

ĐÁP ÁN BÀI TẬP

KHÁI NIỆM, CÁCH XÁC ĐỊNH TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Học tốt Hóa học 10

1. Tốc độ phản ứng dùng để

- A. đánh giá phản ứng có sự tham gia của chất khí hay không.
C. đánh giá mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hóa học.

- B. đánh giá phản ứng xảy ra hoàn toàn hay không hoàn toàn của một phản ứng hóa học.
D. đánh giá ảnh hưởng của môi trường xung quanh đến phản ứng.

Tốc độ phản ứng dùng để đánh giá mức độ nhanh hay chậm của một phản ứng hóa học.

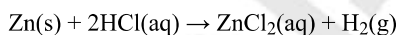
2. Tốc độ phản ứng là

- A. độ biến thiên lượng chất của một chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.
C. độ biến thiên lượng chất của chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

- B. độ biến thiên lượng chất của một sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.
D. độ biến thiên lượng chất của các chất phản ứng trong một đơn vị thời gian.

Tốc độ phản ứng là : Độ biến thiên nồng độ của một chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

3. Cho phản ứng hóa học:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Nồng độ acid HCl tăng dần theo thời gian. (1)
C. Tỉ lệ mol giữa Zn và H₂ phẩm luôn bằng 1. (3)

- B. Thời điểm ban đầu, nồng độ acid HCl bằng 0. (2)
D. Nồng độ ZnCl₂ tăng dần theo thời gian. (4)

+ (1). Sai, vì acid HCl là chất tham gia \rightarrow nồng độ giảm dần theo thời gian.

+ (2). Sai vì thời điểm ban đầu đã có acid HCl \rightarrow nồng độ acid khác 0.

+ (3). Sai vì mol chất tham gia giảm dần, mol chất tạo thành tăng dần \rightarrow tỉ lệ mol giữa Zn và H₂ không thể luôn bằng 1.

+ (4). Đúng, vì ZnCl₂ là chất sản phẩm \rightarrow nồng độ tăng dần theo thời gian.

4. Phát biểu nào sau đây là phát biểu đúng?

- A. Theo thời gian, nồng độ các chất phản ứng và sản phẩm không có sự thay đổi.

- B.** Tốc độ tức thời của phản ứng, là tốc độ phản ứng tại một thời điểm nào đó.

- C. Tốc độ phản ứng không có sự thay đổi theo thời gian.

- D. Tốc độ phản ứng của phản ứng hoá học là đại lượng đặc trưng cho sự biến thiên nồng độ của chất sản phẩm trong phản ứng.

Phát biểu đúng: Tốc độ tức thời của phản ứng, là tốc độ phản ứng tại một thời điểm nào đó.

Các phát biểu còn lại sai vì đúng phải là:

- Theo thời gian, nồng độ các chất phản ứng và sản phẩm có sự thay đổi.

- Tốc độ phản ứng có sự thay đổi theo thời gian.

- Tốc độ phản ứng là : Độ biến thiên nồng độ của một chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.

5. Cho phản ứng tổng quát $aA + bB \rightarrow cC + dD$

Biểu thức tốc độ trung bình của phản ứng là

A. $\bar{v} = -\frac{\Delta C_A}{a\Delta t} = -\frac{\Delta C_B}{b\Delta t} = \frac{\Delta C_C}{c\Delta t} = \frac{\Delta C_D}{d\Delta t}$

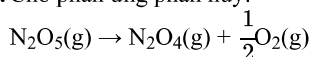
C. $\bar{v} = \frac{\Delta C_A}{a\Delta t} = \frac{\Delta C_B}{b\Delta t} = -\frac{\Delta C_C}{c\Delta t} = -\frac{\Delta C_D}{d\Delta t}$

B. $\bar{v} = -\frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_B}{\Delta t} = \frac{\Delta C_C}{\Delta t} = \frac{\Delta C_D}{\Delta t}$

D. $\bar{v} = \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = \frac{\Delta C_B}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_C}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_D}{\Delta t}$

Biểu thức tốc độ trung bình của phản ứng là $\bar{v} = -\frac{\Delta C_A}{a\Delta t} = -\frac{\Delta C_B}{b\Delta t} = \frac{\Delta C_C}{c\Delta t} = \frac{\Delta C_D}{d\Delta t}$

6. Cho phản ứng phân hủy:



Biểu thức tính tốc độ trung bình của phản ứng là

$$A. v_{tb} = \frac{\Delta C_{N_2O_5}}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = -\frac{2 \cdot \Delta C_{O_2}}{\Delta t}$$

$$C. v_{tb} = -\frac{\Delta C_{N_2O_5}}{\Delta t} = \frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta C_{O_2}}{\Delta t}$$

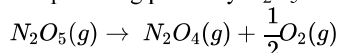
$$B. v_{tb} = -\frac{\Delta C_{N_2O_5}}{\Delta t} = \frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = \frac{2 \cdot \Delta C_{O_2}}{\Delta t}$$

$$D. v_{tb} = \frac{\Delta C_{N_2O_5}}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta C_{O_2}}{\Delta t}$$

Biểu thức tốc độ trung bình của phản ứng:

$$v_{tb} = -\frac{\Delta C_{N_2O_5}}{\Delta t} = \frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = \frac{2 \cdot \Delta C_{O_2}}{\Delta t}$$

7. Xét phản ứng phân huỷ N_2O_5 trong dung môi CCl_4 ở $45^\circ C$



Sau 184 giây đầu tiên, nồng độ của N_2O_4 là 0,25 M. Tốc độ trung bình của phản ứng theo N_2O_4 trong khoảng thời gian trên là

- A. $2,36 \cdot 10^{-3}$ M/s. B. $3,36 \cdot 10^{-3}$ M/s. C. $0,36 \cdot 10^{-3}$ M/s. D. $1,36 \cdot 10^{-3}$ M/s.

Tốc độ trung bình của phản ứng sau 184 giây đầu tiên là:

$$\bar{v} = \frac{\Delta C_{N_2O_4}}{\Delta t} = \frac{0,25}{184} = 1,36 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}$$

8. Cho phản ứng hoá học: $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

Sau 40 giây, nồng độ của dung dịch HCl giảm từ 0,8 M về còn 0,6 M. Tốc độ trung bình của phản ứng theo nồng độ HCl trong 40 giây là

- A. $2,5 \cdot 10^{-3}$ (M/s). B. $3,6 \cdot 10^{-3}$ (M/s). C. $0,6 \cdot 10^{-3}$ (M/s). D. $1,5 \cdot 10^{-3}$ (M/s).

Thời gian phản ứng: $\Delta t = 40$ (s)

Biến thiên nồng độ dung dịch HCl là $\Delta C = 0,6 - 0,8 = -0,2$ (M)

Hệ số cân bằng của HCl trong phương trình hóa học là 2.

$$\rightarrow \text{Tốc độ trung bình của phản ứng trong 40 giây là: } \bar{v} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{-0,2}{40} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ (M/s)}$$

9. Phản ứng xảy ra khi các tiểu phân (phân tử, ion ...)

- A. ở cách xa nhau. B. va chạm với nhau.
C. va chạm hiệu quả với nhau. D. không va chạm với nhau.

Phản ứng xảy ra khi các tiểu phân (phân tử, ion ...) va chạm hiệu quả (va chạm hoạt động) với nhau.

10. Cho đoạn nội dung chứa các từ còn thiếu ở các vị trí (1), (2), (3) sau:

Va chạm hiệu quả (va chạm hoạt động) là va chạm của các phân tử có ... (1) phù hợp và (2) phù hợp tại thời điểm va chạm để phá vỡ các (3) hiện có từ đó hình thành các liên kết hóa học mới.

Các vị trí (1), (2), (3) lần lượt tương ứng với các từ:

- A. khối lượng, nồng độ, liên kết. B. định hướng, năng lượng, liên kết.
C. liên kết, năng lượng, chất. D. năng lượng, liên kết, ion.

Chọn: định hướng, năng lượng, liên kết.

Va chạm hiệu quả (va chạm hoạt động) là va chạm của các phân tử có định hướng phù hợp và năng lượng phù hợp tại thời điểm va chạm để phá vỡ các liên kết hiện có từ đó hình thành các liên kết hóa học mới.

11. Thực hiện phản ứng sau trong bình kín: $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$

Lúc đầu nồng độ hơi Br_2 là 0,072 mol/l. Tốc độ trung bình của phản ứng là $2 \cdot 10^{-4}$ M/s. Sau bao lâu nồng độ hơi Br_2 còn lại là 0,048 mol/l?

- A. 4 phút. B. 3 phút. C. 2 phút. D. 1 phút.

Ta có:

$$v_{tb} = -\frac{0,048 - 0,072}{\Delta t} \leftrightarrow 2 \cdot 10^{-4} = -\frac{0,048 - 0,072}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 120s = 2 \text{ phút.}$$

12. Thả 1 mảnh magnesium có khối lượng 0,1 g vào dung dịch HCl loãng. Tốc độ trung bình của phản ứng là 0,02 g/s. Sau bao lâu thì mảnh magnesium tan hết?

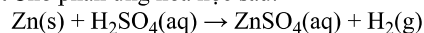
- A. 4 giây. B. 3 giây. C. 5 giây. D. 6 giây.

Phản ứng: $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

Ta có:

$$v_{tb} = -\frac{0 - 0,1}{\Delta t} \leftrightarrow 0,02 = -\frac{0 - 0,1}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 5 \text{ s}$$

13. Cho phản ứng hoá học sau:



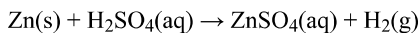
Biết tốc độ trung bình của phản ứng là 3 mL/min. Sau bao lâu thì thu được 7,5 mL khí hydrogen?

A. 2,5 min.

B. 3,5 min.

C. 1,5 min.

D. 2,0 min.



$$v_{tb} = \frac{\Delta V_{\text{H}_2}}{\Delta t} \rightarrow \text{Thời gian để thu được 7,5 mL hydrogen là:}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta V_{\text{H}_2}}{v_{tb}} = \frac{7,5}{3} = 2,5 \text{ min}$$

14. Xét phản ứng: $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$.

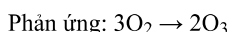
Sau t giây tốc độ phản ứng của khí oxygen là $-8 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$. Tốc độ tạo thành của O_3 trong khoảng thời gian trên là

A. $3,67 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

B. $5,33 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

C. $6,67 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

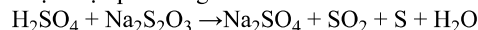
D. $4,67 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.



Ta có:

$$v_{tb} = \frac{-\Delta C_{\text{O}_2}}{3 \cdot \Delta t} = \frac{\Delta C_{\text{O}_3}}{2 \cdot \Delta t} \rightarrow \frac{\Delta C_{\text{O}_3}}{\Delta t} = \frac{-2 \cdot \Delta C_{\text{O}_2}}{3 \cdot \Delta t} = \frac{-2}{3} \cdot (-8 \cdot 10^{-4}) = 5,33 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$$

15. Thực hiện phản ứng sau:



Theo dõi thể tích SO_2 thoát ra theo thời gian, ta có bảng sau (thể tích khí được đo ở áp suất khí quyển và nhiệt độ phòng).

Thời gian (s)	0	10	20	30	40	50	60	70
Thể tích SO_2 (mL)	0,0	12,5	20,0	26,5	31,0	32,5	33	33

Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng từ 0 - 70 giây là

A. 0,47 mL/s.

B. 0,57 mL/s.

C. 0,37 mL/s.

D. 0,65 mL/s.

$$v_{tb} = \frac{\Delta n_{\text{SO}_2}}{\Delta t} = \frac{33 - 0}{70 - 0} = 0,47 \text{ mL/s}$$

16. Thực hiện phản ứng sau trong bình kín: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{g})$

Sau t giây tốc độ phản ứng của khí hydrogen là $-2 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$. Tốc độ tạo thành của HBr trong khoảng thời gian trên là

A. $3 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

B. $4 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

C. $6 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

D. $5 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$.

Ta có:

$$v_{tb} = \frac{-\Delta C_{\text{H}_2}}{\Delta t} = \frac{\Delta C_{\text{HBr}}}{2 \cdot \Delta t} \rightarrow \frac{\Delta C_{\text{HBr}}}{\Delta t} = \frac{-2 \cdot \Delta C_{\text{H}_2}}{\Delta t} = -2 \cdot (-2 \cdot 10^{-4}) = 4 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$$

17. Xét phản ứng: $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$.

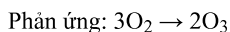
Nồng độ ban đầu của oxygen là 0,024 M. Sau 5 giây nồng độ của oxygen còn lại là 0,02 M. Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian trên là

A. $3,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.s}$.

B. $2,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.s}$.

C. $1,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.s}$.

D. $4,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.s}$.



$$\text{Tốc độ trung bình của phản ứng là: } v_{tb} = -\frac{1}{3} \cdot \frac{0,02 - 0,024}{5} = 2,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.s}$$

18. Khi nhiệt độ phòng là 25°C , cho 10 g đá vôi (dạng viên) vào cốc đựng 100 g dung dịch HCl loãng và nhanh chóng cho lên một cân điện tử. Đọc giá trị khối lượng cốc tại thời điểm ban đầu và sau 1 phút. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng sau:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	Khối lượng cốc (g)	
	Thời điểm đầu	Sau 1 phút
25	235,40	235,13

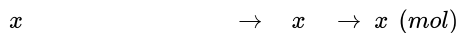
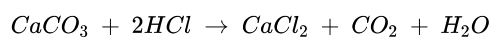
Tốc độ phản ứng ở 25°C là

A. $7,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$.

B. $5,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$.

C. $6,14 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$.

D. $4,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$.



Khối lượng cốc giảm = $m_{CO_2} = 44x = 235,40 - 235,13$

$$\rightarrow x = 6,14 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\rightarrow \text{Tốc độ phản ứng ở } 25^\circ\text{C là } v_{tb} = \frac{\Delta n_{CO_2}}{\Delta t} = \frac{6,14 \cdot 10^{-3}}{1} = 6,14 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}$$

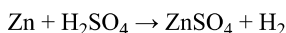
19. Trong một thí nghiệm, người ta đo được tốc độ trung bình của phản ứng của zinc (dạng bột) với dung dịch H_2SO_4 loãng là 0,005 mol/s. Nếu ban đầu cho 0,4 mol zinc (dạng bột) vào dung dịch H_2SO_4 ở trên thì sau bao lâu còn lại 0,3 mol zinc?

A. 30 s.

B. 50 s.

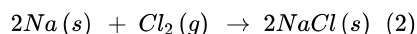
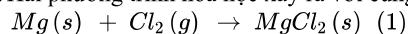
C. 20 s.

D. 40 s.



$$\text{Tốc độ trung bình của phản ứng là: } v_{tb} = -\frac{\Delta C_{Zn}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = -\frac{0,3 - 0,4}{0,005} = 20 \text{ s}$$

20. Hai phương trình hóa học xảy ra với cùng một lượng Cl_2 như sau:



Sau 1 phút lượng $MgCl_2$ được tạo ra là 2,85 gam. Nếu tốc độ trung bình phản ứng (2) tương đương phản ứng (1) thì lượng Na đã phản ứng sau 1 phút là

A. 0,015 gam.

B. 0,023 gam.

C. 0,035 gam.

D. 0,065 gam.

$$n_{MgCl_2} = 0,03 \text{ mol.}$$

$$\bar{v}_{(1)} = \frac{\Delta n_{MgCl_2}}{\Delta t} = \frac{0,03 - 0}{60} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/s}$$

$$\bar{v}_{(2)} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta n_{Na}}{\Delta t}$$

$$\rightarrow -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta n_{Na}}{\Delta t} = 5 \cdot 10^{-4} \rightarrow \Delta n_{Na} = -10^{-3} \text{ mol}$$

$$\rightarrow \text{Lượng Na đã phản ứng sau 1 phút là } 23 \cdot 10^{-3} = 0,023 \text{ gam.}$$

