TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

<u>Khái niệm</u> : tốc độ phản ứng là là độ biến thiên nồng độ của một chất tham gia phản ứng hoặc một sản phẩm trong một đơn vị thời gian

$$\bar{v} = -\frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1} = -\frac{\Delta C}{\Delta t}$$

$t_2 - t_1$: khoảng thời gian xảy ra phản ứng

C_1 : nồng độ mol/lit của chất tham gia phản ứng tại thời điểm t_1

C_2 : nồng độ mol/lit của chất tham gia phản ứng tại thời điểm t_2

Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

● **Nồng độ** : khi tăng nồng độ chất tham gia phản ứng thì thì tốc độ phản ứng tăng .

ta có : $aA + bB \rightarrow cC + dD$

$\Rightarrow$ $v_t = k_t [A]^a[B]^b$

Với [A] , [B] : nồng độ mol/lít của A , B tại thời điểm t

● **Áp suất** : Đố với chất khí , khi áp suất tăng thì tốc độ phản ứng tăng

● **Nhiệt độ** : khi tăng nhiệt độ thì thì tốc độ phản ứng tăng .

● **Diện tích bề mặt tiếp xúc** : diện tích tiếp xúc càng lớn thì tốc độ phản ứng càng cao

● **Chất xúc tác :** chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng nhưng không bị tiêu hao trong quá trình xảy ra phản ứng .

CÂN BẰNG HOÁ HỌC

1/. Phản ứng một chiều

VD : $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

2/. Phản ứng thuận nghịch : phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện

VD: $2\,SO_2 + O_2 \xrightleftharpoons{xt,t^0C} 2SO_3$

3/. Cân bằng hoá học là trạng thái mà tại đó **vận tốc thuận = vận tốc nghịch**

4/. Sự chuyển dịch cân bằng hoá học

TN : SGK

Khi điều kiện bên ngoài thay đổi (nhiệt độ , áp suất , nồng độ chất tham gia phản ứng) thì **vận tốc thuận ≠ vận tốc nghịch**

- Nếu $V_T > V_N$ thì cân bằng chuyển dời sang chiều thuận

- Nếu $V_T < V_N$ thì cân bằng chuyển dời sang chiều nghịch

☞ **Nguyên lý chuyển dịch cân bằng hóa học :**

Cân bằng hóa học sẽ **chuyển dời theo chiều chống lại sự thay đổi** điều kiện bên ngoài .

5/. Các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học

● **Nồng độ** : khi **tăng nồng độ chất tham gia** phản ứng thì **cân bằng dịch chuyển** theo **chiều thuận** và ngược lại

● **Áp suất :** khi **tăng áp suất** thì **cân bằng dịch chuyển** theo **chiều** làm **giảm số phân tử khí** và ngược lại

● **Nhiệt độ :** khi **tăng nhiệt độ** thì **cân bằng dịch chuyển** theo **chiều** làm **giảm nhiệt độ** và ngược lại

● **Chất xúc tác : không** làm **chuyển dịch** cân bằng hóa học

6/. Hằng số cân bằng hóa học

* <u>Cân bằng trong hệ đồng thể</u>

VD : Xét phương trình hóa học của các chất tan trong dung dịch

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$$

$$\boxed{K = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}}$$

với : [A] , [B] , [C], [D] là nồng độ các chất A,B,C,D ở thời điểm cân bằng

K là hằng số cân bằng **chỉ phụ thuộc nhiệt độ**

* <u>Cân bằng trong hệ dị thể</u>

VD: $x\,X_{rắn} + yY_{khí} \rightleftharpoons zZ_{khí}$

$$\boxed{K = \frac{[Z]^z}{[Y]^y}}$$

Bài tập

Bài 1. Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín :

$$2SO_2\,(k) + O_2\,(k) \rightleftharpoons 2SO_3 \qquad \Delta H<0$$

1. Khi tăng nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

2. Khi tăng áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

3. Khi giảm áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

4. Khi giảm nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

Bài 2. Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín :

$$C_{(r)} + CO_2\,(k) \rightleftharpoons 2\,CO\,(k) \qquad \Delta H > 0$$

1. Khi tăng nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

2. Khi tăng áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

3. Khi giảm áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

4. Khi giảm nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

5. Khi thêm C vào

6. Khi thêm CO vào

Bài 3. Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín :

$$CO\ (k) + H_2O\ (k) \rightleftharpoons 2\ CO_2 + H_2 \quad \Delta H < 0$$

1. Khi tăng nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

2. Khi nén thể tích thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

3. Khi giảm áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

4. Khi giảm nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

5. Khi lấy bớt H_2 ra

6. Khi thêm CO vào

Bài 4. Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín :

$$C\,(r) + H_2O\,(k) \rightleftharpoons 2\,CO + H_2 \quad \Delta H > 0$$

1. Khi tăng nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

2. Khi nén thể tích của hệ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

3. Khi giảm áp suất thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

4. Khi giảm nhiệt độ thì cân bằng phản ứng dịch chuyển theo chiều nào ?

5. Khi thêm C vào

6. Khi thêm CO vào