

QUÍMICA

TEMA 5: EQUILIBRIO QUÍMICO

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

emestrada

Dada la ecuación elemental $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{COCl}_2$, justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Su ecuación de velocidad es $v = k \cdot [\text{CO}] \cdot [\text{Cl}_2] \cdot [\text{COCl}_2]$.
b) La velocidad de reacción varía durante el transcurso de la reacción.
c) La constante k es independiente de la temperatura.
d) Si duplicamos la concentración de Cl_2 la velocidad se duplica.

QUÍMICA. 2026. JUNIO. EJERCICIO 2B

R E S O L U C I Ó N

a) FALSA. En la ecuación de velocidad aparecen sólo las concentraciones de los reactivos. No puede aparecer la concentración de los productos

$$v = k \cdot [\text{CO}] \cdot [\text{Cl}_2]$$

b) VERDADERA. Durante el transcurso de la reacción la concentración de los reactivos va disminuyendo y van apareciendo los productos. Como la velocidad es proporcional a la concentración de los reactivos, entonces también irá disminuyendo, hasta que todos los reactivos se consuman completamente y la velocidad sea 0.

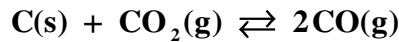
c) FALSA. La constante cinética varía con la temperatura. Al aumentar la temperatura aumenta k , según la ecuación de Arrhenius

$$k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$$

d) VERDADERA. Al ser una reacción elemental, los ordenes parciales coinciden con los coeficientes estequiométricos, por lo tanto, el orden del cloro es 1. Si duplicamos la concentración de cloro, se duplica la velocidad.

$$v_0 = k \cdot [\text{CO}]_0 \cdot [\text{Cl}_2]_0 \Rightarrow v' = k \cdot [\text{CO}]_0 \cdot 2 \cdot [\text{Cl}_2]_0 \Rightarrow v' = 2 \cdot v_0$$

En un recipiente de 2 L, en el que inicialmente se ha hecho el vacío, se introducen 2 g de C y 4,4 g de CO₂ y se calienta a 1000 K, estableciéndose el siguiente equilibrio:



a) Determine la presión parcial del CO en el equilibrio, sabiendo que $K_c = 0'164$.

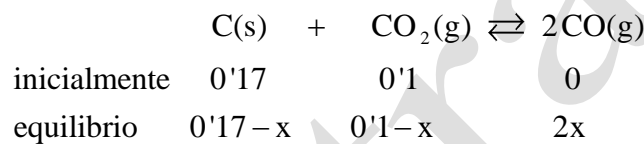
b) Calcule K_p y la masa de carbono que queda sin reaccionar en el recipiente.

Datos: Masas atómicas relativas: C = 12 ; O = 16

QUÍMICA. 2026. JUNIO. EJERCICIO 3A

RESOLUCIÓN

$$\text{a) } 2 \text{ g de C} \cdot \frac{1 \text{ mol de C}}{12 \text{ g de C}} \approx 0'17 \text{ mol de C} \quad 4'4 \text{ g de CO}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de CO}_2}{44 \text{ g de CO}_2} = 0'1 \text{ mol de CO}_2$$



$$K_c = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]} \Rightarrow 0'164 = \frac{\left(\frac{2x}{2}\right)^2}{\left(\frac{0'1-x}{2}\right)} = \frac{x^2}{\left(\frac{0'1-x}{2}\right)} = \frac{2x^2}{0'1-x} \Rightarrow 2x^2 + 0'164x - 0'0164 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0'059 \\ x = \text{No (negativa)} \end{cases}$$

$$P_{\text{CO}} = \frac{n_{\text{CO}} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{2 \cdot 0'059 \cdot 0'082 \cdot 1000}{2} \approx 4'84 \text{ atm}$$

$$\text{b) } K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0'164 \cdot (0'082 \cdot 1000)^1 \approx 13'45$$

$$\text{Calculamos los g de C sin reaccionar: } 0'17 - 0'059 = 0'111 \text{ moles} \cdot \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 1'332 \text{ g de C}$$