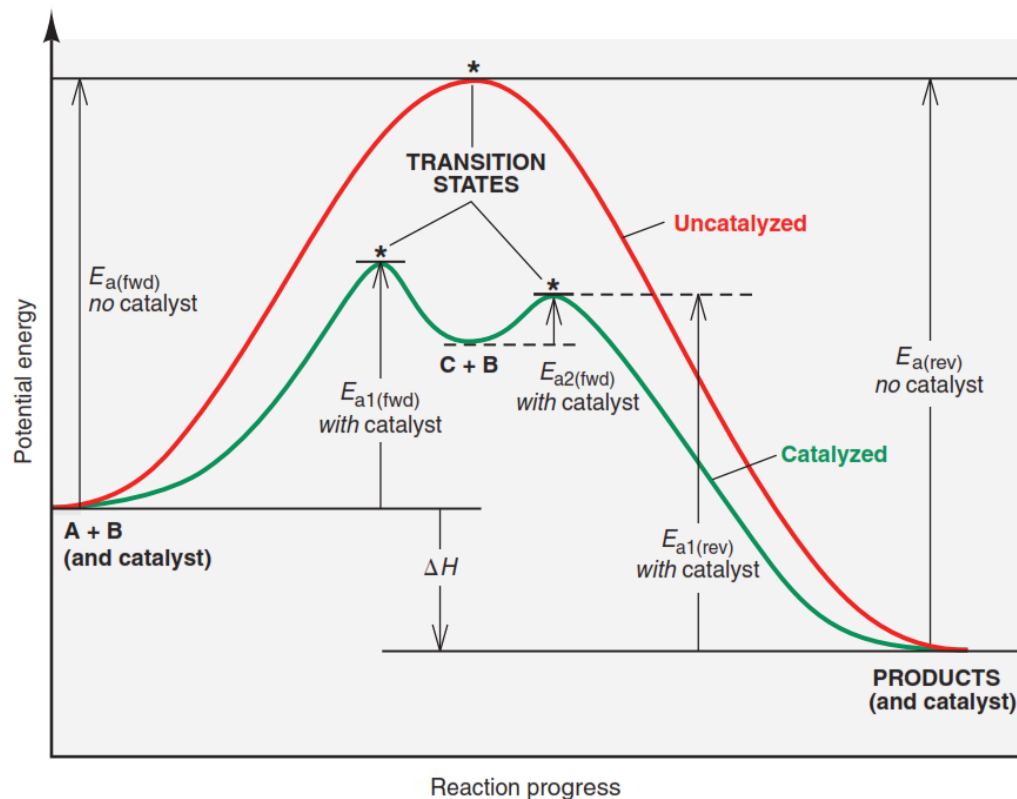


NỘI DUNG

1. Một số khái niệm cơ bản
2. Tốc độ phản ứng
3. Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

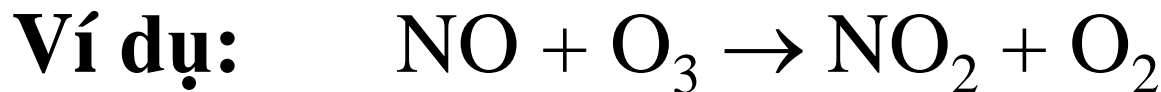
TÀI LIỆU

- [1] – Chương 10: trang 309 – 343
[2] – Chapter 13: page 441 – 485

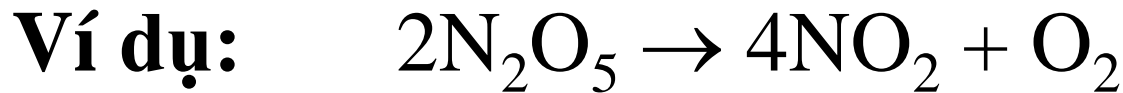


1. Một số khái niệm cơ bản về phản ứng hóa học

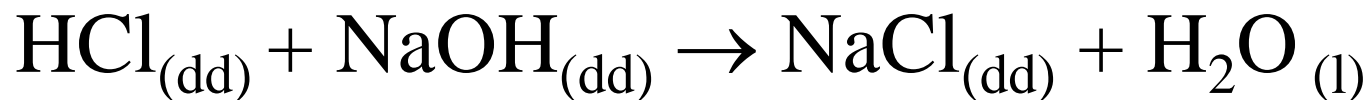
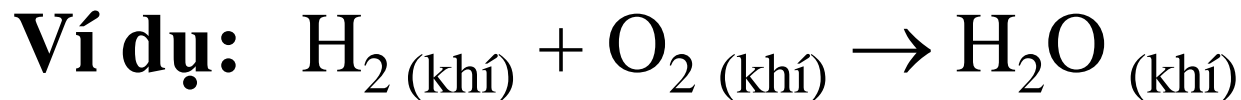
❖ *Phản ứng đơn giản là phản ứng chỉ xảy ra qua một giai đoạn.*



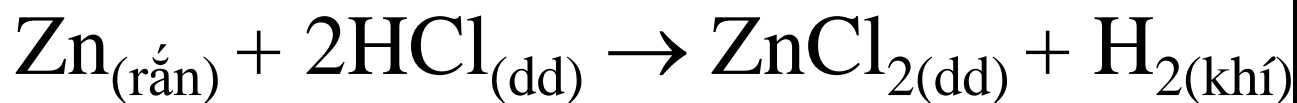
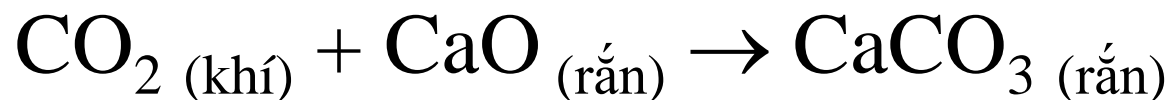
❖ *Phản ứng phức tạp là phản ứng xảy ra qua nhiều giai đoạn. Tốc độ phản ứng được xác định qua giai đoạn xảy ra chậm nhất.*



❖ **Phản ứng đồng thể** là phản ứng mà các chất phản ứng và sản phẩm đều ở cùng một pha.



❖ **Phản ứng dị thể** là phản ứng mà các chất phản ứng và sản phẩm đều ở các pha khác nhau.



2. Tốc độ phản ứng

2.1. Định nghĩa

Tốc độ của phản ứng hóa học là số tác dụng cơ bản của nó diễn ra trong một đơn vị thời gian và đơn vị thể tích (đối với phản ứng đồng thể) hoặc trong một đơn vị thời gian và trên một đơn vị diện tích bề mặt phân chia các pha (đối với phản ứng dị thể).

Thực tế thường dùng những đại lượng tỷ lệ với số tác dụng cơ bản này như độ thay đổi nồng độ (mol/L) của chất phản ứng hay sản phẩm tạo thành trong một đơn vị thời gian, đôi khi quan sát sự thay đổi màu sắc, độ đục trong...

2.2. Xác định tốc độ phản ứng theo độ biến đổi nồng độ

Xét phản ứng đồng thể: $aA + bB \rightarrow cC + dD$

Tốc độ trung bình (\bar{v}) là tốc độ được tính trung bình trong một khoảng thời gian nhất định.

$$\bar{v} = -\frac{1}{a} \frac{\Delta[A]}{\Delta\tau} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta[B]}{\Delta\tau} = +\frac{1}{c} \frac{\Delta[C]}{\Delta\tau} = +\frac{1}{d} \frac{\Delta[D]}{\Delta\tau}$$

Tốc độ tức thời là tốc độ được xác định tại thời điểm khảo sát của phản ứng.

$$v_{\tau} = \lim_{\Delta\tau \rightarrow 0} \bar{v} = -\frac{1}{a} \frac{d[A]}{d\tau} = -\frac{1}{b} \frac{d[B]}{d\tau} = +\frac{1}{c} \frac{d[C]}{d\tau} = +\frac{1}{d} \frac{d[D]}{d\tau}$$

2.3. Biểu thức tốc độ phản ứng và bậc phản ứng

Xét phản ứng đồng thể: $aA + bB \rightarrow cC + dD$

Biểu thức tốc độ phản ứng: $v = k [A]^m [B]^n$

v : tốc độ tức thời ở thời điểm khảo sát

k : hằng số tốc độ của phản ứng

$[A]$, $[B]$: nồng độ chất A, B tại thời điểm khảo sát

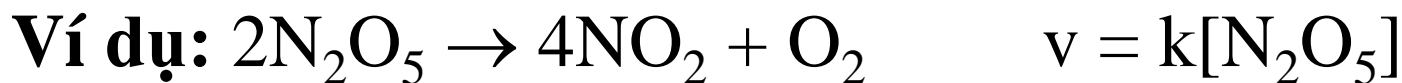
m , n bậc phản ứng của A, B

$m + n$: bậc phản ứng tổng cộng của phản ứng

CHƯƠNG 4: ĐỘNG HỌC CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Phản ứng đồng thể - 1 giai đoạn: bậc phản ứng đúng bằng hệ số tỉ lượng theo phương trình ($m=a$; $n = b$).

Phản ứng phức tạp – nhiều giai đoạn: bậc phản ứng có giá trị khác với hệ số tỉ lượng trong phương trình.



Bậc phản ứng tổng cộng của phản ứng bằng tổng các bậc phản ứng theo chất của các chất phản ứng **hay** bằng tổng các số mũ của nồng độ các chất phản ứng ghi trong biểu thức tốc độ phản ứng.

CHƯƠNG 4: ĐỘNG HỌC CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC

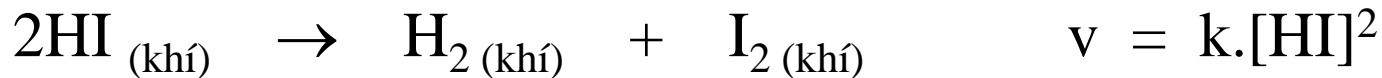
Ví dụ phản ứng bậc 0



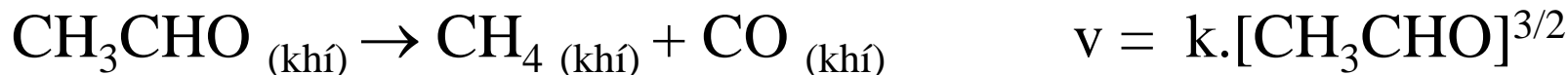
Ví dụ phản ứng bậc 1



Ví dụ phản ứng bậc 2



Ví dụ phản ứng bậc 3/2



CHƯƠNG 4: ĐỘNG HỌC CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Bậc phản ứng ($\Rightarrow v$) được xác định bằng thực nghiệm.

Ví dụ 1: Phản ứng $2\text{HI}_{(\text{khí})} \rightarrow \text{H}_{2(\text{khí})} + \text{I}_{2(\text{khí})}$ ở $443\text{ }^{\circ}\text{C}$ có tốc độ theo nồng độ HI như sau:

[HI], mol/L	0,0050	0,010	0,020
v, mol/L.s	$7,5 \times 10^{-4}$	$3,0 \times 10^{-3}$?

- Xác định bậc và viết biểu thức tốc độ phản ứng?
- Tính hằng số tốc độ của phản ứng ở nhiệt độ khảo sát?
- Tính tốc độ của phản ứng ở nhiệt độ trên khi nồng độ HI bằng $0,020\text{ M}$?

Biểu thức tốc độ phản ứng có dạng: $v = k[\text{HI}]^n$

a. Khi $[\text{HI}] = 0,0050 \text{ M} \rightarrow v_1 = k[0,0050]^n$

Khi $[\text{HI}] = 0,010 \text{ M} \rightarrow v_2 = k[0,010]^n$

$$\text{Tỷ số } \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{0,0050}{0,010}\right)^n \leftrightarrow \frac{7,5 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-3}} = \left(\frac{0,0050}{0,010}\right)^n \rightarrow n = 2$$

Vậy, biểu thức tốc độ phản ứng: **$v = k[\text{HI}]^2$**

b. Khi $[\text{HI}] = 0,0050 \text{ M}$ thì $v = 7,5 \times 10^{-4} \text{ M/s}$ và $n = 2$

$$\rightarrow k = \frac{7,5 \times 10^{-4}}{(0,0050)^2} = 30 \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

c. Khi $[\text{HI}] = 0,020 \text{ M} \rightarrow v = 30 \times [0,020]^2 = 1,2 \times 10^{-2} \text{ M/s}$