

## Cinética química

### 2014 Modelo A2

La ecuación de velocidad para la reacción  $2A + B \rightarrow C$  viene dada por la expresión:  $v = k[A][B]^2$ . Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Duplicar la concentración de B hace que la constante cinética reduzca su valor a la mitad.
- El orden total de la reacción es igual a 3.
- Se trata de una reacción elemental.
- Las unidades de la constante cinética son  $(\text{tiempo})^{-1}$ .

### 2014 septiembre B2

La reacción ajustada  $A + B \rightarrow 2C$  tiene un orden de reacción dos respecto a A y uno respecto a B. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El orden total de la reacción es 2.
- Las unidades de la constante cinética son  $\text{L/mol}\cdot\text{s}$ .
- El valor de la constante cinética no se modifica si se duplica la concentración de A.
- La velocidad de la reacción es  $v = - (1/2) d[A] / dt$ .

### 2015 Junio B2

Para la reacción entre gases  $A + B \rightarrow C + D$ , cuya ecuación cinética o "ley de velocidad" es  $v = k[A]^2$ , justifique cómo varía la velocidad de reacción:

- Al disminuir el volumen del sistema a la mitad, a temperatura constante.
- Al aumentar las concentraciones de los productos C y D, sin modificar el volumen del sistema.
- Al utilizar un catalizador.
- Al aumentar la temperatura.

### 2015 Junio coincidente B2

A  $25^\circ\text{C}$ , una reacción química del tipo  $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$  tiene una constante cinética  $k = 5 \cdot 10^{12} \text{L/mol}\cdot\text{s}$ . Conteste a las siguientes preguntas, justificando en todos los casos su respuesta:

- ¿Cuáles son las unidades de la velocidad de reacción?
- ¿Cuál es el orden global la reacción?
- ¿Qué le ocurre a la constante cinética si disminuye la temperatura del sistema?
- ¿Se trata de una reacción elemental?

### 2016-Junio B3

Considere la reacción  $A + B \rightarrow C$  e indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, justificando su respuesta:

- Un aumento de la temperatura siempre aumenta la velocidad de la reacción porque se reduce la energía de activación.
- Un aumento de la concentración de A siempre aumenta la velocidad de la reacción.
- Las unidades de la velocidad de la reacción dependen del orden total de la misma.
- El orden total de reacción puede ser distinto de dos.

### 2016 septiembre B2

La reacción  $A + 2B \rightarrow C$  que transcurre en fase gaseosa es una reacción elemental.

- Formule la expresión de la ley de velocidad.
- ¿Cuál es el orden de reacción respecto a B? ¿Cuál es el orden global?
- Deduzca las unidades de la constante cinética.
- Justifique cómo afecta a la velocidad de reacción un aumento de volumen a temperatura constante.

2016 Septiembre A2

Considere el equilibrio:  $X(g) + 2 Y(g) \rightleftharpoons Z(g)$ , hay 8,6 Z(g) con  $\Delta H < 0$ . Si la presión disminuye, la temperatura aumenta y se añade un catalizador, justifique si los siguientes cambios son verdaderos o falsos.

- La velocidad de la reacción aumenta.
- La constante de equilibrio aumenta.
- La energía de activación disminuye.
- La concentración de Z en el equilibrio disminuye.

2017 Junio B2

Se ha encontrado que la velocidad de la reacción  $A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$  solo depende de la temperatura y de la concentración de A, de manera que si ésta se triplica, también se triplica la velocidad de reacción.

- Indique los órdenes de reacción parciales respecto de A y B, así como el orden total.
- Escriba la ley de velocidad.
- Justifique si para el reactivo A cambia más deprisa la concentración que para el reactivo B.
- Explique cómo afecta a la velocidad de reacción una disminución de volumen a temperatura constante.

2017-Junio-coincidentes A3

A 28 °C, una reacción del tipo  $3 A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$  presenta la ley de velocidad:  $v = k[A]$ .

Justifique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

- Se trata de una reacción elemental.
- El reactivo A se consume a mayor velocidad que el reactivo B.
- Las unidades de la constante cinética son  $L^2 mol^{-2} s^{-1}$ .
- Un aumento de la temperatura no afecta a la velocidad de la reacción.

2017-Septiembre A3

Para la reacción elemental  $A(g) + 2 B(g) \rightarrow 3 C(g)$ :

- Escriba la expresión de su ley de velocidad. ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- Indique razonadamente cuáles son las unidades de su constante de velocidad.
- ¿Cómo afectará a la velocidad de reacción una disminución de temperatura a volumen constante?
- Si en un momento determinado se alcanzase el estado de equilibrio, indique cómo variarían las cantidades de reactivo si aumentase la presión. ¿Y si se elimina C del medio de reacción?

2017 Septiembre coincidentes A3

Sabiendo que la ecuación cinética  $v = k[A]^2$  corresponde a la reacción ajustada:  $A + 2 B \rightarrow C + D$ ,

conteste razonadamente:

- ¿Cuáles son los órdenes parciales de reacción respecto a ambos reactivos? ¿Se trata de una reacción elemental?
- ¿Cuáles son las unidades de la constante cinética?
- ¿Cómo se modifica la velocidad de la reacción al duplicar la concentración de B?
- ¿Cómo afecta a la velocidad de la reacción una disminución de la temperatura?

2018 Modelo B2

Sabiendo que la reacción ajustada  $2 A + B \rightarrow P$  es elemental:

- Escriba la ley de velocidad para dicha reacción.

- b) Determine los órdenes parciales de reacción respecto a ambos reactivos, el orden total y las unidades de la constante cinética.
- c) ¿Cuál es la molecularidad de la reacción?
- d) Explique cómo afecta a la velocidad de la reacción un aumento de la temperatura.

#### 2018 Junio B2

La reacción  $3A(g) + B(g) \rightarrow 2C(g) + D(g)$  es de orden 1 respecto de A y de orden 2 respecto de B.

- a) Escriba la velocidad de la reacción en función de cada especie y justifique si la velocidad de desaparición de B es doble de la velocidad de desaparición de A.
- b) Obtenga las unidades de la constante de velocidad.
- c) Razone si la reacción directa es endotérmica sabiendo que la energía de activación es 35 kJ y la de la reacción inversa es 62 kJ.
- d) Explique cómo afecta a la velocidad de reacción un aumento de volumen a temperatura constante.

#### 2018 Junio coincidentes A3

A 25°C, transcurre la reacción elemental  $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ .

- a) Escriba la expresión de velocidad de reacción referida tanto a reactivos como a productos.
- b) Formule la ecuación de velocidad de la reacción e indique el orden global de reacción.
- c) Calcule la constante de velocidad si la velocidad de reacción es de 0,024 mol/L\*s para  $[NO] = [O_2] = 0,1 M$ .

#### 2019 Modelo B3.

Tras estudiar la reacción en fase gaseosa  $A + 2B \rightarrow 2C$ , se ha determinado que si se duplica la concentración de A, manteniendo constante la de B, la velocidad se duplica y si se duplica la concentración de B, manteniendo constante la de A, la velocidad se multiplica por 4.

- a) Obtenga razonadamente la ecuación de velocidad para dicha reacción.
- b) Justifique si la reacción puede ser elemental.
- c) Obtenga las unidades de la constante de velocidad.
- d) Explique cómo afecta a la velocidad de la reacción la presencia de un catalizador.