

QUÍMICA

Unidad 3: Energética y cinética química.

Tema 3: Velocidad de reacción.

Cuestiones de PAU

1. (Aragón 2000) La velocidad de una reacción entre A y B, a 25 ° C, puede expresarse por $v = k[A]^2[B]$. Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el orden de reacción respecto al compuesto A? ¿Y respecto al compuesto B?
- Afectará un cambio en la temperatura a la velocidad de la reacción? Si la respuesta es afirmativa, ¿en qué sentido le afectará?
- Si se duplica la concentración de uno sólo de los reactivos, A o B, ¿qué ocurrirá con la velocidad de reacción?

2. (Andalucía 2008) A una hipotética reacción química, $A + B \rightarrow C$, le corresponde la siguiente ecuación de velocidad: $v = k \cdot [A] \cdot [B]$. Indica:

- El orden de la reacción respecto de A.
- El orden total de la reacción.
- Las unidades de la constante de la velocidad.

3. (Andalucía 2009) Para el proceso $2 \text{NO(g)} + 2 \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2 \text{H}_2\text{O(g)}$ la ecuación de velocidad es $v = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$.

- Indica el orden de la reacción con respecto a cada uno de los reactivos.
- ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- Deduce las unidades de la constante de velocidad.

4. (Aragón 2009) La reacción $2\text{H}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ se ha estudiado mediante tres experimentos en los que para diferentes concentraciones iniciales de reactivos se ha determinado la velocidad de la reacción. A partir de los resultados que figuran en la tabla, determina la ecuación de velocidad (órdenes parciales y valor de la constante cinética con sus unidades).

	$[\text{H}_2]_0 / \text{mol L}^{-1}$	$[\text{NO}]_0 / \text{mol L}^{-1}$	Velocidad inicial
Experimento 1	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$
Experimento 2	$3,6 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$10,8 \cdot 10^{-5}$
Experimento 3	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$6,3 \cdot 10^{-2}$	$4,9 \cdot 10^{-4}$

5. (Aragón 2009) Indica, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- En cualquier reacción química, todas las concentraciones de los reactivos influyen por igual en la velocidad de reacción.
- Para reacciones diferentes, las unidades de la constante cinética pueden ser diferentes.

6. (Aragón 2010) La reacción $2 \text{N}_2\text{O}_5\text{(g)} \rightarrow 4 \text{NO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ es de orden 1 y su constante de velocidad a 45 °C vale $5 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. Suponiendo que la concentración inicial de N_2O_5 es 0,25 M, determina a esa temperatura:

- La concentración de N_2O_5 después de 3 minutos.
- El tiempo necesario para que la concentración de N_2O_5 sea 0,15 M.