

EXÁMENES CINÉTICA

Tipo test

1. Septiembre 2021. Indique la respuesta correcta. Un catalizador es aquella especie que:
 - a) Modifica la velocidad de reacción, sin formar parte de los reactivos ni productos.
 - b) Modifica la velocidad de reacción, formando parte de los reactivos.
 - c) Modifica la velocidad de reacción, formando parte de los productos.
2. Mayo 2021. La velocidad de reacción para la siguiente reacción $2A + B \rightarrow C$ viene dada por la ecuación $v = k [A].[B]^2$ Señalar la respuesta correcta sobre dicha cinética:
 - a) Si se duplica la concentración de B, la constante cinética k reducirá su valor a la mitad.
 - b) El orden total de la reacción es igual a 3.
 - c) Las unidades de la constante cinética k son s^{-1} .
3. Junio 2019. Indicar la respuesta más correcta para la siguiente reacción: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
 - a) $V = \frac{d[N_2]}{dt}$
 - b) $V = \frac{-1}{2} \frac{d[NH_3]}{dt}$
 - c) $V = \frac{1}{2} \frac{d[NH_3]}{dt}$
4. Modelo guía 2019–2020. Los catalizadores pueden ser:
 - a) Positivos si aumentan la energía de activación, con lo cual aumenta la velocidad de reacción
 - b) Positivos si aumentan la energía de activación, con lo cual disminuye la velocidad de reacción
 - c) Positivos si disminuyen la energía de activación, con lo cual aumenta la velocidad de reacción
5. Septiembre 2018. Los catalizadores :
 - a) Son especies químicas que alteran la velocidad de reacción, sin formar parte de los reactivos ni los productos.
 - b) Son especies que modifican la energía de activación de la reacción, sin formar parte de los reactivos ni los productos.

c) Las dos respuestas anteriores son correctas.

6. **Junio 2018. Indique la respuesta correcta. En la catálisis heterogénea:**

- a) El catalizador, los reactivos y los productos están en la misma fase, generalmente líquida.
- b) Los reactivos están en una fase, normalmente líquida o gaseosa, el catalizador en otra fase diferente, sólida.
- c) Los productos están en la misma fase, generalmente líquida el catalizador en otra fase, generalmente sólida.

7. **Modelo guía 2017–2018. Indique la respuesta falsa:**

- a) Para que se produzca una reacción, es necesario que colisionen las especies que reaccionan y que lo hagan con la orientación adecuada y la energía suficiente.
- b) En la colisión entre dos moléculas, la energía de activación es la energía mínima de colisión, para que ésta sea eficaz y se produzca la reacción.
- c) En la colisión entre dos moléculas, la energía de activación es la energía máxima de colisión, para que ésta sea eficaz y se produzca la reacción.

Problemas

1. Junio 2015. Modelo 08.

El óxido de nitrógeno (V) se descompone en óxido de nitrógeno (IV) y oxígeno. A una temperatura dada la velocidad de desaparición del óxido de nitrógeno (V) es de $7,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

- a) Determine la velocidad de desaparición del óxido de nitrógeno(IV) y del oxígeno.
- b) **Razone** si la velocidad de esta reacción puede modificarse por la presencia de un catalizador.

2. Junio 2015. Modelo 09.

Dada la reacción $C(g) \rightarrow A(g) + D(g)$. Si su velocidad de reacción es de $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ cuando la concentración de C es de $0,01 \text{ mol L}^{-1}$, determine su constante de velocidad si:

- a) La reacción es de orden cero.
- b) La reacción es de orden dos.

3. Junio 2014. Modelo 02

Dada la reacción $A(g) \rightarrow B(g)$. Calcule:

- a) La velocidad media de desaparición de A
- b) La velocidad media de aparición de B
- c) La constante de velocidad si el orden de reacción respecto de A es de 2 y la velocidad instantánea para una concentración de A igual a $4,0 \text{ mol L}^{-1}$ es de $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

Dato: La concentración de A desciende desde 5,0 hasta 3,0 mol L⁻¹ en 10s.

4. Junio 2014. Modelo 05

En el estudio de la siguiente reacción $A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + D(g)$, se han obtenido los siguientes datos iniciales a 400°C.

Experiencia	[A] mol L ⁻¹	[B] mol L ⁻¹	Velocidad mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0,1	0,2	0,010
2	0,1	0,3	0,015

- ¿Cuál es el orden de reacción respecto de B?
- Si se añade un catalizador indique de forma razonada hacia dónde se desplazará la reacción.

5. Junio 2014. Modelo 13

Dada la reacción $4\text{HBr}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{Br}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$

- Escriba la reacción existente entre la velocidad de desaparición de HBr, la velocidad de desaparición del O₂ y la velocidad de aparición del Br₂ y **razone** cuál de ellas será la más alta en valor absoluto.
- Prediga cuál deberá ser la ecuación de su velocidad si se considera que esta reacción es elemental y razone por qué el resultado es diferente con respecto a la ecuación de velocidad encontrada experimentalmente.

Dato: Ecuación de velocidad experimental: $v = k [\text{HBr}][\text{O}_2]$

6. Junio 2013. Modelo 06

La ecuación de velocidad para la reacción $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightarrow 2\text{HI}(g)$ es de orden 1 respecto al hidrógeno y de orden 1 respecto al yodo. Responda, justificándolo, cómo variará la velocidad de reacción, si:

- Manteniendo constante la temperatura, la presión (a causa de una variación de volumen) se hace el doble.
- Se aumenta la temperatura.
- Se adiciona un catalizador.

7. Septiembre 2012

En una reacción entre dos compuestos gaseosos A y B la velocidad viene dada por la ecuación $V=k[A][B]$. Se cambia el recipiente de la reacción, sustituyéndolo por otro de volumen doble del primitivo, pero sin variar las cantidades de A y B. Sobre esto, se hacen seguidamente una serie de afirmaciones, sobre las que se deberá indicar si cada una es *cierta* o *falsa*, **justificando** cada respuesta.

- La velocidad de reacción no se verá afectada por el cambio.
- La velocidad de reacción también se duplicará.
- El orden de la reacción también se duplicará pasando de 2 a 4.
- Si no cambiamos el recipiente, pero aumentásemos la temperatura de reacción, la velocidad se haría mayor.

8. Junio 2012. Modelo 05

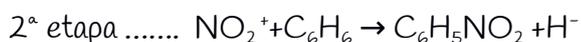
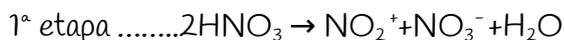
Se tienen los siguientes datos obtenidos para la reacción $A + B \rightarrow C$, medidos a 25°C:

Experimento	Concentración inicial de A	Concentración inicial de B	Velocidad inicial de formación de C
1	0,4M	0,4M	0,12 mol L ⁻¹ s ⁻¹
2	0,4M	0,8M	0,48 mol L ⁻¹ s ⁻¹
3	0,8M	0,8M	0,48 mol L ⁻¹ s ⁻¹

Indique, **justificando la respuesta**, si es *cierto* o *falso* que la ecuación de la velocidad es $V = k[A][B]$.

9. Junio 2012. Modelo 06

Para la nitración del benceno se propone el siguiente mecanismo en dos etapas:



Sabiendo que la expresión experimental de la velocidad es $v = k[\text{HNO}_3]^2$, indique:

- Cuál sería la etapa lenta del proceso? **Justifíquelo.**
- ¿Qué etapa tendría mayor energía de activación? **Justifíquelo.**
- ¿Cuál es el orden total de esa reacción? **Justifíquelo.**

10. Junio 2012. Modelo 07

En la reacción $A \rightarrow B$ se ha hallado experimentalmente que, para una concentración inicial de la sustancia A de 0,02; 0,03 y 0,05 mol L⁻¹, la velocidad de reacción resultó ser, respectivamente, $4,8 \cdot 10^{-6}$; $1,08 \cdot 10^{-5}$ y $3,0 \cdot 10^{-5}$ mol L⁻¹ s⁻¹. Según esto:

- a) Calcule el orden de esa reacción.
- b) Calcule el valor de la constante de velocidad.

11. Junio 2012. Modelo 11

Se sabe que la reacción $A + B \rightarrow C$ (en la que todas las sustancias son gases) la ecuación de velocidad es $V = k [A]^2 [B]$. Según esto, responda a las siguientes cuestiones, justificando las respuestas:

- a) Indique cuál es el orden total de reacción y las unidades de la velocidad de reacción.
- b) Si la concentración de ambos reactivos se hace el doble, ¿qué ocurriría con la velocidad de reacción?
- c) Si se añade un catalizador, ¿afecta a la velocidad de reacción?

