

Cinética química

◇ CUESTIÓNS

1. A ecuación da velocidade dunha reacción é $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$. Indica a orde de reacción con respecto a cada reactivo e xustifica se ó duplicar as concentracións de A e de B, en igualdade de condicións, a velocidade de reacción será oito veces maior.

(A.B.A.U. ord. 23)

Solución:

A orde de reacción con respecto a cada reactivo indica como varía a velocidade da reacción cando varía a concentración dese reactivo. Neste caso, a ecuación da velocidade é

$$v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$$

A orde de reacción con respecto a A é 2 e a orde de reacción con respecto a B é 1.

Se duplicamos as concentracións de A e de B, en igualdade de condicións, a velocidade da reacción será

$$v' = k \cdot (2[A])^2 \cdot (2[B]) = k \cdot 4[A]^2 \cdot 2[B] = 8(k \cdot [A]^2 \cdot [B]) = 8v$$

Polo tanto, ó duplicar as concentracións de A e de B, a velocidade da reacción será oito veces maior.

2. A ecuación da velocidade da seguinte reacción $2 \text{NO(g)} + 2 \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + 2 \text{H}_2\text{O(g)}$ vén dada pola seguinte expresión: $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$. Indica a orde total da reacción e deduce as unidades da constante da velocidade.

(A.B.A.U. ord. 22)

Solución:

A ecuación de velocidade é:

$$v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$$

A orde total de reacción é a suma dos expoñentes: $2 + 1 = 3$.

Como as unidades da velocidade de reacción son $[v] \text{ mol/dm}^3/\text{s}$, as unidades da constante de velocidade son:

$$k = \frac{v}{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]} = \frac{\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{(\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})^2 \cdot (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})}$$

$$[k] = \text{dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

3. A ecuación de velocidade dunha reacción é $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$. Razoa se as unidades da constante de velocidade son $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$.

(A.B.A.U. extr. 21)

Solución:

A ecuación de velocidade é:

$$v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$$

Como as unidades da velocidade de reacción son $[v] \text{ mol/dm}^3/\text{s}$, as unidades da constante de velocidade son:

$$k = \frac{v}{[A] \cdot [B]^2} = \frac{\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{(\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) \cdot (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})^2}$$

$$[k] = \text{dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

4. A reacción: $2 \text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{CO}_2\text{(g)}$ é de primeira orde respecto ao osíxeno e de segunda orde respecto ao monóxido de carbono. Escribe a expresión da ecuación de velocidade da reacción e as unidades da constante de velocidade.

(A.B.A.U. extr. 20)

Solución:

A ecuación de velocidade é:

$$v = k \cdot [\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$$

Como as unidades da velocidade de reacción son $[v]$ mol/dm³/s, as unidades da constante de velocidade son:

$$k = \frac{v}{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]} = \frac{\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{(\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})^2 \cdot (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})}$$
$$[k] = \text{dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

5. b) A reacción $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow \text{C} + 2 \text{D}$ é de primeira orde con respecto a cada un dos reactivos.
b.1) Escribe a expresión da ecuación de velocidade da reacción.
b.2) Indica a orde total da reacción.

(A.B.A.U. ord. 19)

Solución:

b.1) A expresión da ecuación de velocidade é: $v = k_0 \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]$

b.2) Dous. A orde total da reacción é a suma das ordes con respecto a cada reactivo.

6. a) A velocidade dunha reacción exprésase como: $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$. Razona como se modifica a velocidade se se duplica soamente a concentración de B.

(A.B.A.U. extr. 17)

Solución:

a) Cuadriplícase.

Se a velocidade para unha concentración inicial $[\text{B}]_0$ é: $v = k_0 \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]_0^2$

A velocidade para unha concentración dobre $[\text{B}] = 2 \cdot [\text{B}]_0$ será:

$$v = k \cdot [\text{A}] \cdot (2 \cdot [\text{B}]_0)^2 = k \cdot [\text{A}] \cdot 4 \cdot [\text{B}]_0^2 = 4 k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]_0^2 = 4 \cdot v_0$$

Actualizado: 07/07/23

Cuestións e problemas das [probos de avaliación do Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Alguns cálculos fixéronse cunha [folia de cálculo](#) de [LibreOffice](#) ou [OpenOffice](#) do mesmo autor.

Algunhas ecuacións e as fórmulas orgánicas construíronse coa extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

A tradución ao/desde o galego realizouse coa axuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Procurouse seguir as [recomendacións](#) do *Centro Español de Metrología* (CEM)

Consultouse o chat de BING e y empregáronse algunhas respostas nas cuestións.



Sumario

[CINÉTICA QUÍMICA](#)

CUESTIÓN	1
--------------------------------	---

Índice de probas A.B.A.U.

2017.....	
2. (extr.).....	2
2019.....	
1. (ord.).....	2
2020.....	
2. (extr.).....	2
2021.....	
2. (extr.).....	1
2022.....	
1. (ord.).....	1
2023.....	
1. (ord.).....	1