

QUÍMICA

TEMA 5: EQUILIBRIO QUÍMICO

- Junio, Ejercicio 2B
- Junio, Ejercicio 3A

emestrada

La reacción química $2A + B \rightarrow C$ tiene como ecuación de velocidad $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$. Responda razonadamente:

- ¿Cuál es el orden total de la reacción?
 - Determine las unidades de la constante de velocidad.
 - ¿Se puede considerar que, durante el transcurso de la reacción química, la velocidad de la reacción permanece constante?
 - ¿La velocidad de desaparición de B es igual que la velocidad de aparición de C?
- QUÍMICA. 2025. JUNIO. EJERCICIO 2B**

R E S O L U C I Ó N

a) El orden total de la reacción es 3, ya que, $\alpha + \beta = 2 + 1 = 3$.

$$b) v = k \cdot [A]^2 \cdot [B] \Rightarrow k = \frac{v}{[A]^2 \cdot [B]} = \frac{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}}{\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2} \cdot \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}} = \frac{\text{s}^{-1}}{\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} = \text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

c) No. La velocidad de reacción es mayor al comienzo, ya que hay mayor concentración de los reactivos y va disminuyendo a medida que se consumen los reactivos. La velocidad es proporcional a las concentraciones de los reactivos $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

d) Sí, ya que los dos tienen el mismo coeficiente estequiométrico en la reacción ajustada. Por cada mol de reactivo B que se consume se forma 1 mol del producto C

El equilibrio de descomposición del NaHCO_3 puede expresarse como:



Para estudiar este equilibrio en el laboratorio, se depositaron 200 g de $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ en un recipiente cerrado de 25 L, en el que previamente se hizo el vacío y se calentó a 110°C . La presión en el interior del recipiente, una vez alcanzado el equilibrio, fue de 1'65 atm. Calcule:

- a) La masa de $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ que queda en el recipiente tras alcanzarse el equilibrio a 110°C .
b) El valor de K_p y K_c a esa temperatura.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

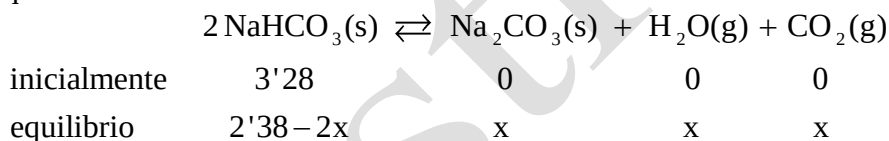
Masas atómicas relativas $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$

QUÍMICA. 2025. JUNIO. EJERCICIO 3A

R E S O L U C I Ó N

$$200 \text{ g NaHCO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g}} = 2'38 \text{ moles NaHCO}_3$$

Escribimos el equilibrio:



La presión total sólo la ejercen los moles de gas en el equilibrio: $x + x = 2x$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow 1'65 \cdot 25 = 2x \cdot 0'082 \cdot 383 \Rightarrow x = \frac{1'65 \cdot 25}{2 \cdot 0'082 \cdot 383} \approx 0'66 \text{ moles}$$

Calculamos la masa de NaHCO_3 que queda en el equilibrio

$$2'38 - 2 \cdot 0'66 = 1'06 \text{ moles} \cdot \frac{84 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 89'04 \text{ g NaHCO}_3$$

b) Calculamos las constantes teniendo en cuenta sólo los gases

$$K_c = [\text{H}_2\text{O}] \cdot [\text{CO}_2] = \left(\frac{x}{25}\right) \cdot \left(\frac{x}{25}\right) = \left(\frac{0'66}{25}\right)^2 \approx 6'97 \cdot 10^{-4}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 6'97 \cdot 10^{-4} \cdot (0'082 \cdot 383)^2 \approx 0'69$$