

## Công thức tính độ bất bão hòa hợp chất hữu cơ

Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO<sub>2</sub>, muối cacbonat, xianua, cacbua,...). Việc biết chất đó có bao liên kết pi và vòng sẽ giúp chúng ta giải bài toán hữu cơ một cách nhanh chóng. Để biết chất có tổng bao nhiêu liên kết pi và vòng, người ta sẽ tính độ bất bão hòa của chất đó. Các em hãy tham khảo bài viết dưới đây để biết cách xác định độ bất bão hòa của chất hữu cơ.

### 1. Công thức tính độ bất bão hòa hợp chất hữu cơ

Xét hợp chất có công thức: C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>X<sub>r</sub> (X là halogen)

$$\text{Độ bất bão hòa} = k = \frac{2x - y + t - r + 2}{2}$$

### 2. Bạn nên biết

- Công thức tính độ bất bão hòa chỉ áp dụng cho hợp chất cộng hóa trị.
- Các nguyên tố hóa trị II như oxi, lưu huỳnh không ảnh hưởng tới độ bất bão hòa.
- Một số dạng/công thức thường gặp:

+ C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> (chỉ chứa nối đơn, mạch hở)

+ C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> (có 1 nối đôi, mạch hở hoặc vòng no)

+ C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> (có 1 nối ba, mạch hở hoặc 2 nối đôi, mạch hở hoặc 1 nối đôi 1 vòng ...)

+ C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub> (chứa vòng benzen ...)

+ C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O (dạng R-OH; R-O-R', R-CHO, R-CO-R')

+ C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>2</sub> (dạng R-COOH, R-COO-R', HO-R-CHO...)

+ C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N (dạng R-NH<sub>2</sub>; R<sub>1</sub>-NH-R<sub>2</sub>,...)

### 3. Bài tập minh họa

**Câu 1:** Công thức C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub> có độ bất bão hòa là

- A. (2x - y + t + 2)/2
- B. (2x - y + t + 2)
- C. (2x - y - t + 2)/2
- D. (2x - y + z + t + 2)/2

#### Hướng dẫn

$$k = \frac{2x - y + t + 2}{2}$$

#### Đáp án A

**Câu 2:** Vitamin A công thức phân tử C<sub>20</sub>H<sub>30</sub>O, có chứa 1 vòng 6 cạnh và không có chứa liên kết ba. Số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là:

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

**Hướng dẫn**

Độ bất bão hòa là:  $k = \frac{2.20 - 30 + 2}{2} = 6$

Mà  $k = v + \pi; v = 1 \Rightarrow \pi = 5$

Do hợp chất không chứa liên kết ba nên số liên kết đôi trong phân tử vitamin A là 5.

**Đáp án C**

**Câu 3:** Chất nào sau đây có số liên kết  $\pi$  nhiều nhất (mạch hở)?

- A.  $C_3H_9N$ .
- B.  $C_2H_5N$ .
- C.  $C_4H_8O_3$ .
- D.  $C_3H_4O_4$ .

**Hướng dẫn**

Do các chất đều mạch hở  $\Rightarrow k = \pi + v = \pi$ .

A.  $\pi = k = (2 \times 3 + 2 + 1 - 9) \div 2 = 0$ .

B.  $\pi = k = (2 \times 2 + 2 + 1 - 5) \div 2 = 1$ .

C.  $\pi = k = (2 \times 4 + 2 - 8) \div 2 = 1$ .

D.  $\pi = k = (2 \times 3 + 2 - 4) \div 2 = 2$ .

$\Rightarrow C_3H_4O_4$  chứa nhiều liên kết  $\pi$  nhất

$\Rightarrow$  **Chọn D.**