

C. PHÂN DẠNG BÀI TẬP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

• Dạng 1 : Tính số mắt xích hoặc xác định cấu tạo mắt xích của polime

Ví dụ 1: Khối lượng phân tử của tơ capron là 15000 đvC. Số mắt xích trung bình trong phân tử của loại tơ này gần nhất là:

A. 145.

B. 133.

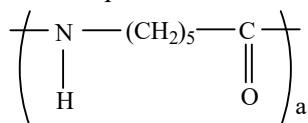
C. 118.

D. 113.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 3 – THPT chuyên Nguyễn Huệ – Hà Nội, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Cấu tạo của tơ capron :



Suy ra : $113a = 15000 \Rightarrow a = 132,7 \approx \boxed{133}$

Ví dụ 2: Khối lượng của một đoạn mạch tơ nilon-6,6 là 27346 đvC và của một đoạn mạch tơ capron là 17176 đvC. Số lượng mắt xích trong đoạn mạch nilon-6,6 và capron nêu trên lần lượt là

A. 113 và 152.

B. 121 và 114.

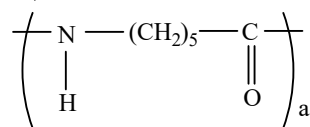
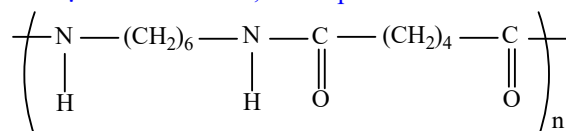
C. 113 và 114.

D. 121 và 152.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 4 – THPT Việt Yên – Bắc Giang, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Cấu tạo của tơ nilon-6,6 và capron như sau :



Suy ra : $\begin{cases} 226n = 27346 \\ 113a = 17176 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 121 \\ a = 152 \end{cases}$

Ví dụ 3: Polime X có hệ số trùng hợp là 560 và phân tử khối là 35000. Công thức một mắt xích của X là :

A. $-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$.

B. $-\text{CH}=\text{CCl}-$.

C. $-\text{CCl}=\text{CCl}-$.

D. $-\text{CHCl}-\text{CHCl}-$.

Hướng dẫn giải

Khối lượng của một mắt xích trong polime X là : $\frac{3500}{560} = 62,5$.

Vậy công thức của mắt xích là $\boxed{-\text{CH}_2 - \text{CHCl} -}$

Ví dụ 4: Phân tử khối trung bình của cao su tự nhiên và thủy tinh hữu cơ plexiglat là 36720 và 47300 (đvC). Số mắt xích trung bình trong công thức phân tử của mỗi loại polime trên là

A. 540 và 550.

B. 540 và 473.

C. 680 và 473.

D. 680 và 550.

Hướng dẫn giải

Ta có : $\begin{cases} \text{Số mắt xích của cao su thiên nhiên } (\text{C}_5\text{H}_8)_n = \frac{36720}{68} = \boxed{540} \\ \text{Số mắt xích của thủy tinh hữu cơ plexiglat } (\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2)_n = \frac{47300}{100} = \boxed{473} \end{cases}$

Ví dụ 5: Số mắt xích glucozơ có trong 194,4 mg amilozơ là (cho biết số Avogadro = $6,02 \cdot 10^{23}$) :

A. $7224 \cdot 10^{17}$.

B. $6501,6 \cdot 10^{17}$.

C. $1,3 \cdot 10^{-3}$.

D. $1,08 \cdot 10^{-3}$.

Hướng dẫn giải

Amilozơ là một thành phần cấu tạo nên tinh bột, amilozơ là polime có mạch không phân nhánh, do nhiều mắt xích α -glucozơ $-\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5-$ liên kết với nhau tạo thành.

$$n_{-C_6H_{10}O_5-} = \frac{194,4}{1000.162} \text{ mol} \Rightarrow$$

$$\text{Số mắt xích } -C_6H_{10}O_5- = \frac{194,4}{1000.162} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = \boxed{7224 \cdot 10^{17}}$$

Ví dụ 6: Một polipeptit có cấu tạo của mỗi mắt xích là :

$(-CO-CH_2-NH-CO-CH(CH_3)-NH-)_n$. Biết khối lượng phân tử trung bình của phân tử polipeptit vào khoảng 128640 đvC. Hãy cho biết trong mỗi phân tử polipeptit có trung bình khoảng bao nhiêu gốc glyxin?

- A. 1005. B. 2000. C. 1000. D. 2010.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 4 – THPT Việt Yên – Bắc Giang, năm 2015)

Hướng dẫn giải

$$\text{Số gốc Gly} = n = \frac{128640}{128} = \boxed{1005}$$

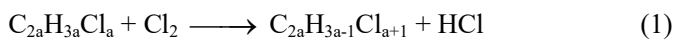
• Dạng 2 : Phản ứng clo hóa

Ví dụ 7: Tiến hành clo hoá poli(vinyl clorua) thu được một loại polime X dùng để điều chế tơ clorin. Trong X có chứa 66,18% clo theo khối lượng. Vậy, trung bình có bao nhiêu mắt xích PVC phản ứng được với một phân tử clo ?

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

Hướng dẫn giải

Đặt a là số mắt xích $-CH_2-CHCl-$ hay $-C_2H_3Cl-$ tham gia phản ứng với một phân tử Cl_2 . Do PVC không có liên kết bội, nên chỉ phản ứng thế với Cl_2 :



$$\%Cl = \frac{35,5(a+1)}{24a + (3a-1) + 35,5(a+1)} = \frac{66,18}{100} \Rightarrow a = 2.$$

$$\text{Hoặc có thể tính như sau : } \frac{\%Cl}{\%(C, H)} = \frac{35,5(a+1)}{24a + 3a - 1} = \frac{66,18}{100 - 66,18} \Rightarrow \boxed{a=2}$$

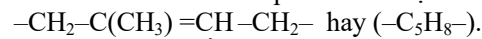
• Dạng 3 : Phản ứng lưu hóa cao su

Ví dụ 8: Một loại cao su lưu hóa chứa 1,714% lưu huỳnh. Hỏi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disulfua $-S-S-$, giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su.

- A. 52. B. 25. C. 46. D. 54.

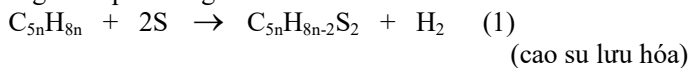
Hướng dẫn giải

Mắt xích của cao su isopren có cấu tạo là :



Giả sử có n mắt xích cao su isopren tham gia phản ứng lưu hóa cao su thì tạo được một cầu nối disulfua $-S-S-$.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết trong cao su lưu hóa lưu huỳnh chiếm 1,714% về khối lượng nên ta có :

$$\frac{2.32}{68n - 2 + 2.32} \cdot 100 = 1,714 \Rightarrow \boxed{n=54}$$

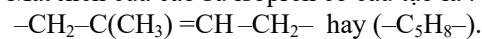
Ví dụ 9: Cao su lưu hóa có chứa 2,047% lưu huỳnh về khối lượng. Khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disulfua $-S-S-$, giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su?

- A. 57. B. 46. C. 45. D. 58.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Đình Chương Dương – Thanh Hóa, năm 2015)

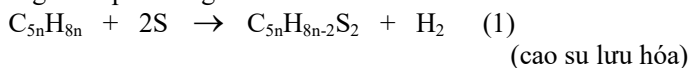
Hướng dẫn giải

Mắt xích của cao su isopren có cấu tạo là :



Giả sử có n mắt xích cao su isopren tham gia phản ứng lưu hóa cao su thì tạo được một cầu nối disulfua $-S-S-$.

Phương trình phản ứng :



Theo giả thiết trong cao su lưu hóa lưu huỳnh chiếm 1,714% về khối lượng nên ta có :

$$\frac{2.32}{68n - 2} = \frac{2,047}{100 - 2,047} \Rightarrow \boxed{n=45}$$

• Dạng 4 : Phản ứng cộng

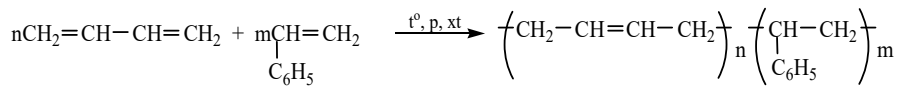
Ví dụ 10: Cứ 45,75 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết với 20 gam brom trong CCl_4 . Tỷ lệ mắt xích butadien và stiren trong cao su buna-S là

- A. 1 : 2. B. 3 : 5. C. 2 : 3. D. 1 : 3.

(Đề thi thử Đại học lần 1 – THPT chuyên Hùng Vương – Phú Thọ, năm 2012)

Hướng dẫn giải

- **Cách 1 :** Phản ứng trùng hợp tổng quát :



Ta thấy polime còn có phản ứng cộng Br_2 vì mạch còn có liên kết đôi.

- Khối lượng polime phản ứng được với một mol Br_2 : $\frac{45,75 \cdot 160}{20} = 366$.
- Cứ một phân tử Br_2 phản ứng với một liên kết $\text{C}=\text{C}$, khối lượng polime chứa một liên kết đôi là: $54n + 104m = 366$.
Vậy chỉ có nghiệm phù hợp là $n = 1$ và $m = 3$; tỷ lệ butadien : stiren = **1:3**

- **Cách 2 :** Cao su Buna - S được cấu tạo từ các mắt xích nhỏ $-\text{C}_4\text{H}_6-$ và $-\text{C}_8\text{H}_8-$
Căn cứ vào cấu tạo ta thấy chỉ có mắt xích $-\text{C}_4\text{H}_6-$ phản ứng được với brom theo tỷ lệ mol 1 : 1.
Ta có:

$$n_{-\text{C}_4\text{H}_6-} = n_{\text{Br}_2} = \frac{20}{160} = 0,125 \Rightarrow \begin{cases} n_{-\text{C}_8\text{H}_8-} = \frac{45,75 - 0,125 \cdot 54}{104} = 0,375 \\ n_{-\text{C}_4\text{H}_6-} = 0,125 = \boxed{1} \\ n_{-\text{C}_8\text{H}_8-} = 0,375 = \boxed{3} \end{cases}$$

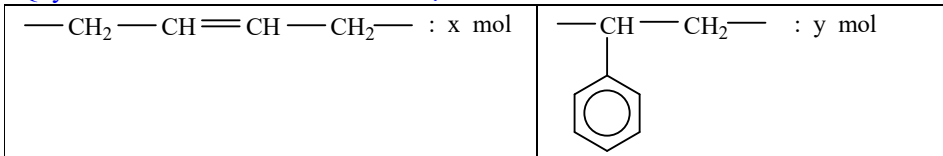
Ví dụ 11: Một loại cao su Buna-S có phần trăm khối lượng cacbon là 90,225%; m gam cao su này cộng tối đa với 9,6 gam brom. Giá trị của m là

- A. 5,32. B. 6,36. C. 4,80. D. 5,74.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Phụ Dực – Thái Bình, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :



Suy ra : $\begin{cases} x = \frac{9,6}{160} = 0,06 \\ \%C = \frac{48x + 96y}{54x + 104y} = 90,225\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06; y = 0,02 \\ m = 54 \cdot 0,06 + 104 \cdot 0,02 = \boxed{5,32 \text{ gam}} \end{cases}$

- **Dạng 5 : Phản ứng thủy phân, phản ứng trùng hợp, trùng ngưng**

Ví dụ 12: Thủy phân 1250 gam protein X thu được 425 gam alanin. Nếu phân tử khối của X bằng 100000 đvC thì số mắt xích alanin có trong X là :

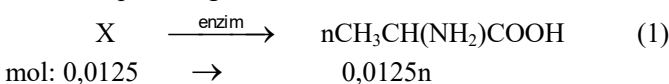
- A. 453. B. 382. C. 328. D. 479.

Hướng dẫn giải

$$n_X = \frac{1250}{100000} = 0,0125 \text{ mol}; n_{\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}} = \frac{425}{89} \text{ mol}.$$

Gọi n là số mắt xích alanin trong protein X.

Sơ đồ phản ứng :



Theo (1) và giả thiết ta có : $0,0125n = \frac{425}{89} \Rightarrow n = \boxed{382}$

Ví dụ 13: Trùng hợp hoàn toàn 56,0 lít khí $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ (đktc) thì thu được m gam polipropilen (nhựa PP). Giá trị của m là

- A. 84,0. B. 42,0. C. 105,0. D. 110,0.

Hướng dẫn giải

$$m_{(-C_3H_6-)_n} = m_{C_3H_6} = \frac{56}{22,4} \cdot 42 = \boxed{105 \text{ gam}}$$

Ví dụ 14: Tiến hành trùng hợp 1 mol etilen ở điều kiện thích hợp, đem sản phẩm sau trùng hợp tác dụng với dung dịch brom dư thì lượng brom phản ứng là 36 gam. Hiệu suất phản ứng trùng hợp và khối lượng polietilen (PE) thu được là :

- A. 70% và 23,8 gam.
- B. 77,5% và 21,7 gam.**
- C. 77,5 % và 22,4 gam.
- D. 85% và 23,8 gam.

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} n_{C_2H_4 \text{ dư}} = n_{Br_2 \text{ phản ứng}} = \frac{36}{160} = 0,225 \\ n_{C_2H_4 \text{ phản ứng}} = n_{C_2H_4 \text{ ban đầu}} - n_{C_2H_4 \text{ dư}} = 1 - 0,225 = 0,775 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} H_{\text{phản ứng}} = \frac{0,775}{1} \cdot 100\% = \boxed{77,5\%} \\ m_{-C_2H_4-} = m_{C_2H_4 \text{ phản ứng}} = 0,775 \cdot 28 = \boxed{21,7 \text{ gam}} \end{cases}$$

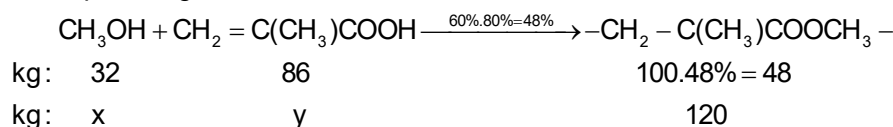
Ví dụ 15: Quá trình tổng hợp poli(metyl metacrylat) có hiệu suất phản ứng este hoá và trùng hợp lần lượt là 60% và 80%. Để tổng hợp 120 kg poli(metyl metacrylat) thì khối lượng của axit và ancol tương ứng cần dùng là

- A. 171 và 82kg.
- B. 6 kg và 40 kg.**
- C. 175 kg và 80 kg.
- D. 215 kg và 80 kg.**

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Can Lộc – Hà Tĩnh, năm 2015)

Hướng dẫn giải

+ Số mol phản ứng:



+ Suy ra: $\begin{cases} x = \frac{120 \cdot 32}{48} = \boxed{80 \text{ kg}} \\ y = \frac{120 \cdot 86}{48} = \boxed{215 \text{ kg}} \end{cases}$

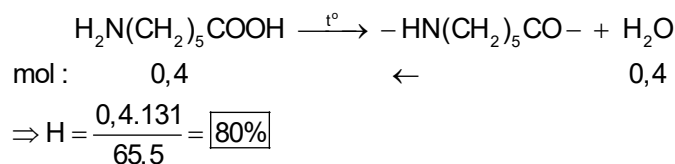
Ví dụ 16: Khi trùng ngưng 65,5 gam axit ε – aminocaproic thu được m gam polime và 7,2 gam nước. Hiệu suất của phản ứng trùng ngưng là:

- A. 75%.
- B. 80%.**
- C. 90%.
- D. 70%.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Đa Phúc – Hà Nội, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Bản chất phản ứng :



Ví dụ 17: Khi tiến hành đồng trùng ngưng axit ε-amino hexanoic và axit ω-amino heptanoic được một loại tơ poliamit X. Lấy 48,7 gam tơ X đem đốt cháy hoàn toàn với O₂ vừa đủ thì thu được hỗn hợp Y. Cho Y qua dung dịch NaOH dư thì còn lại 4,48 lít khí (đktc). Tính tỉ lệ số mắt xích của mỗi loại trong X.

- A. 4 : 5.
- B. 3 : 5.**
- C. 4 : 3.
- D. 2 : 1.

Hướng dẫn giải

$$X \text{ gồm } \begin{cases} \left(\text{HN} \left[\begin{array}{cccc} \text{CH}_2 & \text{CO} & & \\ | & | & & \\ 1 & 4 & 2 & 4 \end{array} \right] \right)_x \\ \left(\text{HN} \left[\begin{array}{cccc} \text{CH}_2 & \text{CO} & & \\ | & | & & \\ 1 & 4 & 2 & 4 \end{array} \right] \right)_y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_X = 113x + 127y = 48,7 \\ n_{N_2} = \frac{x+y}{2} = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,25 \\ x:y = \boxed{3:5} \end{cases}$$

• **Dạng 6 : Đốt cháy polime**

Ví dụ 18: Nếu đốt cháy hết m kg PE cần 6720 lít oxi (đktc). Giá trị m và hệ số trùng hợp polime lần lượt là:

- A. 8,4 kg; 50. B. 2,8 kg; 100.
C. 5,6 kg; 100. D. 4,2 kg; 200.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Đa Phúc – Hà Nội, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Theo bảo toàn electron ta có

$$12n_{-C_2H_4-} = 4n_{O_2} \Rightarrow n_{-C_2H_4-} = 100 \text{ mol} \Rightarrow m = 2,8 \text{ kg}$$

Ví dụ 19: Đồng trùng hợp đimetyl buta-1,3-đien với acrilonitrin ($CH_2=CH-CN$) theo tỉ lệ tương ứng x : y, thu được một loại polime. Đốt cháy hoàn toàn một lượng polime này, thu được hỗn hợp khí và hơi (CO_2 , H_2O , N_2) trong đó có 57,69% CO_2 về thể tích. Tỉ lệ x : y khi tham gia trùng hợp là bao nhiêu ?

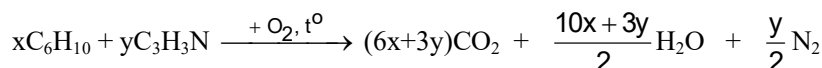
- A. $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$. B. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$. C. $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$. D. $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$.

Hướng dẫn giải

Quy đổi phản ứng đốt cháy polime thành phản ứng đốt cháy các monome ban đầu.

đimetyl buta-1,3-đien: $CH_2=C(CH_3)-C(CH_3)=CH_2$ tức C_6H_{10} và acrilonitrin: $CH_2=CH-CN$ tức C_3H_3N .

Sơ đồ phản ứng cháy :



Vì CO_2 chiếm 57,69% thể tích nên:

$$\frac{6x+3y}{(6x+3y) + \frac{10x+3y}{2} + \frac{y}{2}} = \frac{57,69}{100} \Rightarrow \boxed{\frac{x}{y} = \frac{1}{3}}$$

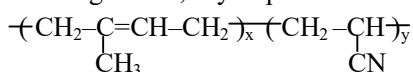
Ví dụ 20: Khi đốt cháy một polime sinh ra từ phản ứng đồng trùng hợp isopren với acrilonitrin bằng lượng oxi vừa đủ thu được hỗn hợp khí chứa 58,33% CO_2 về thể tích. Tỷ lệ mắt xích isopren với acrilonitrin trong polime trên là:

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

(Đề thi chọn HSG tỉnh Thái Bình, năm học 2011 – 2012)

Hướng dẫn giải

Theo giả thiết, suy ra polime có công thức là :

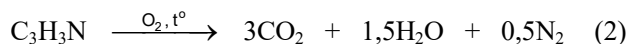


Bản chất của phản ứng đốt cháy polime chính là đốt cháy hai monome ban đầu có công thức là C_5H_8 (isopren) và C_3H_3N (acrilonitrin).

Sơ đồ phản ứng đốt cháy :



$$\text{mol: } x \quad \rightarrow \quad 5x \quad \rightarrow \quad 4x$$



$$\text{mol: } y \quad \rightarrow \quad 3y \quad \rightarrow \quad 1,5y \quad \rightarrow \quad 0,5y$$

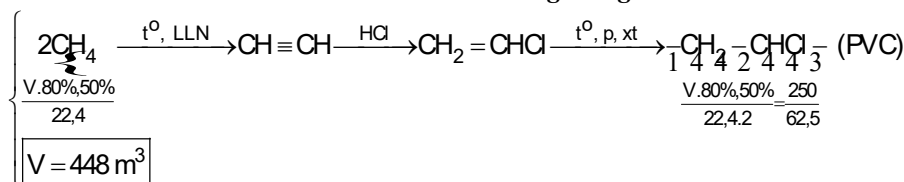
$$\text{Theo (1), (2) và giả thiết, ta có : } \%V_{CO_2} = \frac{5x+3y}{9x+5y} \cdot 100 = 58,33 \Rightarrow \boxed{\frac{x}{y} = \frac{1}{3}}$$

• **Dạng 7 : Điều chế polime**

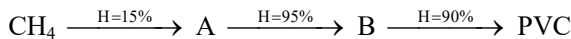
Ví dụ 21: Cho sơ đồ chuyển hóa: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_3Cl \rightarrow PVC$. Để tổng hợp 250 kg PVC theo sơ đồ trên thì cần V m³ khí thiên nhiên (ở đktc). Giá trị của V là (biết CH_4 chiếm 80% thể tích thiên nhiên và hiệu suất của cả quá trình là 50%).

A. 358,4. **B. 448,0.** C. 286,7. D. 224,0.

Hướng dẫn giải



Ví dụ 22: Chất dẻo PVC được điều chế theo sơ đồ sau :



Biết CH₄ chiếm 95% thể tích khí thiên nhiên, vậy để điều chế một tấn PVC thì số m³ khí thiên nhiên (đktc) cần là :

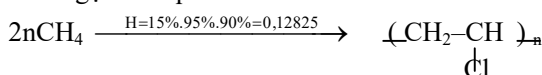
A. 5883 m³. B. 4576 m³. C. 6235 m³. D. 7225 m³.

Hướng dẫn giải

Hiệu suất toàn bộ quá trình phản ứng điều chế PVC là:

$$h = 15\% \cdot 95\% \cdot 90\% = 12,825\%.$$

Sơ đồ rút gọn của quá trình điều chế PVC :



$$\text{mol: } \frac{2 \cdot 10^6}{62,5} \quad \leftarrow \quad \frac{1 \cdot 10^6}{62,5n}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CH}_4 \text{ thêm pha}} = \frac{V_{\text{CH}_4 \text{ pha}}}{h} = \frac{2 \cdot 10^6}{62,5 \cdot 12,825\%} \cdot 22,4 = 5,589 \cdot 10^6 \text{ lít}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Khí thiên nhiên}} = \frac{V_{\text{CH}_4 \text{ thêm pha}}}{95\%} = \frac{5,589 \cdot 10^6}{95\%} = 5,883 \cdot 10^6 \text{ lít} = \boxed{5883 \text{ m}^3}$$

D. BÀI TẬP VẬN DỤNG

• **Dạng 1 : Tính số mắt xích hoặc xác định cấu tạo mắt xích của polime**

Câu 1: Khối lượng phân tử của 1 loại tơ capron bằng 16950 đvC, của tơ enang bằng 21590 đvC. Số mắt xích trong công thức phân tử của mỗi loại tơ trên lần lượt là :

A. 150 và 170. B. 170 và 180. C. 120 và 160. D. 200 và 150.

Câu 2: Poli(vinyl clorua) có phân tử khối là 35000. Hệ số trùng hợp n của polime này là :

A. 560. B. 506. C. 460. D. 600.

Câu 3: Polime X có hệ số trùng hợp là 1500 và phân tử khối là 42000. Công thức một mắt xích của X là :

A. -CH₂-CHCl-. **B. -CH₂-CH₂-.**
C. -CCl=CCl-. D. -CHCl-CHCl-.

Câu 4: Trong 1 kg gạo chứa 81% tinh bột có số mắt xích tinh bột là :

A. 3,011.10²⁴. B. 5,212.10²⁴.
C. 3,011.10²¹. D. 5,212.10²¹.

Câu 5: Một loại cao su Buna – S có chứa 10,28% hidro về khối lượng. Tỷ lệ mắt xích butadien và stiren trong cao su buna-S là :

A. 7. **B. 6.** C. 3. D. 4.

• **Dạng 2 : Phản ứng clo hóa**

Câu 6: Clo hoá PVC thu được tơ clorin. Trung bình 5 mắt xích PVC thì có một nguyên tử H bị clo hoá. % khối lượng clo trong tơ clorin là :

A. 61,38%. B. 60,33%. C. 63,96%. D. 70,45%.

Câu 7: Clo hoá PVC thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là :

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

Câu 8: Clo hoá PVC thu được một polime chứa 66,77% clo về khối lượng, trung bình 1 phân tử clo phản ứng với k mắt xích trong mạch PVC. Giá trị của k là :

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

Câu 9: Tiến hành clo hoá poli(vinyl clorua) thu được một loại polime X dùng để điều chế tơ clorin. Trong X có chứa 62,39% clo theo khối lượng. Vậy, trung bình có bao nhiêu mắt xích PVC phản ứng được với một phân tử clo ?

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

• **Dạng 3 : Phản ứng lưu hóa cao su**

Câu 10: Cao su lưu hóa (loại cao su được tạo thành khi cho cao su thiên nhiên tác dụng với lưu huỳnh) có khoảng 2,0% lưu huỳnh về khối lượng. Giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su. Vậy khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu disulfua –S–S– ?

- A. 50. **B. 46.** C. 48. D. 44.

Câu 11: Một loại cao su lưu hoá chứa 1,78% lưu huỳnh. Hỏi cứ khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disulfua -S-S-, giả thiết rằng S đã thay thế cho H ở nhóm metylen trong mạch cao su

- A. 54. **B. 25.** **C. 52.** D. 46.

• **Dạng 4 : Phản ứng cộng**

Câu 12: Hidro hoá cao su Buna thu được một polime có chứa 11,765% hiđro về khối lượng, trung bình một phân tử H₂ phản ứng được với k mắt xích trong mạch cao su. Giá trị của k là :

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

Câu 13: Cứ 5,668 gam caosu buna-S phản ứng vừa hết 3,462 gam brom trong CCl₄. Tỷ lệ mắt xích stiren và butadien trong caosu buna-S là :

- A. 2 : 3. **B. 1 : 2.** **C. 2 : 1.** D. 3 : 5.

Câu 14: Tiến hành phản ứng đồng trùng hợp giữa stiren và buta-1,3-đien (butadien), thu được polime X. Cứ 2,834 gam X phản ứng vừa hết với 1,731 gam Br₂. Tỷ lệ số mắt xích (butadien : stiren) trong loại polime trên là :

- A. 1 : 1. **B. 1 : 2.** C. 2 : 3. **D. 1 : 3.**

Câu 15: Cứ 1,05 gam cao su buna-S phản ứng vừa hết 0,8 gam brom trong CCl₄. Tỷ lệ mắt xích butadien và stiren trong cao su buna-S là :

- A. 2 : 3.** B. 1 : 2. C. 2 : 1. D. 3 : 5.

• **Dạng 5 : Phản ứng thủy phân, phản ứng trùng hợp, trùng ngưng**

Câu 16: Protein A có khối lượng phân tử là 50000 đvc. Thủy phân 100 gam A thu được 33,998 gam alanin. Số mắt xích alanin trong phân tử A là

- A. 562. B. 208. C. 382. **D. 191.**

Câu 17: Thủy phân hoàn toàn 200 gam hỗn hợp tơ tằm và lông cừu thu được 31,7 gam glyxin. Biết thành phần phần trăm về khối lượng của glyxin trong tơ tằm và lông cừu lần lượt là 43,6% và 6,6%. Thành phần phần trăm về khối lượng tơ tằm trong hỗn hợp kể trên là

- A. 25%.** B. 37,5%. C. 62,5%. D. 75%.

Câu 18: Tiến hành đồng trùng hợp 54 kg butadien và 104 kg stiren với hiệu suất quá trình trùng hợp là 75%. Khối lượng cao su buna-S thu được là

- A. 118,5 kg.** B. 134 kg. C. 158 kg. D. 100,5 kg.

Câu 19: Người ta trùng hợp 0,1 mol vinyl clorua với hiệu suất 90% thì số gam PVC thu được là :

- A. 7,520. **B. 5,625.** C. 6,250. D. 6,944.

Câu 20: Tiến hành trùng hợp 26 gam stiren. Hỗn hợp sau phản ứng tác dụng với 500 ml dung dịch Br₂ 0,15M; cho tiếp dung dịch KI tới dư vào thì được 3,175 gam iot. Khối lượng polime tạo thành là

- A. 12,5 gam. **B. 19,5 gam.** C. 16 gam. D. 24 gam.

• **Dạng 6 : Đốt cháy polime**

Câu 21: Khi tiến hành đồng trùng hợp buta-1,3-đien và stiren thu được một loại polime là cao su buna-S. Đem đốt một mẫu cao su này ta nhận thấy số mol O₂ tác dụng bằng 1,325 lần số mol CO₂ sinh ra. Hỏi 19,95 gam mẫu cao su này làm mất màu tối đa bao nhiêu gam brom?

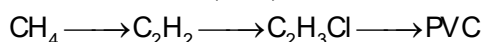
- A. 42,67 gam. **B. 36,00 gam.** C. 30,96 gam. D. 39,90 gam.

Câu 22: Cao su buna-N được tạo ra do phản ứng đồng trùng hợp giữa buta-1,3-đien với acrilonitrin. Đốt cháy hoàn toàn một lượng cao su buna-N với không khí vừa đủ (chứa 80% N₂ và 20% O₂ về thể tích), sau đó đưa hỗn hợp sau phản ứng về 136,5°C thu được hỗn hợp khí và hơi Y (chứa 14,41% CO₂ về thể tích). Tỷ lệ số mắt xích giữa buta-1,3-đien và acrilonitrin là

- A. 1 : 2. **B. 2 : 3.** C. 3 : 2. D. 2 : 1.

• **Dạng 7 : Điều chế polime**

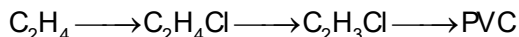
Câu 23: Da nhân tạo (PVC) được điều chế từ khí thiên nhiên theo sơ đồ:



Nếu hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế là 20%, muốn điều chế được 1 tấn PVC thì thể tích khí thiên nhiên (chứa 80% metan) ở điều kiện tiêu chuẩn cần dùng là

- A. 4450 m³. B. 4375 m³. C. 4480 m³. D. 6875 m³.

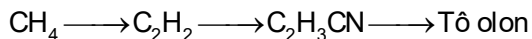
Câu 24: Người ta điều chế PVC theo chuyển hoá sau:



Thể tích etilen (đktc) cần dùng để điều chế được 93,75 kg PVC là (cho hiệu suất của từng phản ứng đều bằng 90%):

- A. 30,24 m³. B. 37,33 m³. C. 33,6 m³. D. 46,09 m³.

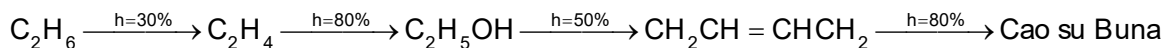
Câu 25: Cho sơ đồ chuyển hoá :



Để tổng hợp được 265 kg tơ olon theo sơ đồ trên thì cần V m³ khí thiên nhiên (ở đktc). Giá trị của V là (trong khí thiên nhiên metan chiếm 95% và hiệu suất phản ứng là 80%) :

- A. 185,66. B. 420. C. 385,7. D. 294,74.

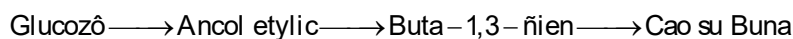
Câu 26: Để điều chế cao su Buna người ta có thể thực hiện theo các sơ đồ biến hóa sau :



Tính khối lượng etan cần lấy để có thể điều chế được 5,4 kg cao su Buna theo sơ đồ trên ?

- A. 46,875 kg. B. 62,50 kg. C. 15,625 kg. D. 31,25 kg.

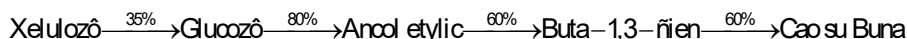
Câu 27: Từ glucozơ điều chế cao su Buna theo sơ đồ sau đây :



Hiệu suất của quá trình điều chế là 75%, muốn thu được 32,4 kg cao su thì khối lượng glucozơ cần dùng là :

- A. 81 kg. B. 108 kg. C. 144 kg. D. 96 kg.

Câu 28: Người ta có thể điều chế cao su Buna từ gỗ theo sơ đồ sau :



Khối lượng xenlulozơ cần để sản xuất 1 tấn cao su Buna là :

- A. 5,806 tấn. B. 25,625 tấn.
C. 37,875 tấn. D. 29,762 tấn.

Câu 29: Thể tích khí dầu mỏ chứa 80% metan (đktc) để điều chế 810 kg cao su Buna với hiệu suất toàn bộ quá trình 75% là :

- A. 1344 m³. B. 1792 m³. C. 2240 m³. D. 2142 m³.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1A	2A	3B	4A	5B	6A	7C	8A	9B	10B
11C	12B	13C	14B	15A	16D	17A	18A	19B	20B
21B	22B	23C	24D	25D	26B	27C	28D	29C	

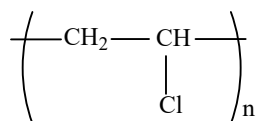
Câu 1:

Cấu tạo của tơ capron và tơ enang như sau :



$$\text{Suy ra : } \begin{cases} 113n = 16950 \\ 127x = 21590 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 150 \\ x = 170 \end{cases}$$

Câu 2: Cấu tạo của PVC :



$$\text{Suy ra : } 62,5n = 35000 \Rightarrow n = 560$$

Câu 3: Giả sử công thức của X là (A)₁₅₀₀, suy ra :

$$M_A = \frac{42000}{1500} = 28 \Rightarrow \boxed{A \text{ là } \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -}$$

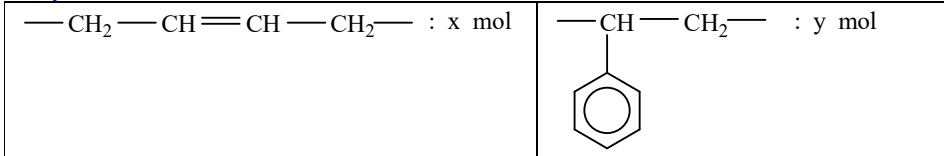
Câu 4:

Theo giả thiết ta có :

$$\begin{cases} 1\bar{n}V_C = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \\ M_{(C_6H_{10}O_5)_n} = \frac{1000 \cdot 81\%}{1,6605 \cdot 10^{-24} \cdot 162} \Rightarrow n = 3,011 \cdot 10^{24} \end{cases}$$

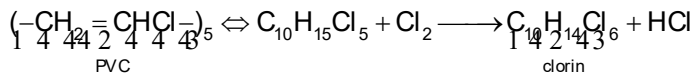
Câu 5:

Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :



Suy ra : $\%H = \frac{6x + 8y}{54x + 104y} = 0,1028 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{1}$

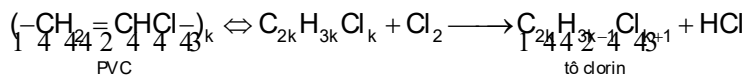
Câu 6: Theo giả thiết ta có :



$$\Rightarrow \%Cl = \frac{35,5 \cdot 6}{12 \cdot 10 + 14 + 6 \cdot 35,5} = \boxed{61,38\%}$$

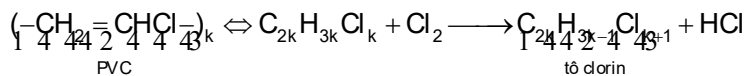
Câu 7:

Theo giả thiết ta có :



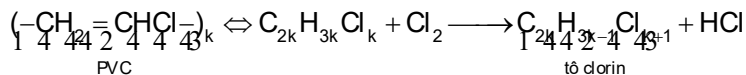
$$\Rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1} = \frac{63,96}{100-63,96} \Rightarrow \boxed{k=3}$$

Câu 8: Theo giả thiết ta có :



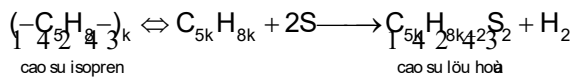
$$\Rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1} = \frac{66,77}{100-66,77} \Rightarrow \boxed{k=2}$$

Câu 9: Theo giả thiết ta có :



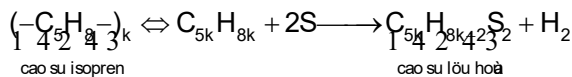
$$\Rightarrow \frac{35,5(k+1)}{27k-1} = \frac{62,39}{100-62,39} \Rightarrow \boxed{k=4}$$

Câu 10: Phản ứng lưu hóa cao su :



$$\Rightarrow \frac{32 \cdot 2}{68k-2} = \frac{2}{98} \Rightarrow k = 46,14 \approx \boxed{46}$$

Câu 11: Phản ứng lưu hóa cao su :

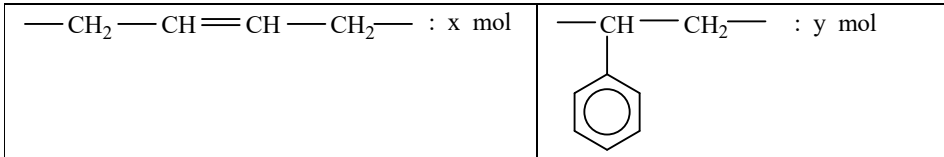


$$\Rightarrow \frac{32 \cdot 2}{68k-2} = \frac{1,78}{98,22} \Rightarrow k = 51,96 \approx \boxed{52}$$

Câu 12: Phương trình phản ứng : $(-C_4H_6-)_k \Leftrightarrow C_{4k}H_{6k} + H_2 \xrightarrow{t^0, Ni} C_{4k}H_{6k+2}$

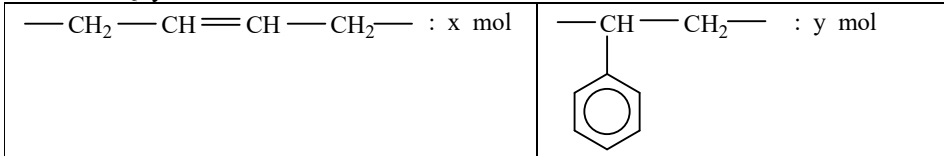
$$\text{Suy ra: } \frac{6k+2}{48k} = \frac{11,756}{88,244} \Rightarrow k = 5,06 \approx \boxed{5}$$

Câu 13: Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :



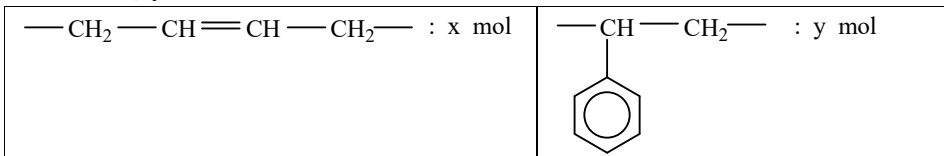
$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x = \frac{3,462}{160} = 0,0216375 \\ y = \frac{5,668 - 54x}{108} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0216375 \\ y = 0,0416627 \end{cases} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{2}{1}$$

Câu 14: Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :



$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x = \frac{1,731}{160} = 0,0108 \\ y = \frac{2,834 - 54x}{108} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0108 \\ y = 0,0208 \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

Câu 15: Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :



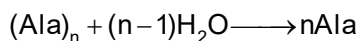
$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x = \frac{0,8}{160} = 5 \cdot 10^{-3} \\ y = \frac{1,05 - 54x}{108} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \cdot 10^{-3} \\ y = 7,22 \cdot 10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

Câu 16:

Ta có :

$$+ n_A = \frac{100}{50000} = 0,002 \text{ mol}; n_{\text{Ala}} = \frac{33,998}{89} = 0,382.$$

+ Phản ứng thủy phân :



$$\text{mol: } 0,002 \quad \rightarrow \quad 0,002n = 0,038 \Rightarrow \boxed{n = 191 \text{ mắt xích}}$$

Câu 17:

+ Nếu $m_{\text{tô tằm}} = x$; $m_{\text{loãng cõa}} = y$. Ta có

$$m_{\text{glyxin trong tô tằm}} = 43,6\%x; m_{\text{glyxin trong loãng cõa}} = 6,6\%y.$$

$$+ \text{Suy ra: } \begin{cases} x + y = 200 \\ 43,6\%x + 6,6\%y = 31,7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 50; y = 150 \\ \%m_{\text{tô tằm}} = \frac{50}{200} = \boxed{25\%} \end{cases}$$

Câu 18:

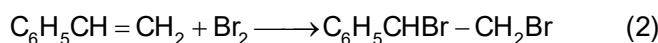
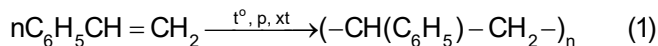
$$m_{\text{Cao su Buna-S}} = 75\% \cdot (m_{\text{butadien}} + m_{\text{stiren}}) = \boxed{118,5 \text{ gam}}$$

Câu 19:

$$m_{\text{PVC}} = 0,162 \cdot 5,90\% = \boxed{5,625 \text{ gam}}$$

Câu 20:

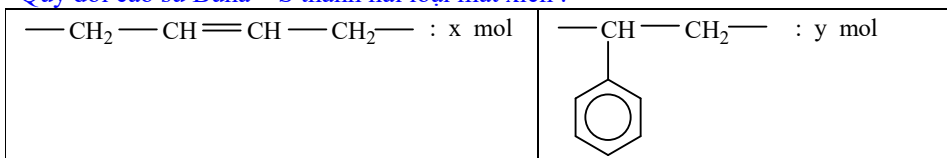
Phương trình phản ứng :



$$\Rightarrow \begin{cases} n_{Br_2(3)} = n_{I_2} = 0,0125 \\ n_{C_6H_5CH=CH_2 \text{ dư}} = n_{Br_2(2)} = 0,0625 \end{cases} \Rightarrow m_{\text{polistiren}} = 26 \cdot 104,0,0625 = \boxed{19,5 \text{ gam}}$$

Câu 21:

Quy đổi cao su Buna – S thành hai loại mắt xích :

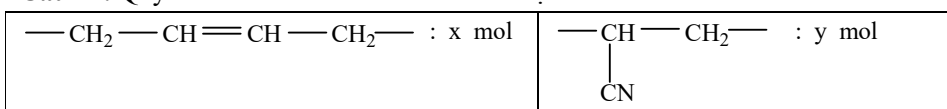


Ta có :

$$\begin{cases} 22n_{C_4H_6} + 40n_{C_8H_8} = 4n_{O_2} \quad (\text{BT E}) \\ n_{O_2} = 1,325n_{CO_2} \\ 54n_{C_4H_6} + 104n_{C_8H_8} = 19,95 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 22x + 40y = 4 \cdot 1,325(4x + 8y) \\ 54x + 104y = 19,95 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,225 \\ y = 0,075 \end{cases} \Rightarrow n_{Br_2} = 0,225 \text{ mol}; \quad \boxed{m_{Br_2} = 36 \text{ gam}}$$

Câu 22: Quy đổi cao su Buna – N thành hai loại mắt xích :



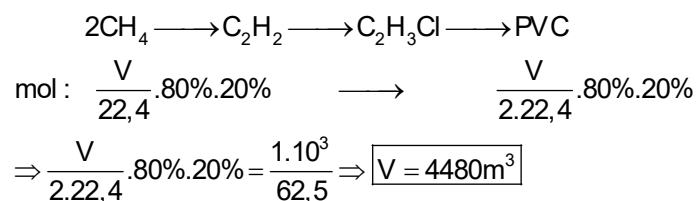
Ta có :

$$\begin{cases} 22n_{C_4H_6} + 15n_{C_8H_8CN} = 4n_{O_2} \\ 4n_{O_2} = n_{N_2 \text{ kk}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{O_2} = 5,5x + 3,75y \\ n_{N_2 \text{ kk}} = 22x + 15y \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{CO_2} = 4x + 3y \\ n_{H_2O} = 3x + 1,5y \\ n_{N_2 \text{ tab thanh}} = 0,5y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_Y = n_{CO_2} + n_{H_2O} + n_{N_2} = 29x + 20y \\ \%CO_2 = \frac{4x + 3y}{29x + 20y} = 14,41\% \end{cases} \Rightarrow \boxed{\frac{x}{y} = \frac{2}{3}}$$

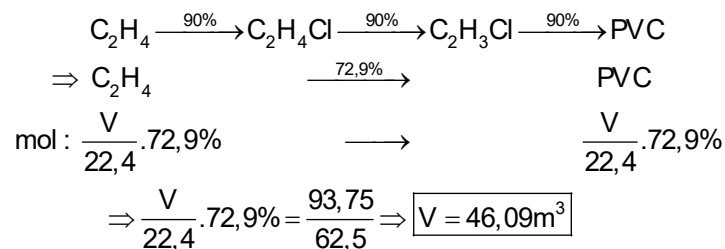
Câu 23:

Ta có :



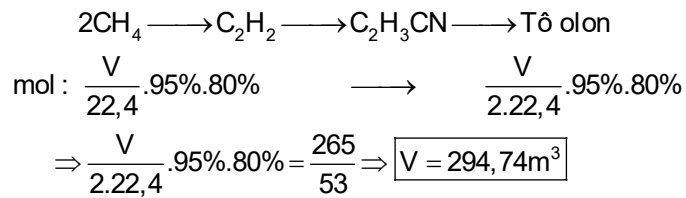
Câu 24:

Ta có :



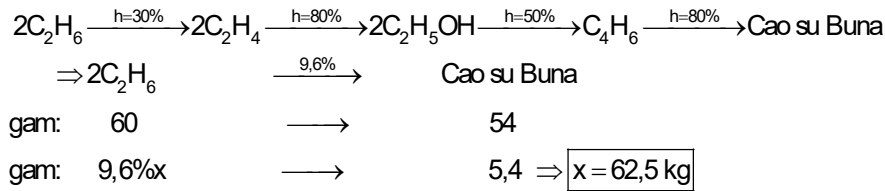
Câu 25:

Ta có :



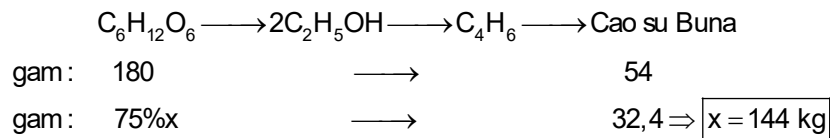
Câu 26:

Ta có :



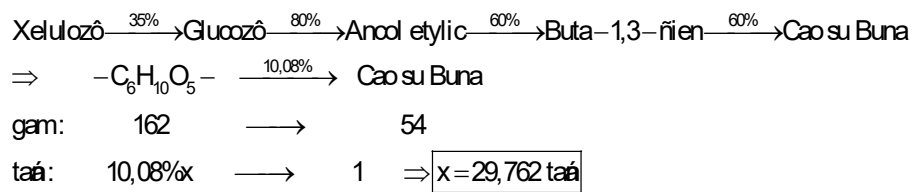
Câu 27:

Ta có :



Câu 28:

Theo giả thiết :



Câu 29: Sơ đồ phản ứng :

