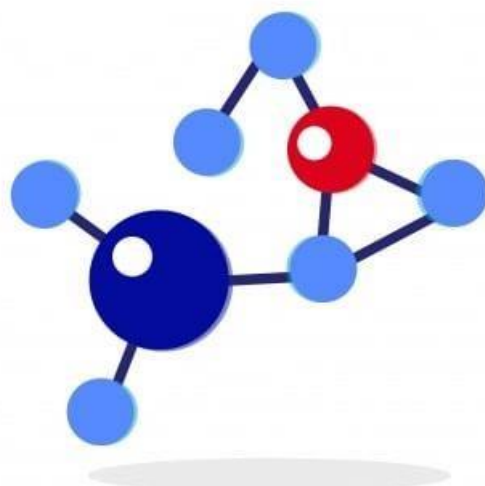


TRƯỜNG THPT ĐÀO SƠN TÂY



LÝ THUYẾT
HÓA HỌC 11

Chương trình GDPT 2018



HỌ VÀ TÊN:

LỚP:

Năm học: 2023 – 2024
LƯU HÀNH NỘI BỘ

Chương 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC

Chủ đề 1: KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

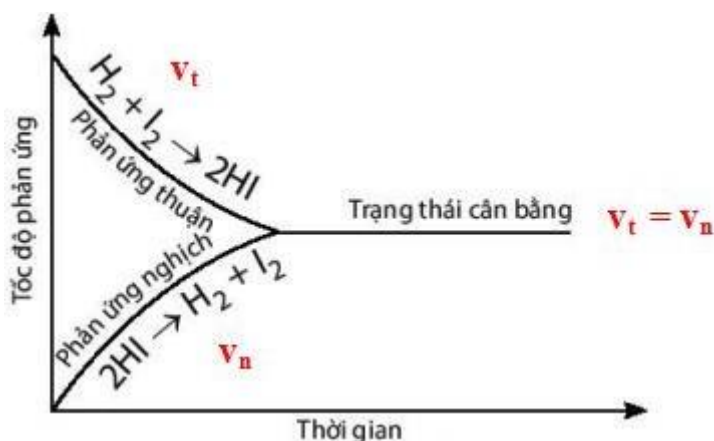
I. PHẢN ỨNG MỘT CHIỀU & PHẢN ỨNG THUẬN NGHỊCH

	1. Phản ứng một chiều	2. Phản ứng thuận nghịch
Khái niệm	Phản ứng một chiều là phản ứng xảy ra theo một chiều từ chất đầu sang sản phẩm trong cùng một điều kiện. $aA + bB \longrightarrow cC + dD$	Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện. $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$
Biểu diễn	Bằng một mũi tên : \rightarrow	Bằng hai nửa mũi tên ngược chiều nhau: $\xrightleftharpoons[\text{chiều nghịch}]{\text{chiều thuận}}$
Ví dụ	$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{t^\circ} CO_2 + 2H_2O$ $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$	$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

II. CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Trạng thái cân bằng

Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái tại đó *tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch* ($v_t = v_n$)



2. Hằng số cân bằng

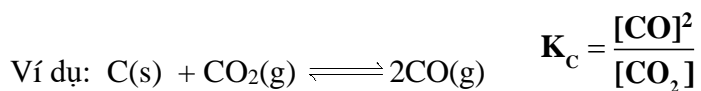
a) Biểu thức của hằng số cân bằng

Xét phản ứng thuận nghịch tổng quát: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

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

* Một số lưu ý:

- Trong đó : $[A]$, $[B]$, $[C]$, $[D]$ là nồng độ mol của các chất A, B, C, D ở trạng thái cân bằng.
a,b,c,d là hệ số tỉ lượng của các chất trong phương trình hóa học của phản ứng.
- K_C chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của phản ứng.
- Đối với các phản ứng có chất rắn tham gia, không biểu diễn nồng độ của chất rắn trong biểu thức K_C



b) Ý nghĩa của hằng số cân bằng

K_c càng lớn thì phản ứng thuận càng chiếm ưu thế hơn và ngược lại, K_c càng nhỏ thì phản ứng nghịch càng chiếm ưu thế hơn.

III. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ CHUYỂN DỊCH CÂN BẰNG HÓA HỌC

1. Ảnh hưởng của nhiệt độ (chất khí, chất lỏng)

“ Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ, tức là chiều phản ứng thu nhiệt ($\Delta_r H_{298}^0 > 0$), nghĩa là chiều làm giảm tác động của việc tăng nhiệt độ và ngược lại”

Cách nhớ:

* $\Delta_r H_{298}^0 < 0$: là phản ứng tỏa nhiệt. * $\Delta_r H_{298}^0 > 0$: là phản ứng thu nhiệt.

* Khi tăng $t^0 \Rightarrow$ phản ứng theo chiều thu nhiệt $\Delta_r H_{298}^0 > 0$

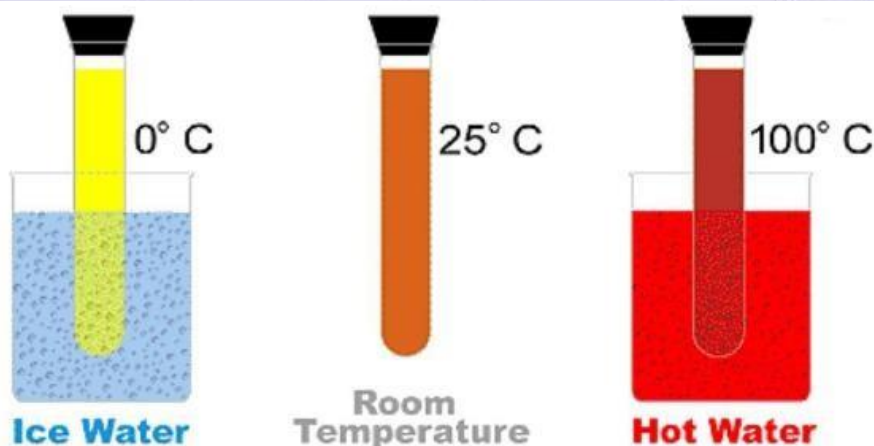
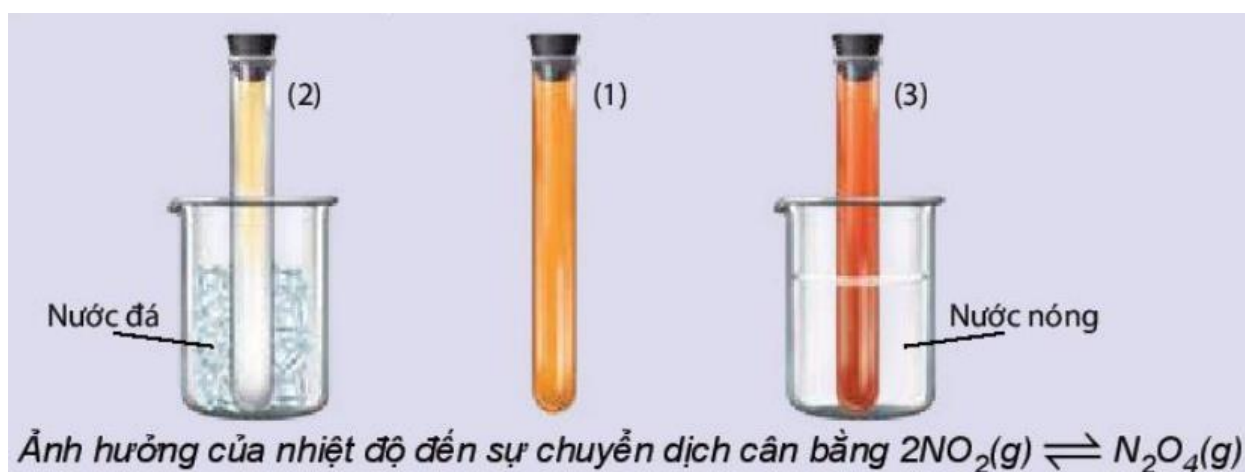
* Khi giảm $t^0 \Rightarrow$ phản ứng theo chiều tỏa nhiệt $\Delta_r H_{298}^0 < 0$

Lưu ý: Một phản ứng có ghi $\Delta_r H_{298}^0$ thì mặc định $\Delta_r H^0$ này là ứng với chiều thuận của phản ứng.

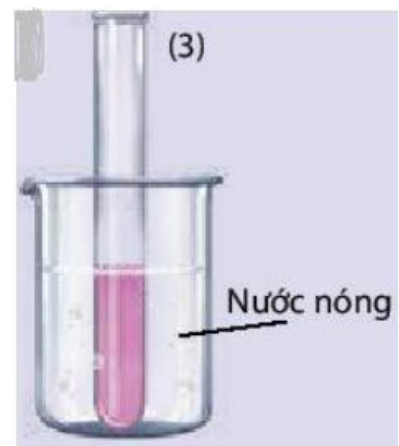
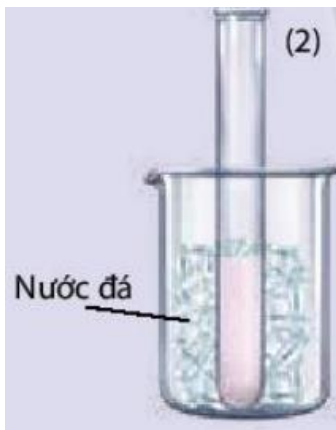
r 298

Thí nghiệm 1: Cho cân bằng: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 < 0$

(màu nâu) (không màu)



Thí nghiệm 2: $CH_3COONa + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + NaOH$ $\Delta_r H_{298}^0 > 0$



Dung dịch CH₃COONa + phenolphthalein

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự chuyển dịch cân bằng



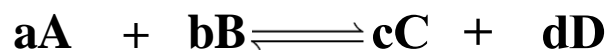
Quan sát hiện tượng hai thí nghiệm trên và hoàn thành bảng sau:

Thứ tự	Tác động	Hiện tượng	chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/ngịch)	chiều chuyển dịch cân bằng (phản ứng tỏa nhiệt/thu nhiệt)
Thí nghiệm 1	$\uparrow t^0$	màu nâu đậm dần	ngịch	thu nhiệt
	$\downarrow t^0$	màu nâu nhạt dần	thuận	tỏa nhiệt
Thí nghiệm 2	$\uparrow t^0$	màu hồng đậm dần	thuận	thu nhiệt
	$\downarrow t^0$	màu hồng nhạt dần	ngịch	tỏa nhiệt

2. Ảnh hưởng của nồng độ (chất khí, chất lỏng)

“Khi tăng nồng độ một chất trong phản ứng thì cân bằng hóa học bị phá vỡ và chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động của chất đó và ngược lại”.

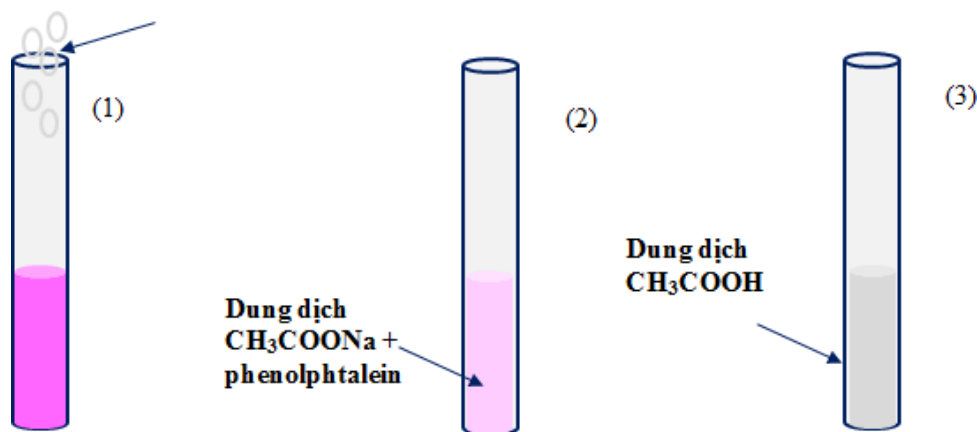
Cách nhớ:



- Tăng $C_{\text{pứ}}$ (C_A, C_B) \Rightarrow chiều thuận (làm giảm C_A, C_B); Giảm $C_{\text{pứ}}$ (C_A, C_B) \Rightarrow chiều nghịch (làm tăng C_A, C_B).

- Tăng C_{sp} (C_C, C_D) \Rightarrow chiều nghịch (làm giảm C_C, C_D); Giảm C_{sp} (C_C, C_D) \Rightarrow chiều thuận (làm tăng C_C, C_D)

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$



Ảnh hưởng của nồng độ đến sự chuyển dịch cân bằng



Quan sát hiện tượng thí nghiệm trên và hoàn thành bảng sau:

Tác động	Hiện tượng	chiều chuyển dịch cân bằng (thuận/ngịch)	chiều chuyển dịch cân bằng (tăng/giảm nồng độ)
Tăng nồng độ CH_3COONa	màu hồng đậm dần	thuận	giảm nồng độ CH_3COONa
Tăng nồng độ CH_3COOH	màu hồng nhạt dần	ngịch	giảm nồng độ CH_3COOH

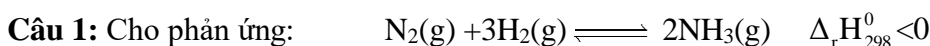
3. Ảnh hưởng của áp suất (chất khí)

“Khi tăng áp suất chung của hệ, thì cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, tức là chiều làm giảm số mol khí và ngược lại”.

Cách nhớ:

- Tăng p => chiều giảm tổng hệ số khí - Giảm p => chiều tăng tổng hệ số khí.
=> **Áp suất không ảnh hưởng đến cân bằng có tổng hệ số khí 2 về bằng nhau hoặc trong cân bằng không có chất khí.**

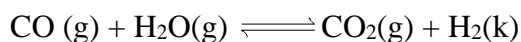
Ví dụ:



Khi tăng áp suất thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nào?

- A. Chiều nghịch B. Không chuyển dịch C. Chiều thuận D. Không xác định được

Câu 2: Khi tăng áp suất của hệ phản ứng sau thì cân bằng sẽ



- A. chuyển dịch theo chiều thuận B. chuyển dịch theo chiều nghịch
C. không chuyển dịch D. chuyển dịch theo chiều thuận rồi cân bằng

4. Ảnh hưởng chất xúc tác

Trong phản ứng thuận nghịch nếu dùng chất xúc tác thì *tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch tăng như nhau* nên **chất xúc tác không có tác dụng làm chuyển dịch cân bằng**, mà chỉ có tác dụng làm cho phản ứng nhanh chóng đạt đến trạng thái cân bằng.

=> **chất xúc tác không ảnh hưởng đến cân bằng hóa học**

5. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier

“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 sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó”.