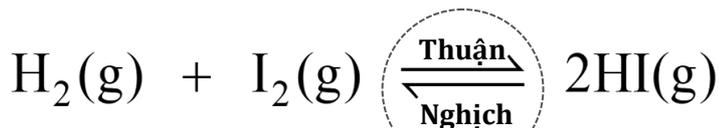


CÂN BẰNG HÓA HỌC

I. Phản ứng thuận nghịch



Mũi tên hai chiều

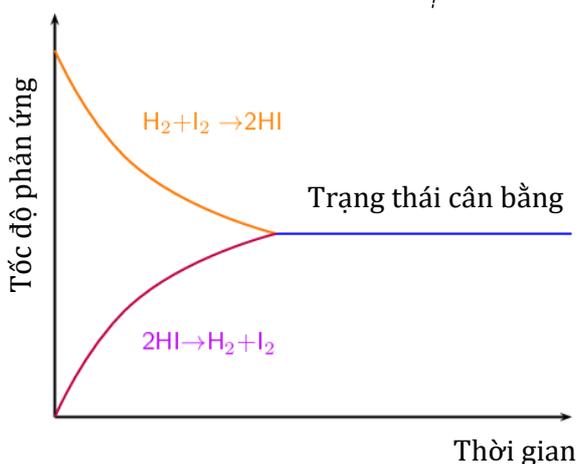
Phản ứng THUẬN NGHỊCH là phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.

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

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

Sản phẩm

Chất ban đầu

- K_c : hằng số cân bằng.
- $[\text{X}]$: nồng độ mol ở trạng thái cân bằng.
- a, b, c, d : Hệ số tỉ lượng của các chất trong PTHH.

Ví dụ



$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^4 [\text{O}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_5]^2}$$

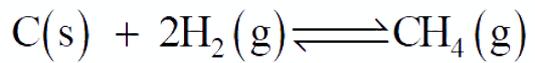
• K_c phụ thuộc **NHIỆT ĐỘ** và bản chất của phản ứng.

ý: • **KHÔNG** biểu diễn nồng độ của chất rắn trong biểu thức hằng số cân bằng.



Ví dụ

Viết biểu thức tính K_c cho phản ứng:



$$K_c = \frac{[CH_4]}{[H_2]^2}$$



3 Ý nghĩa của hằng số cân bằng

- Nếu $K_c \gg 1$: phản ứng thuận diễn ra thuận lợi hơn nhiều so với phản ứng nghịch; chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là **chất sản phẩm**.
- Nếu $K_c \ll 1$: phản ứng nghịch diễn ra thuận lợi hơn nhiều so với phản ứng thuận; chất ở trạng thái cân bằng chủ yếu là **chất ban đầu**.

III. Các yếu tố ảnh hưởng tới cân bằng hóa học



Ảnh hưởng của NHIỆT ĐỘ

Khi tăng nồng độ một chất trong phản ứng cân bằng hoá học chuyển dịch theo chiều làm **GIẢM NỒNG ĐỘ** của chất đó và ngược lại.



Ảnh hưởng của NỒNG ĐỘ

Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nhiệt độ (chiều phản ứng thu nhiệt), và ngược lại.

"TĂNG THU, GIẢM TỎA"



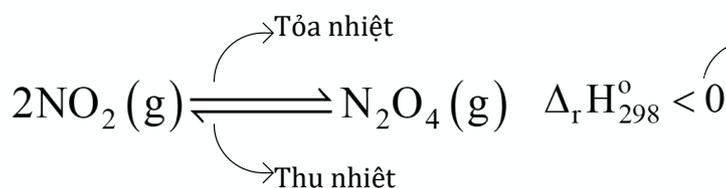
Ảnh hưởng của ÁP SUẤT

Khi tăng áp suất chung của hệ, cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất, tức là chiều làm **GIẢM SỐ MOL KHÍ** và ngược lại.

Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier: Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng khi chịu một tác động từ bên ngoài như sự biến đổi về nồng độ, nhiệt độ, áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.

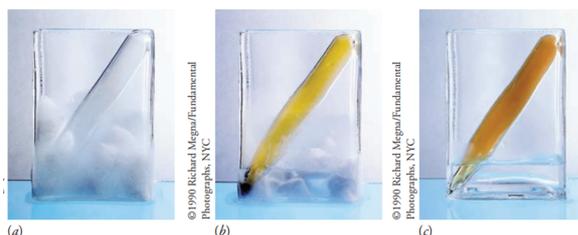
Ví dụ

Xét phản ứng thuận nghịch



Phản ứng tỏa nhiệt

- Khi **tăng nhiệt độ**, cân bằng chuyển dịch theo chiều của phản ứng thu nhiệt => **chiều NGHỊCH**.
- Khi **giảm nhiệt độ**, cân bằng chuyển dịch theo chiều của phản ứng tỏa nhiệt => **chiều THUẬN**.



Ví dụ

Xét phản ứng thuận nghịch

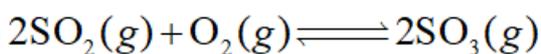


- Khi **tăng nồng độ C₂H₅OH** cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ C₂H₅OH => **chiều THUẬN**.
- Khi **giảm nồng độ CH₃COOC₂H₅** cân bằng chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ CH₃COOC₂H₅ => **chiều NGHỊCH**.



Ví dụ

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

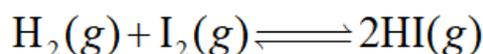


3 mol khí

2 mol khí



Cân bằng chuyển dịch theo chiều **THUẬN**



2 mol khí

2 mol khí



Cân bằng **KHÔNG** chuyển dịch

Phản ứng thuận nghịch có tổng số mol khí ở hai vế của phương trình hoá học bằng nhau, khi thay đổi áp suất chung của hệ, cân bằng không bị chuyển dịch