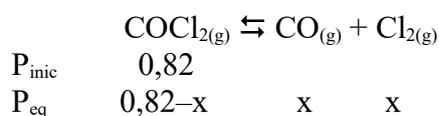


Problema618: Se introduce fosgeno (COCl_2) en un recipiente vacío de 2 L de volumen a una presión de 0,82 atm y una temperatura de 227°C , produciéndose su descomposición según el equilibrio: $\text{COCl}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$. Sabiendo que en estas condiciones el valor de K_p es 0,189; calcule:

1. La concentración de todas las especies presentes en el equilibrio.
2. La presión parcial de cada una de las especies presentes en el equilibrio.

2. Resolvemos antes el apartado 2

En este caso podemos trabajar con presiones parciales, pues nos dan la constante K_p .



$$K_p = \frac{P_{\text{CO}} \cdot P_{\text{Cl}_2}}{P_{\text{COCl}_2}} = \frac{x^2}{0,82-x} = 0,189 \quad x^2 = 0,189(0,82-x) \quad x^2 + 0,189x - 0,155 = 0$$

$$x = \frac{-0,189 \pm \sqrt{0,189^2 + 4 \cdot 0,155}}{2} = \frac{-0,189 \pm 0,810}{2}$$

$$x_1 = \frac{-0,189 + 0,810}{2} = 0,311 \quad x_2 = \frac{-0,189 - 0,810}{2} = -0,500$$

Sólo nos vale el valor positivo, pues las presiones parciales no pueden ser negativas.

$$P_{\text{COCl}_2} = 0,82 - 0,311 = \underline{0,509 \text{ atm}}$$

$$P_{\text{CO}} = P_{\text{Cl}_2} = 0,311 = \underline{0,311 \text{ atm}}$$

1. Las presiones parciales están relacionadas con las concentraciones molares:

$$P_i V = n_i RT \quad P_i = \frac{n_i}{V} RT \quad P_i = M_i RT \quad M_i = \frac{P_i}{RT}$$

$$[\text{COCl}_2] = \frac{0,509 \text{ atm}}{0,082 \cdot \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (227 + 273) \text{ K}} = \underline{0,0124 \text{ M}}$$

$$[\text{CO}] = [\text{Cl}_2] = \frac{0,311 \text{ atm}}{0,082 \cdot \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (227 + 273) \text{ K}} = \underline{7,59 \cdot 10^{-3} \text{ M}}$$