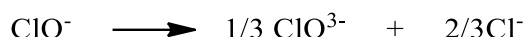


**GUÍA DE ESTUDIO QUÍMICA-FISICOQUÍMICA.**  
**CINÉTICA.**

1.- Considere la reacción de dismutación del hipoclorito en la que la velocidad de desaparición sigue una cinética de segundo orden:



a) Exprese la velocidad de la reacción en función de la concentración de los iones  $\text{Cl}^-$

A)  $v = \frac{d[\text{Cl}^-]}{dt}$       B)  $v = \frac{2}{3} \frac{d[\text{Cl}^-]}{dt}$       C)  $v = \frac{3}{2} \frac{d[\text{Cl}^-]}{dt}$       D)  $v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{Cl}^-]}{dt}$

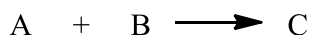
b) Exprese la velocidad de reacción en función de la concentración de los iones  $\text{ClO}^-$

A)  $v = -\frac{d[\text{ClO}^-]}{dt}$       B)  $v = -\frac{2}{3} \frac{d[\text{ClO}^-]}{dt}$       C)  $v = \frac{1}{2} \frac{d[\text{ClO}^-]}{dt}$       D)  $v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{ClO}^-]}{dt}$

c) Cuál de las siguientes propuestas es verdadera:

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>A)</b> el ión $\text{ClO}^-$ desaparece a una velocidad inferior que la velocidad con la cual aparece el ión $\text{ClO}_3^-$ | <b>B)</b> el ión $\text{ClO}^-$ desaparece a una velocidad $1/3$ inferior que la velocidad con la cual aparece el ión $\text{ClO}_3^-$ | <b>C)</b> el ión $\text{ClO}^-$ desaparece a una velocidad $2/3$ inferior que la velocidad con la cual aparece el ión $\text{ClO}_3^-$ | <b>D)</b> el ión $\text{ClO}_3^-$ aparece a una velocidad $1/2$ inferior que la velocidad con la cual aparece el ión $\text{Cl}^-$ |
|--|--|--|--|

2.- Considere la siguiente reacción en fase acuosa:



y la siguiente información para responder las preguntas subrayando la respuesta correcta en cada caso:

- Cuando se duplica la concentración inicial de B sin cambiar la concentración inicial de A, la velocidad de reacción,  $V_0$ , se duplica.
- Cuando se duplican tanto la concentración inicial de A como la concentración inicial de B, la velocidad inicial,  $V_0$ , se multiplica por ocho.

a) Determine los órdenes parciales  $\alpha$  y  $\beta$  con respecto al reactivo A y B respectivamente

A)  $\alpha = 1$  y  $\beta = 1$       B)  $\alpha = 2$  y  $\beta = 1$       C)  $\alpha = 1$  y  $\beta = 2$       D)  $\alpha = 2$  y  $\beta = 2$

b) La constante de velocidad k de la reacción tiene las siguientes unidades:

A)  $\text{mol}^{-3} \text{L}^3 \text{t}^{-1}$       B)  $\text{mol}^{-2} \text{L}^2 \text{t}^{-1}$       C)  $\text{mol}^2 \text{L}^{-2} \text{t}$       D)  $\text{mol}^3 \text{L}^{-3} \text{t}$

c) Para llevar la cinética a un caso de cinética de segundo orden, se tiene que utilizar una mezcla de reacción inicial en la cual:

- A) El reactivo B está en gran exceso    B) El reactivo A está en gran exceso    C) Los reactivos A y B están en proporciones iguales    D) Los reactivos A y B están en proporciones estequiométricas

d) Considere ahora que en la mezcla de reacción inicial existe un gran exceso del reactivo A con respecto a la cantidad estequiométrica del reactivo B. ¿Cuál es la relación que existe entre la constante de velocidad aparente  $k'$  y la constante de velocidad verdadera  $k$  y las concentraciones iniciales de los reactivos A y B?

- A)  $k' = k[A]_0$     B)  $k' = k[B]_0$     C)  $k' = k[A]_0^2$     D)  $k' = k[B]_0^2$

e) En las condiciones del inciso anterior, determine la función del tiempo cuya representación gráfica es una línea recta.

- A)  $[B] = f(t)$     B)  $1/[B] = f(t)$     C)  $\ln[B] = f(t)$     D)  $1/[B]^2 = f(t)$

f) ¿Cuál es la pendiente de la recta del inciso anterior?

- A)  $2k'$     B)  $-2k'$     C)  $k'$     D)  $-k'$

3.- Considere la reacción de desaparición de un reactivo A según la siguiente ecuación balance:



la reacción se lleva a cabo en fase acuosa.

a) Su tiempo de vida media  $t_{1/2}$  es independiente de la concentración inicial del reactivo A y tiene un valor de 1110 minutos.

- A) La reacción no tiene orden    B) La reacción sigue una cinética de orden 0    C) La reacción sigue una cinética de orden 1    D) La reacción sigue una cinética de orden 2

b) La constante de velocidad  $k$  de la reacción tiene un valor de:

- A)  $1.3 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$     B)  $2.71 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$     C)  $6.24 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$     D)  $9.01 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$

c) Si la concentración inicial del reactivo es  $[A]_0 = 2.4 \text{ mol L}^{-1}$ . La concentración del reactivo al cabo de 3300 minutos tiene un valor de:

- A)  $[A] = 0.8 \text{ mol L}^{-1}$     B)  $[A] = 0.72 \text{ mol L}^{-1}$     C)  $[A] = 0.4 \text{ mol L}^{-1}$     D)  $[A] = 0.3 \text{ mol L}^{-1}$

d) ¿Cuál será el tiempo necesario  $t_1$  para que haya desaparecido 25 % del reactivo?

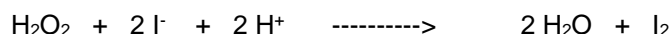
- A)  $t_1 = 319$  min      B)  $t_1 = 2220$  min      C)  $t_1 = 555$  min      D)  $t_1 = 461$  min

e) ¿Cuál será el tiempo necesario  $t_2$  para que sólo reste el 10 % del reactivo inicial?

- A)  $t_1 = 2560$  min      B)  $t_1 = 8490$  min      C)  $t_1 = 2000$  min      D)  $t_1 = 3690$  min

4.- Se estudia la cinética de la oxidación de iones yoduro  $I^-$  con agua oxigenada. La reacción es lenta y total.

La ecuación correspondiente es:

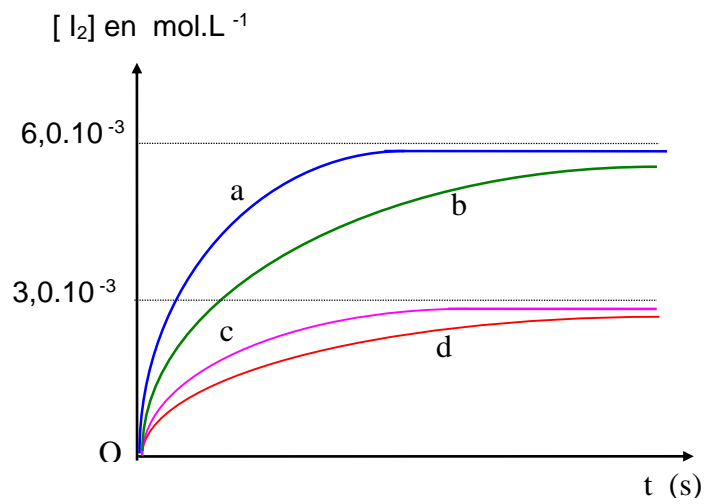


Para esto, se realizan 4 experimentos. Las condiciones experimentales son descritas en la siguiente tabla.

	$[I^-]_0$ en mol.L <sup>-1</sup>	$[H_2O_2]_0$ en mol.L <sup>-1</sup>	$[H^+]_0$ en mol.L <sup>-1</sup>	Temperatura en °C	Catalizador
Experimento 1	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	20	no
Experimento 2	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$	20	no
Experimento 3	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	40	no
Experimento 4	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-2}$	20	si

Las mezclas correspondientes se realizan a  $t = t_0$  y nombramos  $[I^-]_0$ ,  $[H_2O_2]_0$  y  $[H^+]_0$  as concentraciones iniciales en iones yoduro, en agua oxigenada, en ion hidrógeno en la mezcla de reacción.

Así, se estudian las variaciones de la concentración en  $I_2$  formado en el transcurso del tiempo y se construyen las siguientes graficas.



Atribuir a cada experimento la curva correspondiente y justificar su respuesta. **3 puntos**