

**QUÍMICA 2º BACHILLERATO****HOJA Nº 10****CINÉTICA QUÍMICA**

1.-/ Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La velocidad de una reacción aumenta al disminuir la temperatura a la que se realiza.
- La velocidad de una reacción aumenta al disminuir la energía de activación.
- La velocidad de una reacción disminuye al disminuir la concentración de los reactivos.

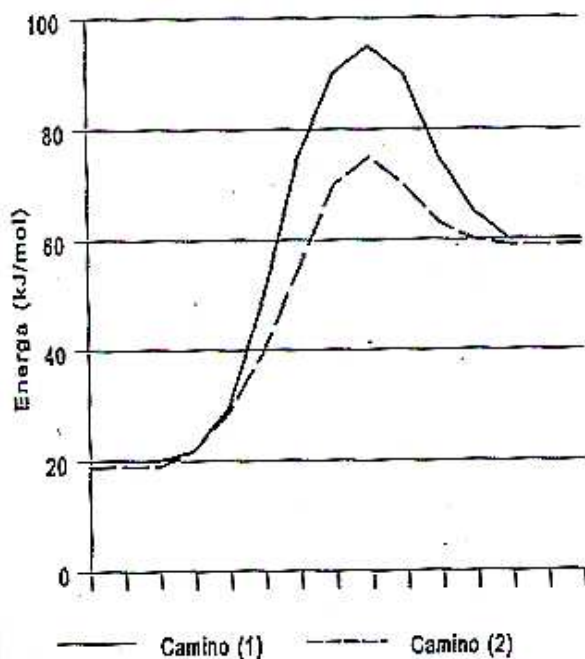
2.-/ Dada la reacción:  $\text{CO (g)} + \text{NO}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{(g)} + \text{NO (g)}$

- Dibuje el diagrama de entalpía teniendo en cuenta que las energías de activación para la reacción directa e inversa son 134 kJ/mol y 360 kJ/mol.
- Justifique si la reacción directa es exotérmica o endotérmica.

3.-/ La figura muestra dos caminos posibles para cierta reacción química. Uno de ellos corresponde a la reacción en presencia de un catalizador positivo.

Conteste, razonadamente, a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál de los dos caminos corresponde a la reacción catalizada?
- ¿Cuál es, aproximadamente, la energía de activación de la reacción no catalizada?
- ¿Cuál es la variación de entalpía de la reacción catalizada?



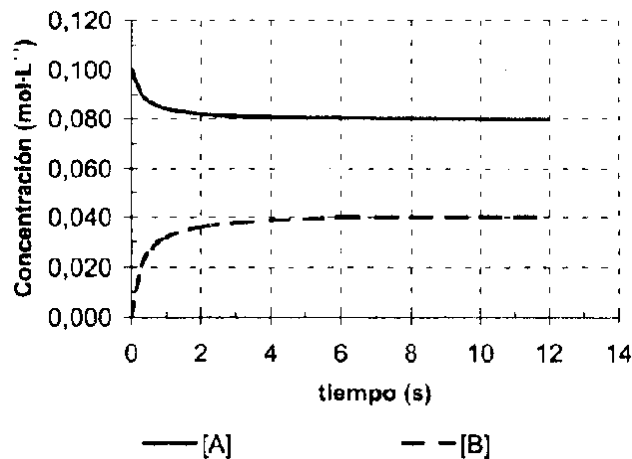
4.-/ Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Al añadir un catalizador a una reacción química, la velocidad de reacción se modifica.
- Al añadir un catalizador a un equilibrio químico, éste se desplaza.
- Los catalizadores modifican la entalpía de reacción.

5.-/ Para una reacción hipotética:  $A + B \longrightarrow C$ , en unas condiciones determinadas, la energía de activación de la reacción directa es 31 kJ, mientras que la energía de activación de la reacción inversa es 42 kJ.

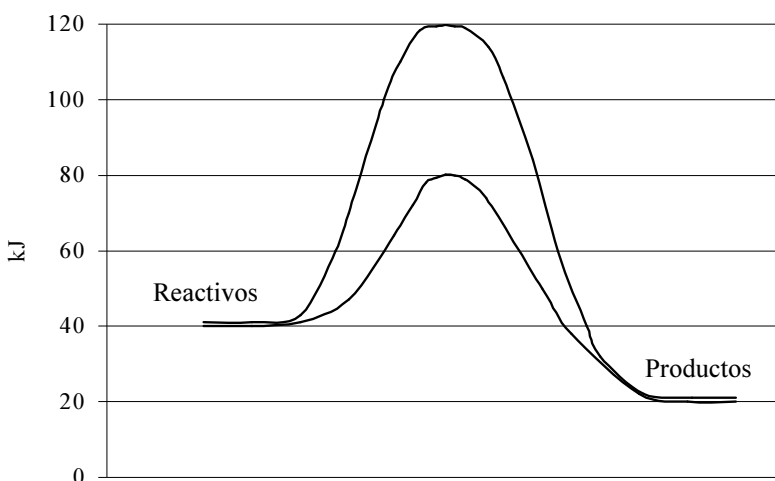
- Represente, en un diagrama energético, las energías de activación de la reacción directa e inversa.
- La reacción directa, ¿es exotérmica o endotérmica? Razone la respuesta.
- Indique cómo influirá en la velocidad de reacción la utilización de un catalizador.

6.-/ Se ha estudiado, a 298 K, la cinética de la reacción química:  $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ . Para ello, se han medido las concentraciones de las sustancias A y B a lo largo del tiempo. Los datos obtenidos se han representado gráficamente en la figura adjunta.



- Calcule la constante de equilibrio de la reacción anterior.
- Explique, razonadamente, cómo afectaría al equilibrio un aumento de la presión.
- Describa, razonadamente, como afectaría a la reacción si se llevara a cabo en presencia de un catalizador.

7.-/ La figura muestra dos caminos posibles para una cierta reacción. Uno de ellos corresponde a la reacción en presencia de un catalizador:

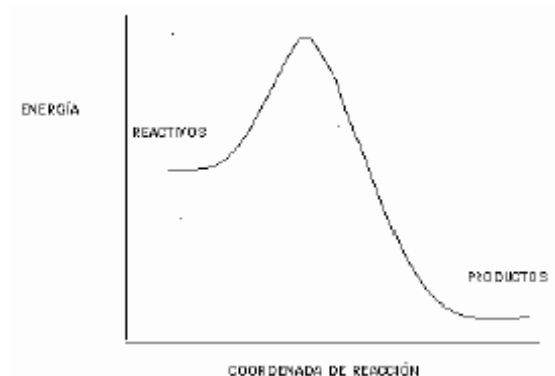


- ¿Cuál es el valor de la energía de activación de la reacción catalizada?
- ¿Cuál es el valor de la entalpía de la reacción?
- ¿Qué efecto producirá un aumento de la temperatura en la velocidad de la reacción?

8.-/ Se ha comprobado experimentalmente que la reacción  $2A + B \longrightarrow C$  es de primer orden respecto al reactivo A y de primer orden respecto al reactivo B.

- Escriba la ecuación de velocidad.
- ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- ¿Qué factores pueden modificar la velocidad de la reacción?

9.-/ En la figura se muestra el diagrama de energía para una hipotética reacción química. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:



- La reacción directa es exotérmica.
- La energía de activación de la reacción directa es mayor que la energía de activación de la reacción inversa.
- La energía de la reacción química es igual a la diferencia entre las energías de activación de la reacción inversa y directa.

10.-/ La ecuación de velocidad:  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$ , corresponde a la reacción química:  $A + B \longrightarrow C$ .

- Indique si la constante  $k$  es independiente de la temperatura.
- Razone si la reacción es de primer orden con respecto de  $A$  y de primer orden con respecto de  $B$ , pero de segundo orden para el conjunto de la reacción.

11.-/ La reacción:  $A + 2B \longrightarrow 2C + D$  es de primer orden con respecto a cada uno de los reactivos.

- Escriba la ecuación de velocidad.
- Indique el orden total de la reacción.
- Indique las unidades de la constante de velocidad.

12.-/ Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Para una reacción exotérmica, la energía de activación de la reacción directa es menor que la energía de activación de la reacción inversa.
- La velocidad de la reacción no depende de la temperatura.
- La acción de un catalizador no influye en la velocidad de reacción.

13.-/ A una hipotética reacción química,  $A + B \longrightarrow C$ , le corresponde la siguiente ecuación de velocidad:  $v = k \cdot [A] \cdot [B]$ . Indique:

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

14.-/ Se ha medido la velocidad de la reacción  $A + 2B \longrightarrow C$  a 25 °C, para lo que se han diseñado cuatro experimentos, obteniéndose como resultado la siguiente tabla de valores:

Experimento	$[A_0]$ (mol·L <sup>-1</sup> )	$[B_0]$ (mol·L <sup>-1</sup> )	$v_0$ (mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup> )
1	0,1	0,1	$5,5 \cdot 10^{-6}$
2	0,2	0,1	$2,2 \cdot 10^{-5}$
3	0,1	0,3	$1,65 \cdot 10^{-5}$
4	0,1	0,6	$3,3 \cdot 10^{-5}$

Determine:

- La ley de velocidad para la reacción.
- La constante de velocidad.

15.-/ La reacción  $A + B \longrightarrow C$  es de primer orden respecto de **A** y de **B**. Con los datos siguientes:

Experimento	$[A_0]$ (mol·L <sup>-1</sup> )	$[B_0]$ (mol·L <sup>-1</sup> )	$v_0$ (mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup> )
1	0,01	0,01	$6 \cdot 10^{-4}$
2	0,02	0,01	$X_1$
3	0,01	$X_2$	$18 \cdot 10^{-4}$

Diga si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes proposiciones:

- $X_1 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- $X_2 = 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- Para el primer experimento  $k = 6 \cdot 10^{-8} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

16.-/ La reacción  $A + B \longrightarrow AB$  es de primer orden respecto de cada reactivo. Cuando la concentración de **A** es 0,2 M y la de **B** es 0,8 M, la velocidad de formación del compuesto **AB** es de  $5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ . Calcule:

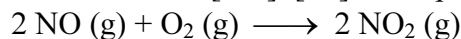
- El valor de la constante de velocidad.
- ¿Cuánto valdrá la velocidad de reacción en el momento que  $[A] = 0,1 \text{ moles/L}$  y  $[B] = 0,4 \text{ moles/L}$ ?

17.-/ Para el proceso:  $2 \text{ NO (g)} + 2 \text{ H}_2 \text{ (g)} \longrightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + 2 \text{ H}_2\text{O (g)}$

La ecuación de velocidad es:  $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$

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

18.-/ La ecuación de velocidad  $v = k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$  corresponde a la reacción:



Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Se puede considerar que, durante el transcurso de la reacción química, la velocidad de la reacción permanece constante?
- ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- ¿Qué factores pueden modificar la velocidad de esta reacción?

19.-/ En una reacción endotérmica:

- Dibuje el diagrama entálpico de la reacción.
- ¿Cuál es mayor, la energía de activación directa o la inversa?
- ¿Cómo afectará al diagrama anterior la adición de un catalizador?

20.-/ Para la reacción  $A(g) \longrightarrow B(g) + C(g)$  el valor de la constante de velocidad a una cierta temperatura es  $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- ¿Cuál es el orden de la reacción?
- ¿Cuál es la ecuación de velocidad?
- A esa misma temperatura, ¿cuál será la velocidad de la reacción cuando la concentración de **A** sea 0,242 M?

21.-/ La ecuación de velocidad de cierta reacción es  $v = k[A]^2[B]$ . Razone si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:

- La unidad de la constante de velocidad es  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$ .
- Si se duplican las concentraciones de **A** y **B**, en igualdad de condiciones, la velocidad de reacción será ocho veces mayor.
- Si se disminuye el volumen a la mitad, la velocidad de reacción será ocho veces mayor.

22.-/ Cuando a una reacción se le añade un catalizador, justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) La entalpía de la reacción disminuye.
- b) La energía de activación no varía.
- c) La velocidad de la reacción aumenta.

23.-/ Para la reacción  $2A + B \longrightarrow C$ , se ha comprobado experimentalmente que es de primer orden respecto al reactivo A y de segundo orden respecto al reactivo B.

- a) Escriba la ecuación de velocidad.
- b) ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- c) ¿Influye la temperatura en la velocidad de reacción? Justifique la respuesta.

24.-/ La reacción  $A + 2B + C \longrightarrow D + E$  tiene como ecuación de velocidad  $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

- a) ¿Cuáles son los órdenes parciales de la reacción y el orden total?
- b) Deduzca las unidades de la constante de velocidad.
- c) Justifique cuál es el reactivo que se consume más rápidamente.

25.-/ Indique verdadera o falsa para las siguientes afirmaciones, justificando la respuesta:

- a) En una reacción del tipo  $A + B \longrightarrow C$ , el orden total es siempre 2.
- b) Al aumentar la temperatura a la que se realiza una reacción aumenta siempre la velocidad.
- c) En un equilibrio la presencia de un catalizador aumenta únicamente la velocidad de la reacción directa.

----oOOo----