

PAU Comunidad Valenciana



QUÍMICA
Julio 2024



Cuestión 5

Cinética química

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



Cinética química
Teoría y ejemplos



EvAU Julio 2023
Madrid



PAU Julio 2023
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2023
Comunidad Valenciana



PAU Modelo 2023
Mayores de 25 Madrid



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana



©Ángel Cuesta Arza

Cuestión 5

La reacción entre los compuestos A y B para formar el compuesto C, es de primer orden respecto de A y de segundo orden respecto de B. En un experimento, donde se parte de concentraciones iniciales: $[A]_0 = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $[B]_0 = 0,50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, se determina que la velocidad inicial es $2,5\cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

a) Determine la constante de velocidad de la reacción.

Se puede escribir la ley de velocidad de reacción:

$$v = k \cdot [A] \cdot [B]^2 \longrightarrow k = \frac{v}{[A] \cdot [B]^2} = \frac{2,5 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}}{0,15 \cdot 0,5^2 \text{ M} \cdot \text{M}^2} = 6,67 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$$

La constante de velocidad sería:

$$k = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$$

Cuestión 5

b) Determine la velocidad de reacción si las concentraciones iniciales se duplicaran.

Recordamos que la ecuación de velocidad viene dada por: $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$

Al duplicar las concentraciones iniciales: $v' = k \cdot (2 \cdot [A]) \cdot (2 \cdot [B])^2 = 8 \cdot k \cdot [A] \cdot [B]^2 = 8 \cdot v$

La velocidad se ha **multiplicado por 8**.

La velocidad se ha **multiplicado por 8**, y será : $v' = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$

Cuestión 5

c) Al añadir un catalizador, la constante de velocidad aumenta en un factor de 10. Determine la velocidad de reacción cuando las concentraciones iniciales son: $[A]_0 = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[B]_0 = 0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Se toma el dato de velocidad del apartado a) $k = 6,67 \cdot 10^{-2} \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$

La nueva constante de velocidad será: $k' = 6,67 \cdot 10^{-1} \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$

Se puede escribir la ley de velocidad de reacción: $v = k' \cdot [A] \cdot [B]^2$

$$v = 6,67 \cdot 10^{-1} \cdot 0,15 \cdot (0,5)^2 = 2,5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

La velocidad se ha **multiplicado por 10**, y será : $v = 2,5 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$