

## Công thức tính hằng số phân li axit

Sự điện li của axit yếu trong nước là quá trình thuận nghịch. Vậy có đại lượng nào đánh giá lực của axit đó hay không? Để có câu trả lời, các em hãy tham khảo bài viết dưới đây.

### 1. Công thức hằng số phân li axit

Xét cân bằng:  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

Vì nồng độ của nước được coi như hằng số nên ta có thể bỏ qua nồng độ của nước trong biểu thức xác định hằng số

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

### 2. Bạn nên biết

- Đối với axit nhiều nấc sẽ có nhiều hằng số phân li ở các nấc khác nhau.
- Hằng số phân li axit chỉ phụ thuộc vào bản chất axit và nhiệt.
- Giá trị  $K_a$  càng nhỏ thì lực axit của nó càng yếu (hay tính axit càng yếu).

### 3. Mở rộng

Mối liên hệ giữa hằng số  $K_a$  và  $K_b$

$$K_b = \frac{10^{-14}}{K_a} \text{ hay } K_a \cdot K_b = 10^{-14}$$

### 4. Bài tập minh họa

**Câu 1:** Trong 2 lít dung dịch axit flohidric có chứa 4 gam HF nguyên chất. Độ điện li của axit này là 8%. Tính hằng số phân li của axit HF?

- A.  $6,96 \cdot 10^{-4}$
- B.  $7,96 \cdot 10^{-4}$
- C.  $6,96 \cdot 10^{-3}$
- D.  $6,96 \cdot 10^{-3}$

**Hướng dẫn**

$$n_{\text{HF}} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow [\text{HF}] = 0,1 \text{ M}$$



Bd 0,1

pli x x x

CB  $0,1 - x$  x x (M)

$$\alpha = 8\% = \frac{x}{0,1} \Rightarrow x = 8.10^{-3} \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+].[\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = \frac{(8.10^{-3})^2}{0,1 - 8.10^{-3}} = 6,96.10^{-4}$$

### Đáp án A

**Câu 2:** Tính nồng độ ion  $\text{H}^+$  của dung dịch  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1M, biết hằng số phân li của axit  $K_a = 1,75.10^{-5}$ ?

A.  $2,32.10^{-3}$

B.  $1,32.10^{-3}$

C.  $2,52.10^{-3}$

D.  $1,52.10^{-3}$

### Hướng dẫn

Ta có:



Ban đầu: 0,1 0 0

Phân li: x x x

Cân bằng:  $0,1 - x$  x x (M)

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\Rightarrow 1,75.10^{-5} = \frac{x^2}{0,1 - x}$$

Vì  $\text{CH}_3\text{COOH}$  là axit yếu  $\rightarrow x \ll 0,1 \rightarrow 0,1 - x \approx 0,1$

$$\Rightarrow 1,75.10^{-5} = \frac{x^2}{0,1}$$

$$\Rightarrow x = 1,32.10^{-3}$$

Vậy  $[\text{H}^+] = 1,32.10^{-3} \text{ M}$

**Đáp án B**

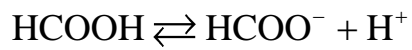
**Câu 3:** Cho dung dịch HCOOH 0,1M ở 25°C có độ điện li là 4,3%. Tính hằng số phân li của HCOOH là:

A.  $1,932.10^{-4}$

B.  $1,732. 10^{-4}$

C.  $1,932. 10^{-3}$

D.  $1,732. 10^{-3}$

**Hướng dẫn**

Bd    0,1

Pli     $0,1\alpha$              $0,1\alpha$      $0,1\alpha$

CB    $0,1.(1 - \alpha)$      $0,1\alpha$      $0,1\alpha$

$$K = \frac{[\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}^+]}{[\text{HCOOH}]} = \frac{(0,1\alpha)^2}{0,1.(1 - \alpha)} = \frac{0,1.(4,3\%)^2}{1 - 4,3\%} = 1,932.10^{-4}$$

**Đáp án A**