 \text{ (but-2-en)} \end{cases}$

+ Tính khối lượng mỗi anken:

$$\begin{cases} Y: C_3H_6 \text{ (x mol)} \\ Z: C_4H_8 \text{ (y mol)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 0,6 \\ 42x + 56y = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,4 \\ y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Y: C_3H_6 \text{ (16,8 gam; 60\%)} \\ Z: C_4H_8 \text{ (11,2 gam; 40\%)} \end{cases}$$

+ Vậy chọn đáp án D.

Câu 5: Hỗn hợp Y gồm propan, xiclopropan, propen. Cho 25,6 gam Y phản ứng với nước brom dư thì KL brom phản ứng là 64 gam. Cũng 25,6 gam trên phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch $KMnO_4$ 1M. Phần trăm số mol của propen là

A. 20.

B. 15.

C. 25.

D. 30.

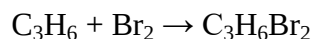
Giải

+ Xét phản ứng với dung dịch $KMnO_4$ trước (chỉ có propen) phản ứng:



+ Số mol $KMnO_4 = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow$ số mol propilen = 0,3 mol

+ Khi phản ứng với nước brom thì propan không phản ứng, 2 chất còn lại đều có phản ứng như sau:



$\Rightarrow$ tổng số mol $C_3H_6 = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow$ số mol xiclopropan = 0,1 mol

+ Mặt khác tổng khối lượng 3 chất = 25,6 gam $\Rightarrow$ propan = 0,2 mol $\Rightarrow$ % số mol propen = 50%.

Câu 6: Cho 6,72 lít hỗn hợp X (đktc) gồm một parafin và một olefin đi qua bình đựng dung dịch Br_2 dư, thấy có 16,0 gam Br_2 đã tham gia phản ứng. Khối lượng của 6,72 lít hỗn hợp X là 13,0 gam. Công thức phân tử của 2 hidrocarbon là

A. C_3H_8, C_3H_6 .

B. C_2H_6, C_2H_4 .

C. CH_4, C_2H_4 .

D. C_2H_6, C_3H_6 .

Giải

+ Vì chỉ có anken phản ứng nên ta có: $n_{\text{anken}} = n_{\text{brom}} = 0,1 \text{ mol} \xrightarrow{n_{\text{hỗn hợp}} = 0,3 \text{ mol}} \text{ankan} = 0,2 \text{ mol}$.

+ Đặt $\begin{cases} \text{ankan: } C_nH_{2n+2} \text{ (0,2 mol)} \\ \text{anken: } C_mH_{2m} \text{ (0,1 mol)} \end{cases} \Rightarrow 0,2(14n+2) + 0,1 \cdot 14m = 13$

$\Rightarrow 2n + m = 9 \xrightarrow{\text{Cả 2 đều là chất khí}} \begin{cases} n = 3 \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} C_3H_8 \\ C_3H_6 \end{cases}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI ANKEN + Br₂

Câu 1: Sục 2,24 lít khí etilen ở đktc vào nước brom dư. Khối lượng brom phản ứng bằng

- A. 8 gam. B. 16 gam. C. 24 gam. D. 32 gam.

Câu 2: Sục V lít khí propilen ở đktc vào nước brom dư thấy khối lượng brom phản ứng bằng 24,0 gam. Giá trị của V là

- A. 1,12. B. 2,24. C. 3,36. D. 4,48.

Câu 3: Cho 7,2 gam hỗn hợp X gồm etan và etilen lội qua dung dịch nước brom dư thấy có 2,24 lít khí thoát ra ở đktc. Khối lượng của etilen trong X là

- A. 2,8 gam. B. 5,6 gam. C. 8,4 gam. D. 4,2 gam.

Câu 4: Cho 3,36 lít hỗn hợp etan và etilen (đktc) qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng thêm 2,8 gam. Số mol etan và etilen trong hỗn hợp lần lượt là

- A. 0,05 và 0,10. B. 0,10 và 0,05. C. 0,12 và 0,03. D. 0,03 và 0,12.

Câu 5: Cho 7,0 gam anken X vào nước brom dư thì có 20,0 gam Br₂ phản ứng. Cho X phản ứng với HCl thu được sản phẩm duy nhất. Tên gọi của X là

- A. etilen. B. but - 2-en. C. hex- 2-en. D. 2,3-dimetylbut-2-en.

Câu 6: Cho 0,05 mol hidrocarbon X vào nước brom dư thì có 8,0 gam Br₂ phản ứng cho ra sản phẩm có phần trăm khối lượng brom bằng 69,56%. CTPT của X là

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

Câu 7: Dẫn 8,4 gam hỗn hợp X gồm but-1-en và but-2-en lội chậm qua bình đựng dung dịch Br₂ dư, khi kết thúc phản ứng thấy có m gam brom phản ứng. Giá trị của m là

- A. 12. B. 24. C. 36. D. 48.

Câu 8: 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. Phần trăm số mol anken nhỏ hơn **gần nhất** với

- A. 25%. B. 33%. C. 40%. D. 35%.

Câu 9: Dẫn 13,44 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken kế tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng 28,0 gam. Hai anken là

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. C₃H₆ và C₄H₈. C. C₄H₈ và C₅H₁₀. D. C₅H₁₀ và C₆H₁₂.

Câu 10: 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 Br₂ dư thấy khối lượng bình Br₂ tăng 15,4 gam. Xác định CTPT và số mol mỗi anken trong hỗn hợp X.

- A. 0,2 mol C₂H₄ và 0,3 mol C₃H₆. B. 0,2 mol C₃H₆ và 0,2 mol C₄H₈.
C. 0,4 mol C₂H₄ và 0,1 mol C₃H₆. D. 0,3 mol C₂H₄ và 0,2 mol C₃H₆.

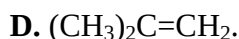
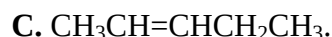
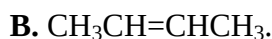
Câu 11: Một hỗn hợp X gồm ankan A và một anken B có cùng số nguyên tử C và đều ở thể khí ở đktc. Cho hỗn hợp X đi qua nước Br₂ dư thì thể tích khí Y còn lại bằng nửa thể tích X, còn khối lượng Y bằng 15/29 khối lượng X. CTPT A, B và %V của hỗn hợp X là

- A. 40% C₂H₆ và 60% C₂H₄. B. 50% C₃H₈ và 50% C₃H₆.
C. 50% C₄H₁₀ và 50% C₄H₈. D. 50% C₂H₆ và 50% C₂H₄.

Câu 12: Hỗn hợp X gồm metan và 1 olefin. Cho 10,08 lít hỗn hợp X (đktc) qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình đựng nước brom tăng 4,2 gam. Đốt cháy hết chất khí bay ra, thu được 13,2 gam CO₂. Tên gọi và phần trăm về thể tích của olefin trong hỗn hợp X là

- A. etilen; 33,3%. B. etilen; 66,7%. C. propilen; 33,3%. D. propilen; 66,7%.

Câu 13: Cho 8,96 lít (đktc) anken X có đp cis-trans qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 22,4 gam. CTCT của X là



Câu 14: Cho hidrocarbon X mạch hở phản ứng với brom (trong dung dịch) theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được chất hữu cơ Y (chứa 74,08% Br về khối lượng). Khi X phản ứng với HBr thì thu được hai sản phẩm hữu cơ khác nhau. Tên gọi của X là

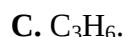
A. but-1-en.

B. but-2-en.

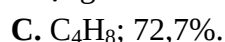
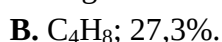
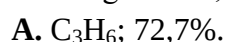
C. propilen.

D. xiclopropan.

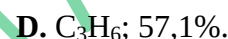
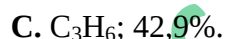
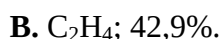
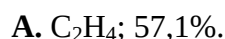
Câu 15: Hỗn hợp X gồm metan và anken Y, cho 5,6 lít X qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 7,28 gam và có 2,688 lít khí bay ra (đktc). CTPT của Y là



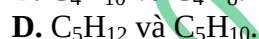
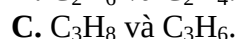
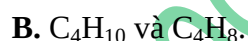
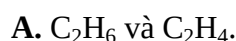
Câu 16: Dẫn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 2 anken liên tiếp vào bình nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 7,7 gam. Công thức và % khối lượng anken nhỏ hơn là



Câu 17: Cho 10,0 lít hỗn hợp khí ($54,6^\circ\text{C}$; 0,8064 atm) gồm 2 olefin liên tiếp lội qua bình dung dịch brom dư thấy khối lượng bình brom tăng 9,8 gam Công thức và % khối lượng anken nhỏ hơn là



Câu 18: Một hỗn hợp khí gồm 1 ankan và 1 anken có cùng số nguyên tử C trong phân tử và có cùng số mol. Lấy m gam hỗn hợp này thì làm mất màu vừa đủ 80 gam dung dịch nước brom 20% (trong dung môi CCl_4). Đốt cháy hết m gam hỗn hợp đó thu được 0,6 mol CO_2 . Ankan và anken đó có CTPT là



Câu 19: Cho 0,2 mol 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 đem đốt cháy hết thu được 6,48 gam nước. %V của etan trong X là

A. 30%.

B. 50%.

C. 40%.

D. 20%.

Câu 20: Hỗn hợp X gồm 2 anken Y và Z (là chất khí điều kiện thường; $M_Y < M_Z$). X phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 48,0 gam brom. Đốt cháy hết hỗn hợp X dùng hết 24,64 lít O_2 (đktc) tạo ra m gam nước. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tên gọi của Y là propilen.

B. Giá trị của m là 13,5 gam.

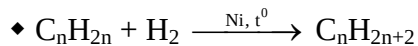
C. CTPT của Z là C_4H_8 .

D. Có 4 CTCT thỏa mãn Z.

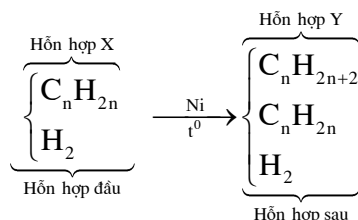
II. BÀI TẬP ANKEN + H₂

🔍 GHI NHỚ:

+ Phản ứng xảy ra:



+ Sơ đồ



+ Trong phản ứng cộng hidro luôn có:

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet m_{\text{hh trước}} = m_{\text{hh sau}} \quad (m_X = m_Y) \\ \bullet n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = n_{\text{trước}} - n_{\text{sau}} \quad (n_X - n_Y) \\ \bullet \text{Đốt cháy X} \Leftrightarrow \text{đốt cháy Y} \quad (\text{do } n_C, n_H \text{ không đổi}) \end{array} \right.$$

Câu 1: Để phản ứng vừa đủ với hỗn hợp gồm 4,2 gam etilen và 4,2 gam propilen cần V lít H₂ ở đktc (xúc tác Ni). Giá trị của V là

A. 2,24.

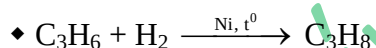
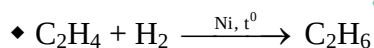
B. 3,36.

C. 4,48.

D. 5,60.

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



$\Rightarrow$ số mol H₂ = số mol (C₂H₄ + C₃H₆) = 0,25 mol $\Rightarrow$ V = 5,6 lít

Câu 2: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và C₂H₄ có tỉ khối so với H₂ là 8,8. Phần trăm thể tích của etilen bằng

A. 60%.

B. 30%.

C. 50%.

D. 40%.

Giải

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ:

$$\underbrace{\left\{ \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_4 : a \text{ mol} \\ \text{H}_2 : b \text{ mol} \end{array} \right\}}_{1,0 \text{ mol (17,6 gam)}} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a + b = 1 \\ 28a + 2b = 17,6 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = 0,6 \text{ mol} \\ b = 0,4 \text{ mol} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_4 : 60\% \\ \text{H}_2 : 40\% \end{array} \right.$$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 3: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và C₂H₄ 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. 20%.

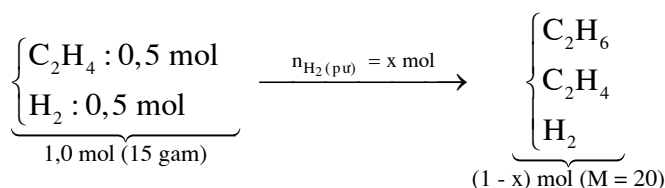
B. 25%.

C. 50%.

D. 40%.

Giải

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ (hiệu suất phản ứng tính theo chất có số mol nhỏ hơn):



+ BTKL: $15 = (1-x) \cdot 20 \Rightarrow x = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow H = \frac{x}{0,5} \cdot 100\% = \frac{0,25}{0,5} \cdot 100\% = 50\%$

+ Vậy chọn đáp án C.

Câu 4: Hỗn hợp X gồm C_2H_4 và H_2 có tỉ khối so với H_2 là 7,5. Đun nóng với xúc tác Ni sau một thời gian được hỗn hợp Y có tỷ khối so với H_2 là 9. Hiệu suất hidro hoá **gần nhất** với

A. 20%.

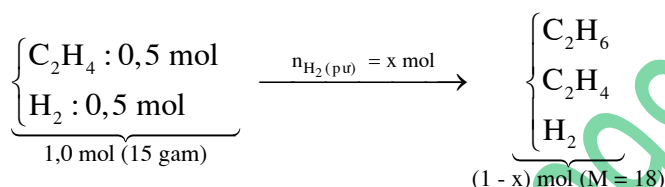
B. 30%.

C. 50%.

D. 40%.

Giải

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ (hiệu suất phản ứng tính theo chất có số mol nhỏ hơn):



+ BTKL: $15 = (1-x) \cdot 18 \Rightarrow x = \frac{1}{6} \text{ mol} \Rightarrow H = \frac{x}{0,5} \cdot 100\% = \frac{\frac{1}{6}}{0,5} \cdot 100\% = 33,33\%$

+ Vậy chọn đáp án B.

Câu 5: Cho hỗn hợp X gồm etilen và H_2 có tỉ khối so với H_2 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 H_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện) là

A. 5,23.

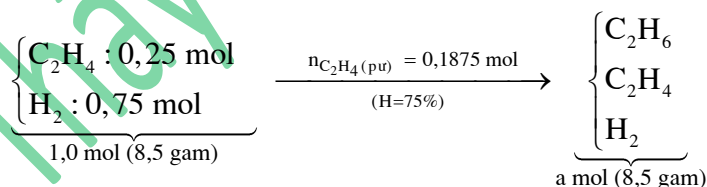
B. 3,25.

C. 5,35.

D. 10,46.

Giải

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ (hiệu suất phản ứng tính theo chất có số mol nhỏ hơn):



$\Rightarrow$ Số mol H_2 phản ứng = $0,1875 \text{ mol} \Rightarrow a = 1,0 - 0,1875 = 0,8125 \text{ mol}$

$\Rightarrow \bar{M}_Y = \frac{8,5}{0,8125} \approx 10,46 \Rightarrow d_{Y/\text{H}_2} = \frac{10,46}{2} = 5,23$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 6: Hỗn hợp khí X gồm 0,3 mol propilen và 3,52 lít H_2 ($27,3^\circ\text{C}$, 1,4 atm) được cho vào một bình kín có chứa một ít bột Ni làm xúc tác. Đun nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí Y (hiệu suất phản ứng = 75%).

Tỉ khối của Y so với hidro **gần nhất** với

A. 20.

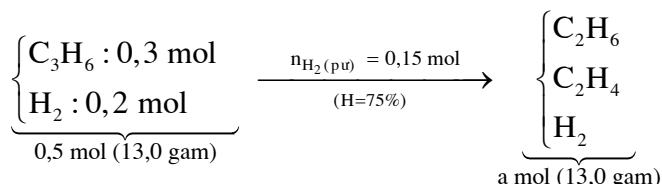
B. 30.

C. 50.

D. 40.

Giải

+ Sơ đồ bài toán:



$$\Rightarrow a = 0,5 - 0,15 = 0,35 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \overline{M}_Y = \frac{13}{0,35} \approx 37,14 \Rightarrow d_{Y/\text{H}_2} = \frac{37,14}{2} = 18,57$$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 7: Cho H_2 và 1 olefin có thể tích bằng nhau qua Ni đun nóng ta được hỗn hợp X. Biết tỉ khối hơi của X đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hidro hoá là 75%. CTPT olefin là

A. C_2H_4 .

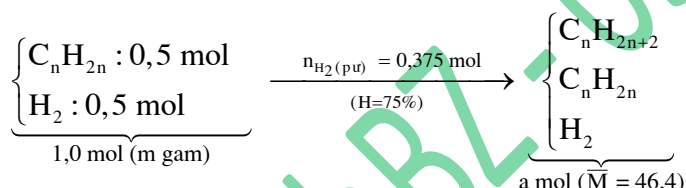
B. C_3H_6 .

C. C_4H_8 .

D. C_5H_{10} .

Giải

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ (hiệu suất phản ứng tính theo chất có số mol nhỏ hơn):



$$\Rightarrow \text{Số mol H}_2 \text{ phản ứng} = 0,375 \text{ mol} \Rightarrow a = 1,0 - 0,375 = 0,625 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m = a \cdot \overline{M}_X = 0,625 \cdot 46,4 = 29 \Rightarrow 0,5 \cdot 14n + 0,5 \cdot 2 = 29 \Rightarrow n = 4$$

+ Vậy chọn đáp án C.

Câu 8: Cho hỗn hợp X gồm anken và hidro có tỉ khối so với heli bằng 10/3. 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. CTPT của anken là

A. C_2H_4 .

B. C_3H_6 .

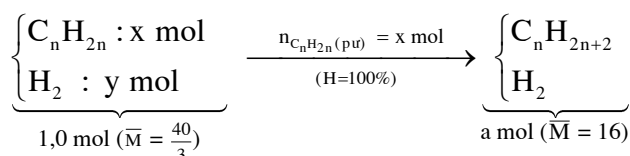
C. C_4H_8 .

D. C_5H_{10} .

Giải

+ Vì $\overline{M}_Y = 16 \Rightarrow$ trong Y có $\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Phản ứng hoàn toàn}}$ anken hết

+ Giả sử ban đầu có 1 mol X ta có sơ đồ:



$$+ \text{BTKL} \Rightarrow 1 \cdot \frac{40}{3} = a \cdot 16 \Rightarrow a = \frac{5}{6} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{Số mol H}_2 \text{ phản ứng} = x \text{ mol} \Rightarrow a = 1,0 - x = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{6} \xrightarrow{x+y=1} y = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow 14n \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{5}{6} = \frac{40}{3} \Rightarrow n = 5$$

+ Vậy chọn đáp án D.

Câu 9: Có V lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm H₂ và 2 olefin là đồng đẳng liên tiếp, trong đó H₂ chiếm 60% về thể tích. Dẫn X qua bột Ni nung nóng được hỗn hợp khí Y. Đốt cháy hoàn toàn Y được 19,8 gam CO₂ và 13,5 gam H₂O. Tên gọi và phần trăm thể tích của anken nhỏ hơn trong X là

A. etilen; 75%.

B. propilen; 30%.

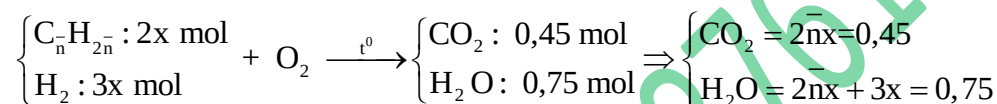
C. etilen; 30%.

D. propilen; 75%.

Giải

+ Vì H₂ chiếm 60% thể tích $\Rightarrow$ anken chiếm 40% thể tích $\Rightarrow$ tỉ lệ số mol anken và hiđro = 2 : 3

+ Đốt cháy Y chính là đốt cháy X nên ta có sơ đồ:



$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ n = 2,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4 : a \text{ mol} \\ \text{C}_3\text{H}_6 : b \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,2 \\ 2a + 3b = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \text{ mol} \\ b = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,15}{0,2} = 75\%$$

+ Vậy chọn đáp án C.

Câu 10: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và 2 olefin là liên tiếp. Cho 24,64 lít khí X (đktc) đi qua bột Ni nung nóng ta thu được hỗn hợp khí Y (phản ứng hoàn toàn và tốc độ phản ứng của 2 olefin như nhau). Đốt cháy Y thì thu được 55,0 gam CO₂ và 33,3 gam H₂O. Tên gọi và phần trăm thể tích của anken lớn hơn trong X là

A. etilen; 22,73%.

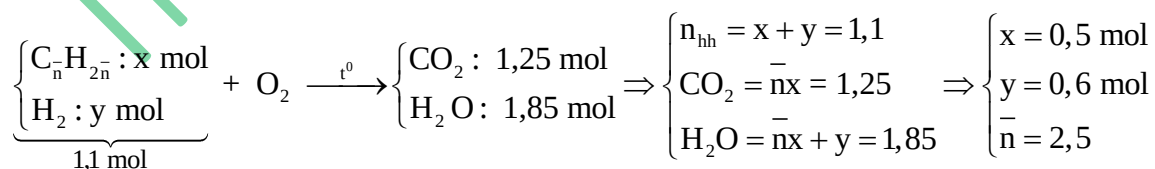
B. propilen; 50,0%.

C. etilen; 50,0%.

D. propilen; 22,73%.

Giải

+ Đốt cháy Y chính là đốt cháy X nên ta có sơ đồ:



$$\Rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4 : a \text{ mol} \\ \text{C}_3\text{H}_6 : b \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,5 \\ 2a + 3b = 1,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \text{ mol} \\ b = 0,25 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \%V_{\text{C}_3\text{H}_6} = \frac{0,25}{0,5} \cdot 100\% = 50\%$$

BÀI TẬP TỰ GIẢI ANKEN + H₂

Câu 1: Để phản ứng vừa đủ với hỗn hợp gồm 2,8 gam etilen và 4,2 gam propilen cần V lít H₂ ở đktc (xúc tác Ni). Giá trị của V là

- A. 2,24. B. 3,36. C. 4,48. D. 5,60.

Câu 2: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và C₂H₄ có tỉ khối so với H₂ là 7,5. Phần trăm thể tích của etilen bằng

- A. 60%. B. 30%. C. 50%. D. 40%.

Câu 3: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và C₂H₄ có tỉ khối so với H₂ là 7,5. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H₂ là 10. Hiệu suất của phản ứng hydro hoá là

- A. 20%. B. 25%. C. 50%. D. 40%.

Câu 4: Hỗn hợp X gồm C₂H₄ và H₂ có tỉ khối so với H₂ là 7,5. Đun nóng với xúc tác Ni sau một thời gian được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H₂ là 9. Hiệu suất hydro hoá gần nhất với

- A. 20%. B. 30%. C. 50%. D. 40%.

Câu 5: X là hỗn hợp gồm một ankan, một anken và hidro. Đốt cháy 8,512 lít khí X (đktc) thu được 22 gam CO₂ và 14,04 gam nước. Tìm tỷ khối của X so với không khí gần nhất với

- A. 0,7. B. 0,5. C. 0,8. D. 0,6.

Câu 6: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và 2 olefin là liên tiếp. Cho 24,64 lít khí X (đktc) đi qua bột Ni nung nóng ta thu được khí Y (phản ứng hoàn toàn và tốc độ phản ứng của 2 olefin như nhau). Đốt cháy Y thì thu được 55,0 gam CO₂ và 33,3 gam H₂O. Tên gọi và phần trăm thể tích của anken lớn hơn trong X là

- A. etilen; 22,73%. B. propilen; 72,27%.
C. etilen; 72,27%. D. propilen; 22,73%.

Câu 7: X là hỗn hợp gồm olefin A và H₂. Tỉ khối hơi của X so với He là 3,33. Dẫn X qua bột Ni nung nóng để phản ứng xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với hidro là 8. Xác định CTPT của A là

- A. C₂H₄. B. C₃H₆. C. C₄H₈. D. C₅H₁₀.

Câu 8: Trong một bình kín dung tích 2,24 lít có chứa một ít bột Ni và một hỗn hợp khí H₂, C₂H₄ và C₃H₆ (đktc). Tỉ lệ mol C₂H₄ và C₃H₆ là 1:1. Nung bình một thời gian sau đó đưa về 0°C, áp suất trong bình lúc đó là P₂ (atm). Tỉ khối so với H₂ của hỗn hợp khí trong bình trước và sau phản ứng là 7,6 và 8,445. Áp suất P₂ bằng

- A. 0,7. B. 0,9. C. 0,8. D. 1,0.

Câu 9: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và một anken có tỉ khối của X so với H₂ 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 H₂ bằng 13. Số đồng phân anken thỏa mãn là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 10: Hỗn hợp khí X gồm H₂ và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H₂ bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y có tỉ khối so với H₂ bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là:

- A. CH₂=CH₂. B. CH₃-CH=CH-CH₃.
C. CH₂=CH-C₂H₅. D. C₂H₅-CH=CH-C₂H₅.

Câu 11: Trộn một thể tích hidro với một thể tích anken được hỗn hợp X. Tỷ khối của X so với hidro là 7,5. Cho X qua ống có Ni, t⁰, thu được hỗn hợp khí Y có tỷ khối so với hidro là 9,375 (H = 100%). Phần trăm khối lượng của ankan trong Y là

A. 40%.

B. 25%.

C. 20%.

D. 60%.

Câu 12: Có V lít (đktc) khí X gồm H_2 và 2 olefin là đồng đẳng liên tiếp, trong đó H_2 chiếm 60% về thể tích. Dẫn X qua bột Ni nung nóng được hỗn hợp khí Y. Đốt cháy hoàn toàn Y được 19,8 gam CO_2 và 13,5 gam H_2O . Tên gọi và phần trăm thể tích của anken nhỏ hơn trong X là

A. etilen; 75%.

B. propilen; 30%.

C. etilen; 30%.

D. propilen; 75%.

Câu 13: Cho hỗn hợp X gồm etilen và H_2 có tỉ khối so với H_2 bằng 7,5. Dẫn X qua bột niken nung nóng (hiệu suất phản ứng 40%) thu được hỗn hợp Y. Tỉ khối của Y so với H_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện) gần nhất với

A. 9,5.

B. 8,5.

C. 10,0.

D. 10,5.

Câu 14: Cho H_2 và một anken có thể tích bằng nhau qua Ni đun nóng ta được hỗn hợp X. Biết tỉ khối hơi của X đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hidro hoá là 75%. CTPT olefin là

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

Câu 15: Trong một bình kín dung tích V lít (ở $t^\circ C$, áp suất p) chứa một ít bột Ni làm xúc tác và hỗn hợp khí A gồm 2 olefin C_nH_{2n} và $C_{n+1}H_{2n+2}$ và H_2 với thể tích tương ứng là a, b, 2b (lít), biết $b = 0,25V$. Nung nóng bình một thời gian sau đó đưa về nhiệt độ ban đầu ta được hỗn hợp B (hiệu suất các phản ứng của olefin với H_2 bằng nhau), áp suất trong bình lúc này là p_1 ($p_1 = 0,75p$). Phần trăm về thể tích anken trong B bằng

A. 16,7%.

B. 33,3%.

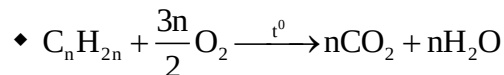
C. 36,7%.

D. 66,7%.

III. BÀI TẬP ĐỐT CHÁY ANKEN

🔍 GHI NHỚ:

+ Phản ứng xảy ra:



⇒ Khi đốt cháy anken luôn có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

+ Khi đốt cháy hỗn hợp anken và ankan ta có:

$$\begin{cases} n_{\text{ankan}} = \sum n_{\text{H}_2\text{O}} - \sum n_{\text{CO}_2} \\ n_{\text{anken}} = n_{\text{hh}} - n_{\text{ankan}} \end{cases}$$

Câu 1: Để đốt cháy vừa hết 8,4 gam etilen cần V lít O_2 ở đktc. Giá trị của V là

A. 22,40.

B. 10,08.

C. 17,92.

D. 20,16.

Giải

+ Phản ứng cháy: $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

+ Số mol $\text{C}_2\text{H}_4 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow$ số mol $\text{O}_2 = 0,9 \text{ mol} \Rightarrow V = 20,16 \text{ lít}$.

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm etilen; propilen; butilen thu được 8,96 lít CO_2 ở đktc và x mol H_2O . Giá trị của x và m là

A. 0,4 và 5,6.

B. 0,2 và 5,6.

C. 0,4 và 5,2.

D. 0,2 và 5,2.

Giải

+ Trong phản ứng đốt cháy anken luôn có số mol $\text{CO}_2 = \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{n_{\text{CO}_2} = 0,4 \text{ mol}} x = 0,4 \text{ mol}$.

+ Ta có: $\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,4 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} : 0,4 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} = 0,4.12 + 0,4.2 = 5,6 \text{ gam}$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 3: Đốt cháy hết m gam hỗn hợp eten, propen, but-2-en cần dùng vừa đủ V lít oxi (ở đktc) thu được 2,4 mol CO_2 và 2,4 mol nước. Giá trị của V là

A. 71,68.

B. 107,52.

C. 80,64.

D. 89,60.

Giải

+ Sơ đồ: $\text{Anken} + \text{O}_2 \xrightarrow{x \text{ mol}} \begin{cases} \text{CO}_2 : 2,4 \text{ mol} \\ \text{H}_2\text{O} : 2,4 \text{ mol} \end{cases}$

+ Bảo toàn oxi $\Rightarrow x = 3,6 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4x = 80,64 \text{ lít}$.

Câu 4: Đốt cháy hết V lít (đktc) hỗn hợp X gồm C_3H_8 , C_2H_4 thu được 0,25 mol CO_2 và 0,30 mol H_2O . Giá trị của V là

A. 2,24.

B. 3,36.

C. 4,48.

D. 1,68.

Giải

+ Số mol ankan = số mol ($\text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2$) = 0,05 mol

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,25 - 0,05 \cdot 3}{2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow V = 22,4(0,05 + 0,05) = 2,24 \text{ lit}$$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 5: Đốt cháy hết 0,05 mol một anken X thu được 6,72 lít CO_2 (đktc). Cho X tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm duy nhất. Số CTCT thỏa mãn X là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 2.

Giải

+ Số mol $\text{CO}_2 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow$ số cacbon của X = $0,3:0,05 = 6 \Rightarrow$ X là C_6H_{12} .

+ Vì X tác dụng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm duy nhất nên X có cấu tạo đối xứng

$\Rightarrow$ CTCT của X là:

♦ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

♦ $(\text{CH}_3)_2\text{C=C(CH}_3)_2$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 6: X, Y, Z là 3 hidrocarbon kế tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó $M_Z = 2M_X$. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch nước vôi trong dư được một lượng kết tủa là

A. 30 gam.

B. 40 gam.

C. 20 gam.

D. 50 gam.

Giải

+ Vì là đồng đẳng liên tiếp nên:

♦ $M_Y = M_X + 14$ (1)

♦ $M_Z = M_X + 28$ (2)

+ Từ (1, 2) và giả thiết $\Rightarrow 2M_X = M_X + 28 \Rightarrow M_X = 28 \Rightarrow X = \text{C}_2\text{H}_4; Y = \text{C}_3\text{H}_6; Z = \text{C}_4\text{H}_8$.

+ Khi đốt cháy Y ta có: $\text{C}_3\text{H}_6 + 4,5 \text{ O}_2 \xrightarrow{t^0} 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

+ Số mol Y = 0,1 mol $\Rightarrow$ số mol $\text{CO}_2 = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow \text{CaCO}_3 = 30 \text{ gam}$.

Câu 7: Đem đốt cháy hết 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được CO_2 và nước có khối lượng hơn kém nhau 6,76 gam. Tên gọi và phần trăm thể tích của anken nhỏ hơn trong X là

A. etilen; 60%.

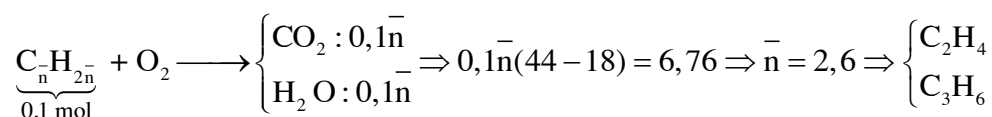
B. propilen; 60%.

C. etilen; 40%.

D. propilen; 40%.

Giải

+ Sơ đồ:

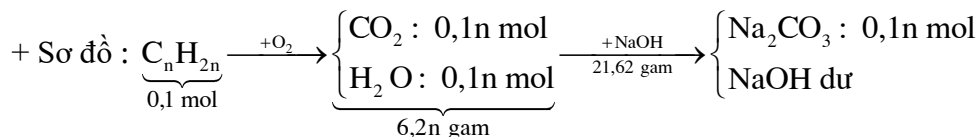


+ Từ đó ta tính:

$$\begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4 : a \text{ mol} \\ \text{C}_3\text{H}_6 : b \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 0,1 \\ 2a + 3b = 0,1 \cdot 2,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,04 \text{ mol} \\ b = 0,06 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_4 : 40\% \\ \text{C}_3\text{H}_6 : 60\% \end{cases}$$

+ Vậy chọn đáp án C.

Câu 8: Đốt cháy hết 0,1 mol anken X thu được CO_2 và hơi nước. Hấp thụ hết sản phẩm bằng 100 gam dung dịch NaOH 21,62% thu được dung dịch mới trong đó nồng độ của NaOH chỉ còn 5,00%. CTPT của X là

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

+ Khối lượng dung dịch sau khi hấp thụ $\text{CO}_2 = (100 + 6,2n) \text{ gam}$

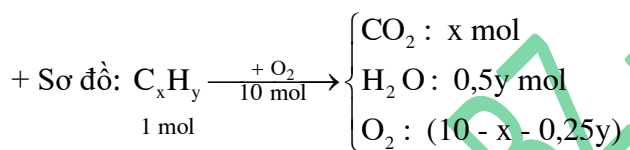
+ Lượng NaOH dư = $(21,62 - 8n) \text{ gam}$

$$\Rightarrow \Rightarrow C\%_{\text{NaOH}} = \frac{(21,62 - 8n)}{(100 + 6,2n)} = \frac{5}{100} \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$$

Câu 9: X là hỗn hợp gồm hidrocarbon A và O_2 (tỉ lệ mol tương ứng 1:10). Đốt cháy hoàn toàn X được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y qua bình H_2SO_4 đặc dư được hỗn Z có tỉ khối so với hidro là 19. A có công thức phân tử là:

A. C_2H_6 .B. C_4H_8 .C. C_4H_6 .D. C_3H_6 .**Giải**

+ Vì đốt cháy hoàn toàn X nên hidrocarbon A hết; oxi có thể dư.



+ Hỗn hợp khí Z gồm CO_2 và $\text{O}_2 \xrightarrow{d_{Z/\text{H}_2} = 19} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{O}_2} \Rightarrow x = 10 - x - 0,25y$

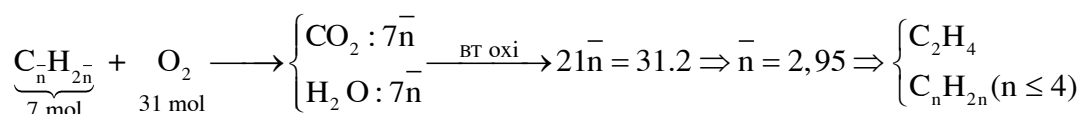
$$\Rightarrow 2x + 0,25y = 10 \xrightarrow{y \leq 2x + 2} \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases} \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_8$$

+ Vậy chọn đáp án B.

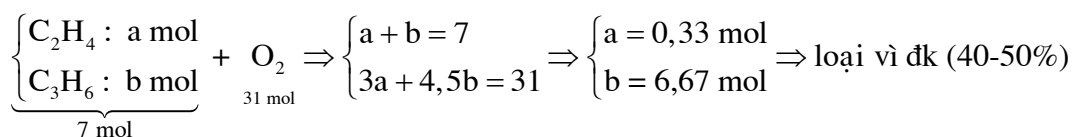
Câu 10: Hỗn hợp khí X ở điều kiện thường gồm 2 anken. Đốt cháy 7 thể tích X cần 31 thể tích oxi ở cùng điều kiện. Biết anken chứa nhiều cacbon chiếm khoảng 40% - 50% thể tích hỗn hợp X. Công thức phân tử của hai anken là

A. C_2H_4 và C_3H_6 .B. C_3H_6 và C_4H_8 .C. C_2H_4 và C_4H_8 .D. C_2H_4 và C_3H_6 hoặc C_4H_8 .**Giải**

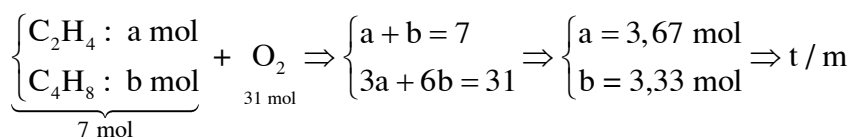
+ Sơ đồ:



+ Nếu $n = 3$ ta có:



+ Nếu $n = 4$ ta có:



+ Vậy chọn đáp án C.

BÀI TẬP TỰ GIẢI ĐỐT CHÁY ANKEN

Câu 1: Đốt cháy vừa hết 8,4 gam propilen cần V lít O_2 ở đktc. Giá trị của V là

- A. 22,40. B. 10,08. C. 17,92. D. 20,16.

Câu 2: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm etilen; propilen; butilen thu được x mol CO_2 ở đktc và 3,6 gam H_2O . Giá trị của x và m là

- A. 0,2 và 2,8. B. 0,2 và 5,6. C. 0,4 và 2,8. D. 0,4 và 5,6.

Câu 3: Đốt cháy hết m gam hỗn hợp eten, propen, but-2-en cần dùng vừa đủ V lít oxi (ở đktc) thu được 17,6 gam CO_2 . Giá trị của V là

- A. 13,44. B. 15,68. C. 17,92. D. 11,20.

Câu 4: Đốt cháy hết V lít (đktc) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 thu được 0,15 mol CO_2 và 0,20 mol H_2O . Giá trị của V là

- A. 2,24. B. 3,36. C. 4,48. D. 1,68.

Câu 5: Đốt cháy hết 0,1 mol hỗn hợp gồm CH_4 , C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O . Số mol của ankan và anken trong hỗn hợp lần lượt là:

- A. 0,09 và 0,01. B. 0,01 và 0,09. C. 0,08 và 0,02. D. 0,02 và 0,08.

Câu 6: Đốt cháy hết 10ml hiđrocacbon X cần vừa đủ 60 ml khí oxi, sau phản ứng thu được 40 ml khí cacbonic. Biết X làm mất màu dung dịch brom và có mạch cacbon phân nhánh. CTCT của X

- A. $CH_2=CHCH_2CH_3$. B. $CH_2=C(CH_3)_2$.
C. $CH_2=C(CH_2)_2CH_3$. D. $(CH_3)_2C=CHCH_3$.

Câu 7: Đốt cháy hết 0,05 mol một anken M thu được 4,48 lít CO_2 (đktc). Cho M tác dụng với dung dịch HBr chỉ cho một sản phẩm duy nhất. CTCT của M là

- A. $CH_2=CH_2$. B. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$. C. $CH_2=C(CH_3)_2$. D. $CH_3CH=CHCH_3$.

Câu 8: Hỗn hợp X gồm propen và đồng đẳng Y theo tỉ lệ thể tích 1:1. Đốt 1 thể tích hỗn hợp X cần 3,75 thể tích oxi (cùng đk). Anken Y là

- A. eten. B. propan. C. buten. D. penten.

Câu 9: Đem đốt cháy hết 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được CO_2 và nước có khối lượng hơn kém nhau 6,76 gam. Tên gọi và phần trăm thể tích của anken nhỏ hơn trong X là

- A. etilen; 60%. B. propilen; 60%.
C. etilen; 40%. D. propilen; 40%.

Câu 10: Đem đốt cháy hết 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 anken là đồng đẳng kế tiếp nhau thu được CO_2 và nước có khối lượng hơn kém nhau 6,76 gam. CTPT của 2 anken là

- A. C_2H_4 và C_3H_6 . B. C_3H_6 và C_4H_8 .
C. C_4H_8 và C_5H_{10} . D. C_5H_{10} và C_6H_{12} .

Câu 11: X, Y, Z là 3 hiđrocacbon kế tiếp trong dãy đồng đẳng, trong đó $M_Z = 2M_X$. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M được một lượng kết tủa là

- A. 19,7 gam. B. 39,4 gam. C. 59,1 gam. D. 9,85 gam.

Câu 12: Một hỗn hợp A gồm 2 hiđrocacbon X, Y liên tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng. Đốt cháy 11,2 lít hỗn hợp X thu được 57,2 gam CO_2 và 23,4 gam H_2O . CTPT X, Y và khối lượng của X, Y là:

- A. 12,6 gam C_3H_6 và 11,2 gam C_4H_8 . B. 8,6 gam C_3H_6 và 11,2 gam C_4H_8 .
C. 5,6 gam C_2H_4 và 12,6 gam C_3H_6 . D. 2,8 gam C_2H_4 và 16,8 gam C_3H_6 .

Câu 13: Chia hỗn hợp gồm C_3H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 thành hai phần đều nhau. Phần 1: Đốt cháy hết thu được 2,24 lít CO_2 (đktc). Phần 2: Hidro hoá rồi đốt cháy hết thì thể tích CO_2 thu được (đktc) là bao nhiêu ?

- A. 1,12 lít. B. 2,24 lít. C. 4,48 lít. D. 3,36 lít.

Câu 14: Đốt cháy hết 20,0 ml hỗn hợp X gồm C_3H_6 , CH_4 , CO (thể tích CO gấp hai lần thể tích CH_4), thu được 24,0 ml CO_2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tỉ khối của X so với khí H_2 là:

- A. 12,9. B. 25,8. C. 22,2. D. 11,1

Câu 15: Đốt cháy hết 0,1 mol anken X thu được CO_2 và hơi nước. Hấp thụ hết sản phẩm bằng 100 gam dung dịch $NaOH$ 21,62% thu được dung dịch mới trong đó nồng độ của $NaOH$ chỉ còn 5,0%. CTPT của X là

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

Câu 16: X là hỗn hợp gồm hidrocarbon A và O_2 (tỉ lệ mol tương ứng 1:10). Đốt cháy hoàn toàn X được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình H_2SO_4 đặc dư được hỗn Z có tỉ khối so với hidro là 19. A có công thức phân tử là:

- A. C_2H_6 . B. C_4H_8 . C. C_4H_6 . D. C_3H_6 .

Câu 17: Cho m gam hỗn hợp gồm C_3H_6 , C_2H_4 và C_2H_2 cháy hết thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc). Nếu hidro hoá hết m gam hỗn hợp trên rồi đốt cháy hết hỗn hợp thu được V lít CO_2 (đktc). Giá trị của V là

- A. 3,36. B. 2,24. C. 4,48. D. 1,12.

Câu 18: Dẫn 1,68 lít hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon vào bình đựng dung dịch brom (dư). Sau phản ứng, có 4 gam brom đã phản ứng và còn lại 1,12 lít khí. Đốt cháy hết 1,68 lít X thì sinh ra 2,8 lít khí CO_2 . CTPT của hai hidrocarbon là (các khí ở đktc)

- A. CH_4 và C_2H_4 . B. CH_4 và C_3H_4 . C. CH_4 và C_3H_6 . D. C_2H_6 và C_3H_6 .

Câu 19: Hỗn hợp X gồm C_3H_8 và C_3H_6 có tỉ khối so với hidro là 21,8. Đốt cháy hết 5,6 lít X (đktc) thì thu được m gam hỗn hợp CO_2 và H_2O . Giá trị của m là

- A. 50,1. B. 33,9. C. 43,2. D. 54,6.

Câu 20: X là hỗn hợp C_4H_8 và O_2 (tỉ lệ mol = 1:10). Đốt cháy hết X được hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình H_2SO_4 đặc dư được hỗn hợp Z. Tỉ khối của Z so với hidro là

- A. 18. B. 19. C. 20. D. 21.

BÀI TẬP ANKEN TỔNG HỢP VÀ NÂNG CAO

Câu 1: Cho anken X phản ứng cộng với HCl tạo sản phẩm Y có hàm lượng cacbon là 37,21% về khối lượng. Cho các phát biểu nào sau đây:

- (1): Phần trăm khối lượng Cl trong Y là 45,2%.
 (2): Đồng đẳng liên tiếp của X có công thức C_4H_8 .
 (3): X được điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH .
 (4): Từ Y điều chế trực tiếp được X.

Số phát biểu đúng là

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

Giải

+ Ta có: $C_nH_{2n} + HCl \longrightarrow C_nH_{2n+1}Cl$

$$\Rightarrow \%m_C = \frac{12n}{14n + 36,5} = 0,3721 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \begin{cases} X: C_2H_4 \\ Y: C_2H_5Cl \end{cases}$$

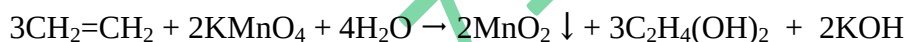
+ Phát biểu đúng gồm: (3, 4) $\Rightarrow$ chọn đáp án B.

Câu 2: Thổi 0,25 mol khí etilen qua 125 ml dung dịch $KMnO_4$ 1,0M trong môi trường trung tính (hiệu suất 100%) thu được **m** gam etylen glicol. Giá trị của **m** là

- A. 11,625. B. 12,400. C. 15,500. D. 13,175.

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



$$\text{Mol:} \quad 0,1875 \leftarrow 0,125 \rightarrow \quad 0,1875$$

$$\Rightarrow m = 0,1875 \cdot 62 = 11,625 \text{ gam}$$

+ Vậy chọn đáp án A.

Câu 3: Cho 3,5 gam anken X tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ loãng vừa đủ thì được 5,2 gam sản phẩm hữu cơ. CTPT của X là

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

Giải

+ Phản ứng xảy ra:



$$\text{+ Vì số mol } C_nH_{2n} = C_nH_{2n}(OH)_2 \text{ nên: } \frac{3,5}{14n} = \frac{5,2}{14n + 34} \Rightarrow n = 5$$

+ Vậy CTPT của X là $C_5H_{10} \Rightarrow$ chọn đáp án C.

Câu 4: Hỗn hợp X gồm hai anken có tỉ khối so với H_2 bằng 16,625. Lấy hỗn hợp Y chứa 26,6 gam X và 2,0 gam H_2 . Cho Y vào bình kín V lít (ở đktc) có chứa Ni xúc tác. Nung bình một thời gian sau đó đưa về $0^\circ C$ thấy áp suất trong bình bằng $7/9$ at. Biết hiệu suất phản ứng hiđro hoá của các anken bằng nhau và thể tích của bình không đổi. Hiệu suất phản ứng hiđro hoá là

- A. 40%. B. 50%. C. 75%. D. 60%.

Giải

+ Đặt C_nH_{2n} là CTPTTB của hai anken $\Rightarrow \bar{n} = 16,625.2/14 = 2,375$ ($\bar{M} = 33,25$)

$\Rightarrow$ số mol anken ứng với 26,6 gam = 0,8 mol

+ Sơ đồ: $\begin{cases} C_nH_{2n} : 0,8 \text{ mol} \\ H_2 : 1,0 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{28,6 \text{ gam (1,8 mol)}} \begin{cases} C_nH_{2n+2} \\ C_nH_{2n} \\ H_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_T}{P_S} = \frac{n_T}{n_S} \Rightarrow \frac{1}{7} = \frac{1,8}{n_S} \Rightarrow n_S = 1,4 \text{ mol}$

$\Rightarrow$ số mol H_2 phản ứng = số mol anken phản ứng = $1,8 - 1,4 = 0,4 \text{ mol}$

$\Rightarrow$ Hiệu suất phản ứng bằng: $H = \frac{0,4}{0,8} \cdot 100\% = 50\%$

Câu 5: Có 6 chai ga (hidrocacbon khí ở nhiệt độ thường) là đồng phân của C_4H_8 đều bị mất nhãn được kí hiệu từ A đến F. Hãy tìm hóa chất trong mỗi chai biết

+ A, B, C, D làm nhạt màu nước brom nhanh chóng trong khi E làm mất màu chậm còn F không làm nhạt màu nước brom.

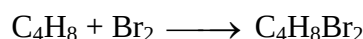
+ B và C là đp hình học của nhau.

+ A, B, C phản ứng với hidro cho sản phẩm như nhau.

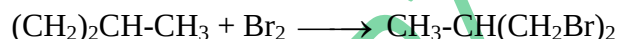
+ B có nhiệt độ sôi cao hơn C và E có nhiệt độ sôi cao hơn F.

Giải

+ Vì A, B, C, D làm mất màu nước brom nhanh chóng nên chúng là anken:



+ Vì E làm mất màu nước brom chậm $\Rightarrow$ E là xicloankan vòng 3 cạnh $\Rightarrow$ E là metylxiclopropan



+ Vì không làm mất màu nước brom nên F là xiclobutan.

+ Vì A, B, C phản ứng với hidro cho sản phẩm như nhau nên A, B, C đều có mạch thẳng $\Rightarrow$ D là anken mạch nhánh $\Rightarrow$ D là isobutilen.

+ B và C là đồng phân hình học của nhau và B có nhiệt độ sôi cao hơn C nên B là cis-but-2-en; C là trans-but-2-en $\Rightarrow$ A là but-1-en.

☞ **Chú ý:** Nhiệt độ sôi của đp cis cao hơn trans.

Câu 6: A, B và C là olefin hoặc parafin khí ở đktc. Hỗn hợp X chứa A, B, C trong đó có hai chất có số mol bằng nhau. Trong bình kín dung tích không đổi 11,2 lít đựng oxi ở $0^\circ C$ và 0,6 atm. Sau khi thêm m gam hỗn hợp X vào bình thì áp suất bằng 0,88 atm và nhiệt độ là $27,3^\circ C$. Bật tia lửa điện để đốt cháy hết hidrocacbon và giữ nhiệt độ ở $136,5^\circ C$ áp suất trong bình là P sản phẩm cháy có 4,14 gam nước và 6,16 gam cacbonic.

1. Tính P.

2. Xác định CTPT của A, B, C.

3. Tìm CTCT của A, B, C biết nếu lấy tất cả olefin trong 2 mol hỗn hợp đem trùng hợp thì không thu được quá 0,5 gam polime và chỉ những anken có liên kết đôi đầu mạch mới có phản ứng trùng hợp với $H = 100\%$

Giải

1. $O_2 = 0,3 \text{ mol}$; hiđrocacbon = $0,1 \text{ mol}$; $CO_2 = 0,14 \text{ mol}$; $H_2O = 0,23 \text{ mol}$.

+ BT oxi $\Rightarrow$ oxi phản ứng = $0,215 \text{ mol} \Rightarrow$ oxi dư = $0,045 \text{ mol}$

$\Rightarrow$ tổng mol khí = $CO_2 + H_2O + O_2 \text{ dư} = 0,415 \text{ mol}$

$\Rightarrow$ áp suất $P = 1,244 \text{ atm}$.

2. Ta có: $C_{\text{trung bình}} = 0,14:0,1 = 1,4 \Rightarrow X$ có CH_4 .

+ Vì mol ankan = mol H_2O – mol CO_2 nên số mol ankan trong $X = 0,23 - 0,14 = 0,09 \text{ mol} < 0,1 \text{ mol} \Rightarrow X$ có cả ankan và anken trong đó số mol anken = $0,01 \text{ mol}$.

+ **TH1:** X có 1 ankan và 2 anken $\Rightarrow X$ có $CH_4 = 0,09 \text{ mol}$ và C_nH_{2n} : $0,01 \text{ mol} \Rightarrow CO_2 = 0,09 + 0,01n = 0,14 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$ loại vì anken ở thể khí chỉ có tối đa 4 cacbon.

+ **TH2:** X có 2 ankan và 1 anken $\Rightarrow X$ có: $CH_4 = a \text{ mol}$; $C_nH_{2n+2} = b \text{ mol}$ và $C_mH_{2m} = 0,01 \text{ mol}$.

$\Rightarrow CO_2 = a + bn + 0,01m = 0,14$ (I) và $a + b = 0,09$ (II)

Do trong X có hai chất có số mol bằng nhau nên ta có:

✗ Nếu $a = b$ thì từ (I, II) $\Rightarrow a = b = 0,045 \text{ mol} \Rightarrow 4,5n + m = 9,5 \Rightarrow$ không có nghiệm thỏa mãn.

✗ Nếu $a = 0,01$ thì từ (I, II) $\Rightarrow b = 0,08 \text{ mol}$ và $8n + m = 13 \Rightarrow$ không có nghiệm thỏa mãn.

✗ Nếu $b = 0,01$ thì từ (I, II) $\Rightarrow a = 0,08 \text{ mol}$ và $n + m = 6 \Rightarrow$ có 3 cặp nghiệm thỏa mãn là: $(n = 2; m = 4)$; $(n = 3; m = 3)$ và $(n = 4; m = 2)$

+ Vậy A, B, C có 3 cặp nghiệm là:

✗ $(CH_4 = 0,08 \text{ mol}; C_2H_6 = 0,01 \text{ mol}; C_4H_8 = 0,01 \text{ mol})$

✗ $(CH_4 = 0,08 \text{ mol}; C_3H_8 = 0,01 \text{ mol}; C_3H_6 = 0,01 \text{ mol})$

✗ $(CH_4 = 0,08 \text{ mol}; C_4H_{10} = 0,01 \text{ mol}; C_2H_4 = 0,01 \text{ mol})$

3. Trong 2 mol hỗn hợp có $0,2 \text{ mol}$ anken. Vì khối lượng polime thu được $\leq 0,5 \text{ gam}$ nên suy ra anken có cấu tạo sao cho phản ứng trùng hợp khó xảy ra $\Rightarrow$ anken phải có liên kết đôi ở giữa mạch $\Rightarrow$ chỉ có bộ nghiệm $(CH_4; C_2H_6; C_4H_8: CH_3-CH=CH-CH_3)$ thỏa mãn.

BÀI TẬP ANKEN TỔNG HỢP

Câu 1: Tổng số nguyên tử trong phân tử etilen bằng

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

Câu 2: Khối lượng brom phản ứng vừa đủ với 5,6 gam etilen là

- A. 32 gam. B. 8 gam. C. 16 gam. D. 24 gam.

Câu 3: Đốt cháy m gam hỗn hợp etilen và propilen tạo 44 gam CO_2 và x gam H_2O . Giá trị của x là

- A. 12. B. 18. C. 9. D. 15.

Câu 4: Đun nóng hỗn hợp X gồm 0,1 mol etilen và 0,1 mol H_2 với Ni một thời gian được hỗn hợp Y. Đốt cháy Y tạo ra m gam hỗn hợp CO_2 và H_2O . Giá trị của m là

- A. 14,2. B. 12,4. C. 8,0. D. 16,0.

Câu 5: Ba hidrocarbon X, Y, Z là đồng đẳng kế tiếp, $M_Z = 2M_X$. Các chất X, Y, Z thuộc dãy đồng đẳng

- A. ankin. B. ankan. C. ankadien. D. anken.

Câu 6: Anken C_4H_8 có bao nhiêu đp cấu tạo khi phản ứng với dung dịch HCl chỉ cho một sản phẩm hữu cơ duy nhất ?

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

Câu 7: 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 8: 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 9: Chất X có CTPT C_3H_6 , X tác dụng với dung dịch HBr thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên gọi của X là

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

Câu 10: Hidrat hóa hỗn hợp X gồm 2 anken thu được chỉ thu được 2 ancol. Hỗn hợp X có thể gồm

- A. etilen và propilen. B. etilen và but-2-en. C. but-1-en và isobutilen. D. etilen và isobutilen.

Câu 11: Khối lượng etilen thu được khi đun nóng 230 gam ancol etylic với H_2SO_4 đậm đặc, hiệu suất phản ứng đạt 40% là

- A. 56 gam. B. 84 gam. C. 196 gam. D. 350 gam.

Câu 12: Anken X phản ứng hoàn toàn với dung dịch KMnO_4 được chất hữu cơ Y có $M_Y = 1,81M_X$. CTPT của X là

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

Câu 13: Một hỗn hợp X gồm ankan A và một anken B có cùng số nguyên tử C và đều ở thể khí ở đktc. Cho hỗn hợp X đi qua nước Br_2 dư thì thể tích khí Y còn lại bằng nửa thể tích X, còn khối lượng Y bằng 15/29 khối lượng X. CTPT A, B và %V của hỗn hợp X là

- A. 40% C_2H_6 và 60% C_2H_4 . B. 50% C_3H_8 và 50% C_3H_6
C. 50% C_4H_{10} và 50% C_4H_8 . D. 50% C_2H_6 và 50% C_2H_4

Câu 14: 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%. X là

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

Câu 15: Cho H_2 và một anken có thể tích bằng nhau qua Niken đun nóng ta được hỗn hợp A. Biết tỉ khối hơi của A đối với H_2 là 23,2. Hiệu suất phản ứng hidro hoá là 75%. CTPT olefin là

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

Câu 16: 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 hết, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H_2 bằng 13. CTCT của anken là

A. $CH_3CH=CHCH_3$.B. $CH_2=CHCH_2CH_3$.C. $CH_2=C(CH_3)_2$.D. $CH_2=CH_2$.

Câu 17: Đốt cháy hết 20,0 ml hỗn hợp X gồm C_3H_6 , CH_4 , CO (thể tích CO gấp hai lần thể tích CH_4), thu được 24,0 ml CO_2 (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Tỉ khối của X so với khí H_2 là

A. 12,9.

B. 25,8.

C. 22,2.

D. 11,1

Câu 18: Hiện nay PVC được điều chế theo sơ đồ: $C_2H_4 \rightarrow CH_2Cl-CH_2Cl \rightarrow C_2H_3Cl \rightarrow PVC$. Nếu hiệu suất toàn bộ quá trình đạt 80% thì lượng C_2H_4 cần dùng để sản xuất 5000 kg PVC là

A. 280 kg.

B. 1792 kg.

C. 2800 kg.

D. 179,2 kg.

Câu 19: Thổi 28,0 gam etilen qua 500 ml dung dịch $KMnO_4$ 1,0M (hiệu suất 100%) khối lượng etylen glycol thu được bằng

A. 46,5 gam.

B. 23,25 gam.

C. 15,5 gam.

D. 31 gam.

Câu 20: Để khử hết 200 ml dung dịch $KMnO_4$ 0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen cần V lít khí C_2H_4 (ở đktc). Giá trị tối thiểu của V là

A. 2,240.

B. 2,688.

C. 4,480.

D. 1,344.

ĐÁP ÁN

● ● ĐÁP ÁN BÀI TẬP ANKEN + Br₂ ● ●

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	6	C	11	D	16	D
2	C	7	B	12	A	17	A
3	D	8	B	13	B	18	C
4	A	9	B	14	A	19	D
5	B	10	C	15	A	20	D

● ● ĐÁP ÁN BÀI TẬP ANKEN + H₂ ● ●

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	6	B	11	A
2	C	7	D	12	C
3	C	8	B	13	A
4	B	9	C	14	C
5	A	10	B	15	A

● ● ĐÁP ÁN BÀI TẬP ĐỐT CHÁY ANKEN ● ●

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	6	B	11	A	16	B
2	A	7	D	12	C	17	C
3	A	8	A	13	B	18	C
4	A	9	C	14	A	19	A
5	A	10	A	15	A	20	B

● ● ĐÁP ÁN BÀI TẬP ANKEN TỔNG HỢP ● ●

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	6	A	11	A	16	A
2	A	7	B	12	B	17	A
3	B	8	C	13	D	18	C
4	A	9	D	14	A	19	A
5	D	10	B	15	C	20	D