

## CINÉTICA QUÍMICA

### ◇ CUESTIONES

1. b) La reacción  $A + 2 B \rightarrow C + 2 D$  es de primer orden con respecto a cada uno de los reactivos.  
 b.1) Escribe la expresión de la ecuación de velocidad de la reacción.  
 b.2) Indica el orden total de la reacción.

(A.B.A.U. Jun. 19)

#### **Solución:**

- b.1) La expresión de la ecuación de velocidad es:  $v = k_0 \cdot [A] \cdot [B]$   
 b.2) Dos. El orden total de la reacción es la suma de los órdenes con respecto a cada reactivo.

2. a) La velocidad de una reacción se expresa como:  $v = k \cdot [A] \cdot [B]^2$ . Razona cómo se modifica la velocidad si se duplica solamente la concentración de B.

(A.B.A.U. Sep. 17)

#### **Solución:**

a) Se cuadruplica.

Si la velocidad para una concentración inicial  $[B]_0$  es:  $v = k_0 \cdot [A] \cdot [B]_0^2$

La velocidad para una concentración doble  $[B] = 2 \cdot [B]_0$  será:

$$v = k \cdot [A] \cdot (2 \cdot [B]_0)^2 = k \cdot [A] \cdot 4 \cdot [B]_0^2 = 4 k \cdot [A] \cdot [B]_0^2 = 4 \cdot v_0$$

3. La constante de equilibrio de la reacción que se indica vale 0,022 a 200 °C y 34,2 a 500 °C



- a) Indica si el  $PCl_5$  es más estable, es decir, si se descompone más o menos, a temperatura alta o a temperatura baja.  
 b) La reacción de descomposición del  $PCl_5$ , ¿es endotérmica o exotérmica?  
 c) ¿Corresponderá mayor o menor energía de activación a la descomposición o a la formación de  $PCl_5$ ? Razona las contestaciones.

(P.A.U. Jun. 00)

Rta.: a) Al  $\uparrow T$ , mayor descomposición; b) Endotérmica; c) Mayor a descomposición

#### **Solución:**

a) La constante del equilibrio



es:

$$K_c = \frac{[Cl_2]_e \cdot [PCl_3]_e}{[PCl_5]_e}$$

El hecho de ser mayor la constante a 500 °C que a 200 °C significa que el pentacloruro de fósforo está más disociado a altas temperaturas, por lo que será menos estable. La estabilidad disminuye con la temperatura.

b) La reacción de descomposición es endotérmica, puesto que el equilibrio de descomposición se desplaza hacia la derecha al aumentar la temperatura.

Según la ecuación de la ecuación de Van't Hoff:

$$\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{-\Delta H^\circ}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

Para una reacción endotérmica ( $\Delta H > 0$ ), si  $T_2 > T_1$ :

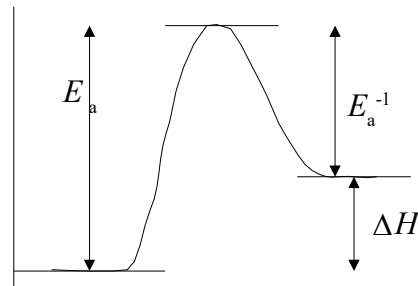
$$\frac{1}{T_2} < \frac{1}{T_1} \Rightarrow \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) < 0$$

$$\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{-\Delta H^\circ}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) = \frac{-}{+} \cdot \left( - \right) > 0$$

$$K_2 > K_1$$

la constante de equilibrio aumenta al aumentar la temperatura.

c) Del diagrama de la figura, se ve que la energía de activación  $E_a$  de la reacción directa (descomposición) es mayor que la energía de activación  $E_a^{-1}$  de la reacción inversa (formación).



4. a) Define el concepto de velocidad de reacción. ¿Cuáles son las unidades de la velocidad de reacción? ¿De qué factores depende?  
b) Justifica la influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción.

(P.A.U. Jun. 04)

5. La velocidad de las reacciones químicas depende de varios factores; tres de ellos son: a) concentración de los reactivos b) temperatura c) empleo de catalizadores.  
Razona claramente la influencia de los factores a), b) y c).

(P.A.U. Jun. 03)

6. Indica razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:  
a) La velocidad de reacción es independiente de la temperatura.  
b) Los catalizadores positivos disminuyen la energía de activación, incrementando la velocidad de reacción.  
c) Los catalizadores disminuyen la variación de entalpía de una reacción.

(P.A.U. Sep. 91)

7. Comenta la siguiente afirmación, indicando razonadamente si te parece correcta y corrigiéndola en caso contrario: La velocidad y de una reacción química disminuye al aumentar la temperatura.

(P.A.U.)

8. Comenta el efecto de catalizadores, presión, temperatura y concentración sobre la velocidad de una reacción.

(P.A.U. Jun. 91)

Cuestiones y problemas de las [Pruebas de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad](#) (A.B.A.U. y P.A.U.) en Galicia.

[Respuestas](#) y composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Algunos cálculos se hicieron con una [hoja de cálculo](#) LibreOffice del mismo autor.

Algunas ecuaciones y las fórmulas orgánicas se construyeron con la extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

La traducción al/desde el gallego se realizó con la ayuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Se procuró seguir las [recomendaciones](#) del Centro Español de Metrología (CEM)

## Sumario

---

### CINÉTICA QUÍMICA

CUESTIONES.....	1
-----------------	---

## Índice de pruebas A.B.A.U. y P.A.U.

---

2000.....	
1. <sup>a</sup> (jun.).....	1
2003.....	
1. <sup>a</sup> (jun.).....	2
2004.....	
1. <sup>a</sup> (jun.).....	2
2017.....	
2. <sup>a</sup> (sep.).....	1
2019.....	
1. <sup>a</sup> (jun.).....	1