

TRƯỜNG THPT LÊ ANH XUÂN

Nội dung: Phương trình tốc độ phản ứng và hằng số tốc độ của phản ứng

Nhận biết

Câu 1: Để đánh giá mức độ xảy ra nhanh hay chậm của các phản ứng hoá học người ta dùng đại lượng nào dưới đây?

- A. Tốc độ cân bằng.
- B. Tốc độ phản ứng.**
- C. Phản ứng thuận nghịch.
- D. Phản ứng 1 chiều.

Thông hiểu

Câu 2: Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$. Công thức tính tốc độ tức thời của phản ứng trên là

- A. $v = k \cdot C_{\text{NO}} \cdot C_{\text{O}_2}$.
- B. $v = 2k \cdot C_{\text{NO}}^2 \cdot C_{\text{O}_2}$.
- C. $v = k \cdot C_{\text{NO}}^2 \cdot C_{\text{O}_2}$.**
- D. $v = k \cdot C_{\text{NO}} \cdot C_{\text{O}_2}^2$.

Câu 3: Trong tự nhiên và cuộc sống, ở cùng điều kiện, nhiều chất khác nhau sẽ biến đổi hóa học nhanh, chậm khác nhau. Trong các hiện tượng dưới đây, hiện tượng nào có tốc độ phản ứng nhanh nhất?

- A. Phản ứng nổ của pháo hoa.**
- B. Sự ăn mòn vỏ tàu biển.
- C. Đồ vật bằng sắt (iron) bị gỉ sét.
- D. Sự quang hợp của cây xanh.

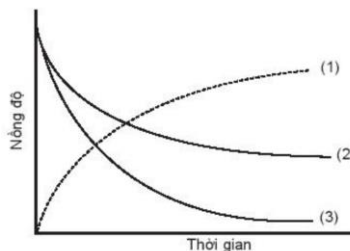
Câu 4: Xét phản ứng xảy ra theo phương trình hóa học

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ Khi tăng nồng độ H_2 lên 2 lần, nồng độ O_2 giữ nguyên thì tốc độ phản ứng tăng

- A. 2 lần
- B. 4 lần**
- C. 6 lần
- D. 8 lần

Câu 5: Đồ thị sau biểu diễn đường cong động học của phản ứng giữa CO và H_2 tạo thành nước

$2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$. Đường cong nào biểu diễn nồng độ của CO theo thời gian?



- A. Đường cong số (1).
- B. Đường cong số (2).
- C. Đường cong số (3).**
- D. Đường cong số (2) hoặc (3) đều đúng.

Câu 6: Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$. Muốn tốc độ của phản ứng tăng 9 lần thì phải tăng nồng độ NO lên bao nhiêu lần nếu giữ nguyên nồng độ O_2 .

- A. tăng 2 lần
- B. tăng 3 lần**
- C. tăng 4 lần
- D. tăng 9 lần

Vận Dụng

Câu 7: Ở 30°C sự phân hủy H_2O_2 xảy ra theo phản ứng: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

Dựa vào bảng số liệu sau, hãy tính tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng 60 giây đầu tiên.

Thời gian, s	0	60	120	240
Nồng độ H₂O₂, mol/L	0,3033	0,2610	0,2330	0,2058

Đáp án

$$\bar{v} = \frac{\Delta C}{2\Delta t} = \frac{0,3033 - 0,2610}{2 \times 60} = 3,525 \cdot 10^{-4} \text{ mol} / \text{L.s}$$

Câu 8: Cho phản ứng: $A + B \rightleftharpoons C$. Nồng độ ban đầu của B là 0,8 mol/L. Sau 10 phút, nồng độ của B chỉ còn 80% so với ban đầu. Tính tốc độ trung bình của phản ứng theo chất B?

Đáp án

Lượng B tham gia phản ứng làm nồng độ của B giảm đi $0,8 \cdot 20\% = 0,16 \text{ mol/L}$

Tốc độ trung bình của phản ứng là $\bar{v} = \frac{0,16}{10} = 0,016 \text{ mol}/(\text{L.phút})$

Câu 9: Xét phản ứng phân hủy hydrogen peroxide: $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. Thể tích khí oxygen tạo thành được đo sau mỗi 20 giây. Giá trị tốc độ trung bình của phản ứng được tính sau mỗi khoảng thời gian 20 giây được cho trong bảng sau:

Thời gian (s)	0	20	40	60	80
Thể tích khí oxygen (cm ³)	0	48	70	?	88
Tốc độ trung bình của phản ứng (cm ³ /s)	?	1,1	0,6	0,3	0,0

- a) Tính tốc độ phản ứng trung bình trong 20 giây đầu tiên.
- b) Tính thể tích khí oxygen ở giây 60.
- c) Giải thích tại sao tốc độ phản ứng giảm dần theo thời gian.

Đáp án

a) **Tốc độ phản ứng trung bình theo oxygen**

$$\bar{v} = \frac{\Delta C_{\text{O}_2}}{\Delta t} = \frac{48 - 0}{20 - 0} = 2,4 \text{ (cm}^3/\text{s)}$$

b) $\bar{v} = \frac{\Delta C_{\text{O}_2}}{\Delta t} = \frac{x - 70}{60 - 40} = 0,6 \Rightarrow x = 82$

c) **Tốc độ phản ứng giảm dần theo thời gian là do nồng độ hydrogen peroxide giảm.**

Câu 10: Cho phản ứng: $A + 2B \rightarrow C$ có $v = k[A].[B]^2$. Cho biết nồng độ ban đầu của A là 0,8 M, của B là 0,9 M và hằng số tốc độ $k = 0,3$. Tính tốc độ phản ứng khi nồng độ chất A giảm 0,2 M?

Đáp án

Nồng độ chất A_{sau} = 0,8 - 0,2 = 0,6 M

Nồng độ chất A giảm 0,2 suy ra nồng độ chất B giảm 0,4 M

Nồng độ chất B_{sau} = 0,9 - 0,4 = 0,5 M

Thay vào công thức: $v_{\text{sau}} = k[A].[B]^2 = 0,3 \cdot 0,6 \cdot 0,5^2 = 0,045 \text{ (M/s)}$.