

Chỉ số bất bão hòa:  $KH: K$

$$GHS: CTPT: C_x H_y O_z \Rightarrow K = \frac{2x+2-y}{2}$$

$$K = \pi + v \quad \left. \begin{array}{l} \pi: \text{số lk } \pi \\ v: \text{số vòng} \end{array} \right\}$$

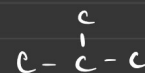
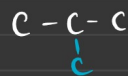
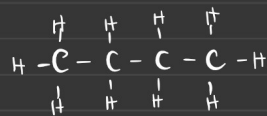
Các loại liên kết: lk đơn:  $-$ :  $1\sigma$

lk đôi:  $=$ :  $1\sigma + 1\pi$

lk ba:  $\equiv$ :  $1\sigma + 2\pi$

X: CTPT là  $C_4H_{10}$ ; mạch hở. vẽ CTCT của X.

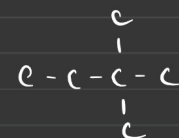
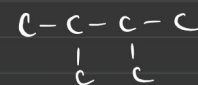
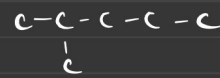
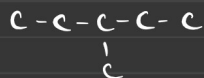
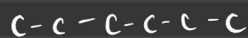
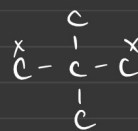
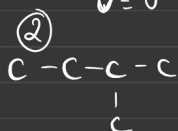
$$K = 0 \Rightarrow v + \pi = 0 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \pi = 0 \\ v = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow X \text{ gồm các lk đơn}$$



X: CTPT là  $C_5H_{12}$ ; mạch hở. vẽ CTCT của X.

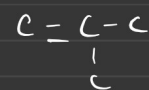
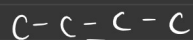
X: CTPT là  $C_6H_{14}$ ; mạch hở. vẽ CTCT của X.

$$C_5H_{12}: K = 0 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \pi = 0 \\ v = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow X \text{ chỉ có lk đơn}$$



X.  $C_4H_8$  mạch hở

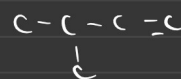
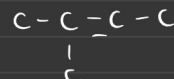
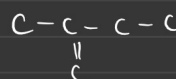
$$K = 1 \Rightarrow \begin{cases} \pi + v = 1 \\ v = 0 \end{cases} \Rightarrow \pi = 1 \Rightarrow \text{có 1 lk đôi}$$



X.  $C_5H_{10}$  mạch hở

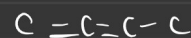
X.  $C_6H_{12}$  mạch hở

$$C_5H_{10}: K = 1 \Rightarrow \begin{cases} \pi + v = 1 \\ v = 0 \end{cases} \Rightarrow \pi = 1$$



X.  $C_4H_6$  mạch hở

$$\rightarrow K = 2 \Rightarrow \begin{cases} \pi + v = 2 \\ v = 0 \end{cases} \Rightarrow \pi = 2 \Rightarrow \begin{cases} 1 \text{ lk ba} \\ 2 \text{ lk đôi} \end{cases}$$



X.  $C_5H_8$

**Câu 1.** Theo quy ước, một liên kết đôi hoặc một vòng tương ứng với độ bất bão hòa là

A.  $k = 0$ .

**B.  $k = 1$**

C.  $k = 2$ .

D.  $k = 3$

**Câu 2.** Theo quy ước, một liên kết ba tương ứng với độ bất bão hòa là

A.  $k = 0$ .

B.  $k = 1$ .

**C.  $k = 2$**

D.  $k = 3$ .

**Câu 3.** Hợp chất hữu cơ X có công thức cấu tạo như sau:  $CH \equiv C - CH = CH - CH = O$ . Độ bất bão hòa của X là

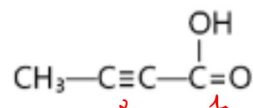
A.  $k = 1$ .

B.  $k = 2$ .

C.  $k = 3$ .

**D.  $k = 4$**

**Câu 4.** Hợp chất  $X_1$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_1$  là

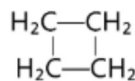
A.  $k = 0$ .

B.  $k = 1$ .

C.  $k = 2$ .

**D.  $k = 3$**

**Câu 5.** Hợp chất  $X_2$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_2$  là

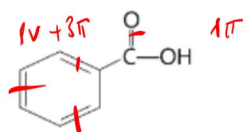
- A.  $k = 0$ . B.  $k = 1$ . C.  $k = 2$ . D.  $k = 3$ .

Câu 6. Hợp chất  $X_3$  có công thức cấu tạo như sau:  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$

Độ bất bão hòa của  $X_3$  là

- A.  $k = 1$ . B.  $k = 2$ . C.  $k = 3$ . D.  $k = 4$ .

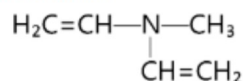
Câu 7. Hợp chất  $X_4$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_4$  là

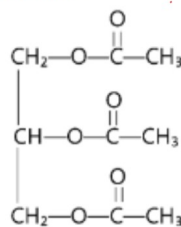
- A.  $k = 3$ . B.  $k = 4$ . C.  $k = 5$ . D.  $k = 6$ .

Câu 8. Hợp chất  $X_5$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_5$  là

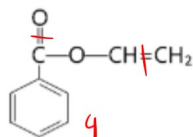
Câu 9. Hợp chất  $X_6$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_6$  là

- A.  $k = 2$ . B.  $k = 3$ . C.  $k = 4$ . D.  $k = 5$ .

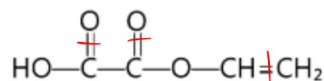
Câu 10. Hợp chất  $X_7$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_7$  là

- A.  $k = 4$ . B.  $k = 6$ . C.  $k = 7$ . D.  $k = 5$ .

Câu 11. Hợp chất  $X_8$  có công thức cấu tạo như sau:



Độ bất bão hòa của  $X_8$  là

- A.  $k = 2$ . B.  $k = 3$ . C.  $k = 4$ . D.  $k = 5$ .

Câu 56. Khói thuốc lá làm tăng khả năng bị ung thư phổi, hoạt chất có độc trong thuốc lá là nicotine. Kết quả phân tích nguyên tố của nicotine cho thành phần phần trăm khối lượng như sau: 74,07% C, 8,65% H, 17,28% N. Phân tử khối của nicotine được xác định thông qua phổ khối lượng, peak ion  $[M]^+$  có giá trị  $m/z$  lớn nhất bằng 162. Tổng số nguyên tử trong một phân tử nicotine bằng bao nhiêu?



$$M = 162 \Rightarrow C = \frac{M \cdot \%C}{12} = 10$$

$$\begin{array}{l} H = 14 \\ N = 2 \end{array} \Rightarrow C_{10}H_{14}N_2 \Rightarrow \sum 10 + 14 + 2 = 26$$

**Câu 49. [CD – SGK]** Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gừng hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của safrol có thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen có trong safrol lần lượt là 74,07%; 6,18% và 19,75%. Xác định công thức đơn giản nhất và công thức phân tử của safrol.



$$C = \frac{12 \cdot 74,07}{12 \cdot 100} = 10$$

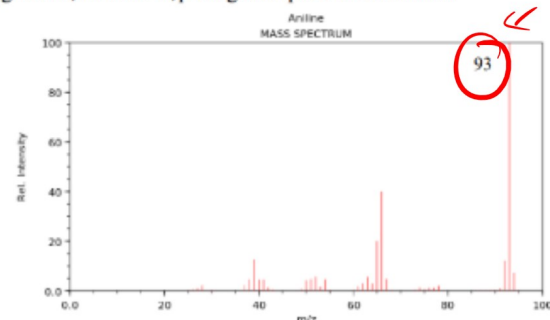
$$H = \frac{1 \cdot 6,18}{100} = 0,0618$$

$$O = \frac{16 \cdot 19,75}{100} = 3,16$$

- a. Safrol thuộc loại dẫn xuất của hydrocarbon.
- b. Trên phổ khối lượng của safrol xuất hiện peak ion phân tử  $[M^+]$  tại giá trị  $m/z$  162.
- c. Công thức đơn giản nhất của safrol là  $CHO_5$ .
- d. Công thức phân tử của safrol trùng với công thức đơn giản nhất.



**Câu 48. [CTST - SGK]** Aniline là hợp chất quan trọng trong công nghiệp phẩm nhuộm sản xuất polymer. Kết quả phân tích nguyên tố aniline như sau 77,42% C, 7,53% H và khối lượng còn lại là nitrogen. Phân tử khối của aniline được xác định trên phổ khối lượng nguyên tử tương ứng với peak có cường độ tương đối mạnh nhất. Lập công thức phân tử của aniline



$$C = 6$$

$$H = 7$$

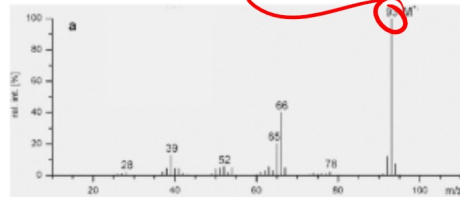
$$N = 1$$

$$C_6H_7N$$

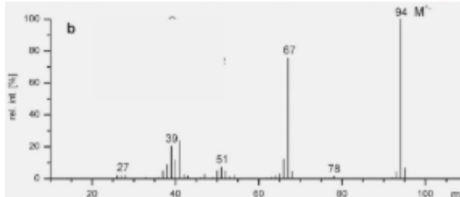
$$93 \rightarrow M = 93$$

- a. Từ phổ khối lượng ta xác định được khối lượng phân tử của aniline là 93 amu.
- b. Aniline thuộc loại hydrocarbon.
- c. Công thức tổng quát của aniline là  $C_6H_5N$ .
- d. Aniline có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

**Câu 47.** Cho hai hợp chất hữu cơ là aniline ( $C_6H_7N$ ), 2-aminopyridine ( $C_5H_6N_2$ ) và hình ảnh phổ khối như hình vẽ:



(1) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ A



(2) Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ B

- a. Phổ khối lượng chất A tương ứng với phân tử aniline.
- b. Mảnh ion phân tử chất B có giá trị  $m/z$  là 94.
- c. Phổ khối lượng chất B tương ứng với phân tử 2-aminopyridine.
- d. Phân tử khối của hai hợp chất hữu cơ A và B bằng nhau.

**Câu 42. (M.15):** Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anethole là một chất thơm được dùng sản xuất kẹo cao su. Anethole có tỉ khối hơi so với  $N_2$  là 5,286. Phân tích nguyên tố cho thấy, anethole có phần trăm khối lượng carbon và hydrogen tương ứng là 81,08%; 8,10%, còn lại là oxygen. Công thức phân tử của anethole là

- A.  $C_{10}H_{12}O$ .
- B.  $C_5H_6O$ .
- C.  $C_3H_8O$ .
- D.  $C_6H_{12}O$ .

$$d_x = 5,286 \Rightarrow M_x = 28$$

$$N_2$$

$$\Rightarrow C = 10$$

$$H = 12$$

$$O = 0$$

**Câu 41.** Khi phân tích thành phần hợp chất hữu cơ X thu được các số liệu thực nghiệm như sau: %C = 54,54; %H = 9,09; còn lại là oxygen. 0,5 mol X có khối lượng bằng 1 mol  $CO_2$  ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Công thức phân tử của X là

- A.  $C_4H_7O_2$ .
- B.  $C_4H_8O_2$ .
- C.  $C_3H_8O_3$ .
- D.  $C_4H_6O_2$ .

$$n_x = 0,5$$

$$m_{CO_2} = m_x = 44 \Rightarrow m_x = 88$$