

## CHƯƠNG 1: CBHH

### BÀI 1: KHÁI NIỆM

I, phản ứng 1 chiều và pứ thuận nghịch

#### 1. Phản ứng một chiều

- Phương trình hóa học của phản ứng một chiều được biểu diễn bằng một mũi tên chỉ chiều phản ứng

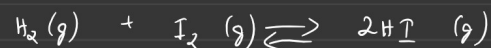
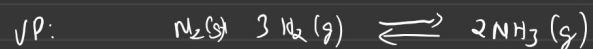


#### 2. Phản ứng hai chiều

- Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng một điều kiện

+ Chiều từ trái sang phải (chiều đi) là phản ứng thuận

+ Chiều từ phải sang trái (chiều về) là phản ứng nghịch



KT:  
s: chất rắn  
g: chất khí  
l: chất lỏng

- Phản ứng thuận nghịch là phản ứng không hoàn toàn

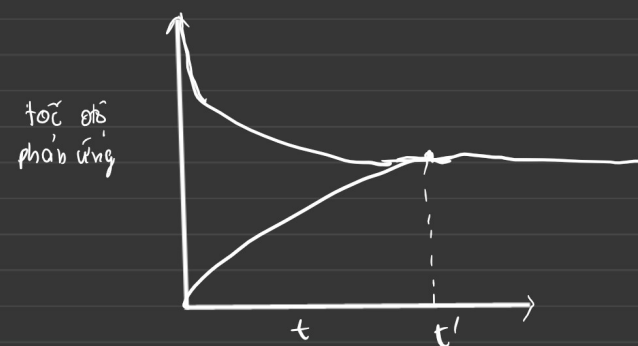
## II. Cân bằng hóa học

### 1. Trạng thái cân bằng



- là trạng thái của phản ứng thuận nghịch tại đó tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch

- Khi đạt trạng thái cân bằng, phản ứng vẫn tiếp tục diễn ra nhưng nồng độ mol các chất không thay đổi

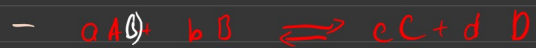


5. Cho các nhận xét sau:

- ✓ a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- ✗ b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.
- ✗ c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu.
- ✓ d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

Các nhận xét đúng là

## 2. Hằng số cân bằng



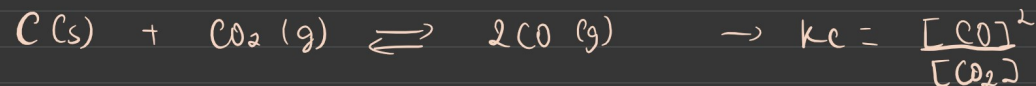
$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

$$[C]: C_M C \quad [B] = C_M B$$

$$[D]: C_M D$$

$$[A]: C_M A$$

- Không biểu diễn nồng độ của chất rắn trong biểu thức tính  $K_c$



- Hằng số  $K_c$  chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của phản ứng

- Khi nhiệt độ không đổi, hằng số  $K_c$  không đổi

6. Viết biểu thức hằng số cân bằng cho các phản ứng sau:

a) Phản ứng tổng hợp ammonia:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

7. Ammonia ( $NH_3$ ) được điều chế bằng phản ứng:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

Ở  $t^\circ C$ , nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là:

$[N_2] = 0,45 M$ ;  $[H_2] = 0,14 M$ ;  $[NH_3] = 0,62 M$ .

Tính hằng số cân bằng  $K_c$  của phản ứng trên tại  $t^\circ C$ .

- Ý nghĩa:  $K_c$  càng lớn thì phản ứng thuận càng chiếm ưu thế và ngược lại

## III. Các yếu tố ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng

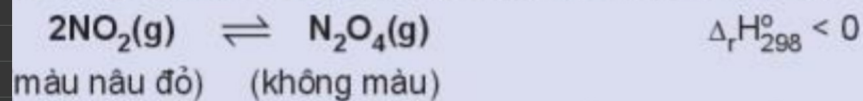
### 1. Nhiệt độ

$\Delta_r H_{298}^0 < 0$ : pứ tỏa nhiệt

$\Delta_r H_{298}^0 > 0$ : pứ thu nhiệt

- Khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ (chiều thu nhiệt)

- Khi giảm nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nhiệt độ (chiều tỏa nhiệt)



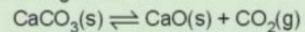
+ Phản ứng tỏa nhiệt  $\Rightarrow$  Chiều thuận là chiều tỏa, Chiều nghịch là chiều thu

Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thu nhiệt  $\Rightarrow$  Cân bằng chuyển dịch theo NGHỊCH

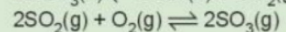
Khi giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt  $\Rightarrow$  Cân bằng chuyển dịch theo chiều THUẬN

## TĂNG THU - GIẢM TỎA

8. Cho các cân bằng sau:



$$\Delta_r H_{298}^\circ = 176 \text{ kJ}$$

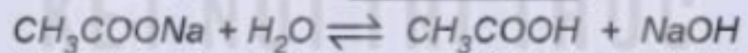


$$\Delta_r H_{298}^\circ = -198 \text{ kJ}$$

Nếu tăng nhiệt độ, các cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

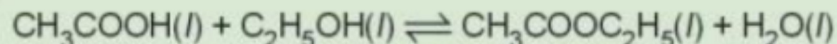
## 2. Ảnh hưởng của nồng độ

- Khi tăng nồng độ của một chất trong phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của chất đó và ngược lại



Tăng  $\text{H}_2\text{O}$  thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm  $\text{H}_2\text{O}$  => Cân bằng chuyển dịch theo chiều THUẬN

9. Ester là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, một số ester được sử dụng làm chất tạo mùi thơm cho các loại bánh, thực phẩm. Phản ứng điều chế ester là một phản ứng thuận nghịch:



Hãy cho biết cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào nếu

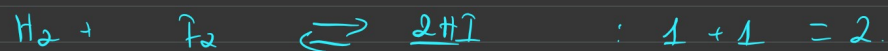
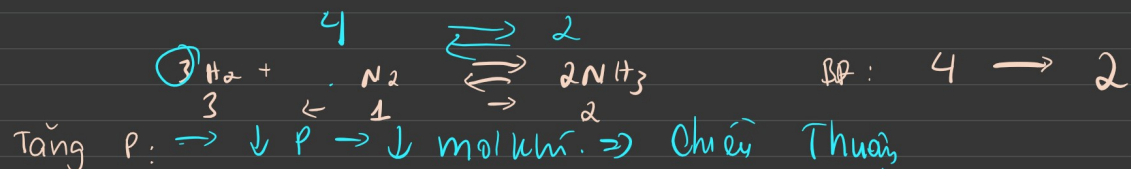
a) Tăng nồng độ của  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

b) Giảm nồng độ của  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

## 3. Ảnh hưởng của áp suất

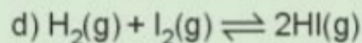
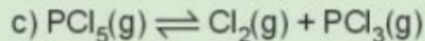
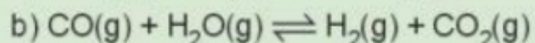
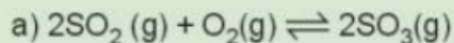
- Khi tăng áp suất, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, tức là chiều làm giảm số mol khí và ngược lại

- Khi hệ số cân bằng ở 2 vế bằng nhau thì áp suất không ảnh hưởng đến cân bằng của hệ





10. Cho các cân bằng sau:



Nếu tăng áp suất và giữ nguyên nhiệt độ, các cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

- Chú ý : Chất xúc tác không ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng của hệ

#### 4. Nguyên lí chuyển dịch cân bằng : Le Chatelier

- Khi một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng , khi chịu một tác động bên ngoài làm thay đổi nồng độ , nhiệt độ , áp suất thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động đó

**NAP 56:** Phản ứng  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ,  $\Delta_r H_{298}^0 < 0$ . Cho một số yếu tố : (1) tăng áp suất, (2) tăng nhiệt độ, (3) tăng hoặc nồng độ  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$ , (4) tăng nồng độ  $\text{NH}_3$ , (5) tăng lượng xúc tác. Các yếu tố làm tăng hiệu suất của phản ứng nói trên là :

A. (2), (4).    B. (1), (3).    C. (2), (5).    D. (3), (5).

- Phản ứng tỏa nhiệt : Chiều thuận là chiều tỏa nhiệt , chiều nghịch là chiều thu nhiệt

=> Tăng thu : CB chuyển dịch chiều NGHỊCH => 2 sai

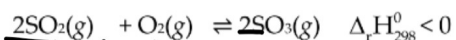
- Tăng áp suất : cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất : CHIỀU THUẬN => 1 Đúng

- Tăng  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$  : Cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$  : Chiều thuận => 3 Đúng

- Tăng  $\text{NH}_3$  : Cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm  $\text{NH}_3$  : Chiều NGHỊCH => 4 Sai

- Xúc tác không ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng : 5 Sai

**NAP 58:** Cho hệ phản ứng sau ở trạng thái cân bằng :



Hiệu suất phản ứng tổng hợp  $\text{SO}_3$  sẽ tăng lên khi :

A. Giảm nồng độ của  $\text{SO}_2$ .

B. Tăng nồng độ của  $\text{O}_2$ .

C. Tăng nhiệt độ lên rất cao.

D. Giảm áp suất xuống rất thấp.

NAP 63: Cho các phát biểu sau:

- (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo một chiều xác định.
- (2) Cân bằng hóa học là cân bằng động.
- (3) Khi thay đổi trạng thái cân bằng của hệ phản ứng thuận nghịch, cân bằng sẽ chuyển dịch về phía chống lại sự thay đổi ấy.
- (4) Sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng thuận nghịch  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  không phụ thuộc sự thay đổi áp suất.

Các phát biểu đúng là:

A. 2, 3.

B. 3, 4.

C. 1, 4.

D. 2, 4.

NAP 64: Cho các phát biểu sau :

- (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo 2 chiều ngược nhau.
- (2) Chất xúc tác có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch.
- (3) Cân bằng hóa học là trạng thái mà phản ứng đã xảy ra hoàn toàn.
- (4) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, lượng các chất sẽ không đổi.
- (5) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
- (6) Sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng thuận nghịch  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$  không phụ thuộc sự thay đổi áp suất.

Số phát biểu sai là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.