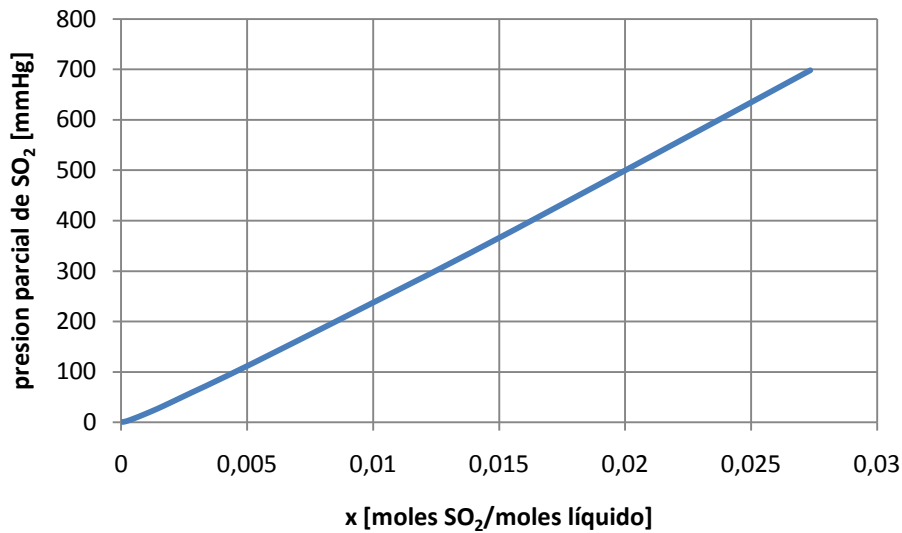


FIGURA 1.
Curva de equilibrio: Absorción SO₂ en agua (20 °C)



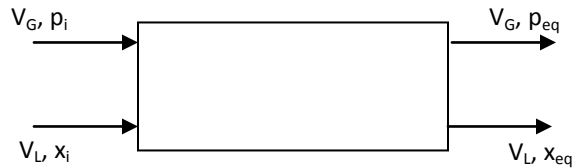
Recta de equilibrio: $p = 25.016 \cdot x$ (*)

DATOS:

$R = 62,36 \text{ mmHg} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$
 $\rho_{\text{molar agua}} = 55,6 \text{ mol/L}$

▪ **CONDICIÓN INICIAL DEL PROCESO**

Un volumen de gas de 25 L con presión parcial de SO₂ igual a 600 mmHg, se contacta con un volumen de líquido de 1 L que contiene inicialmente 0,005 moles de SO₂ por moles totales.



Los moles iniciales de SO₂ en el gas se pueden calcular mediante la ley de gases ideales:

$$n_{\text{gas},i} = \frac{p_{\text{SO}_2}^i \cdot V_G}{R \cdot T} = \frac{600 \cdot 25}{62,36 \cdot 293} = 0,82 \text{ moles}$$

Los moles iniciales de SO₂ en el líquido se pueden calcular como sigue:

$$n_{\text{liquidai}} = x_i \cdot \rho_{\text{molar agua}} \cdot V_L = 0,005 \cdot 55,6 \cdot 1 = 0,28 \text{ moles}$$

(NOTA: el efecto del gas sobre la densidad del líquido se considera despreciable de manera que se puede trabajar directamente con la densidad del agua)

Luego, los moles totales al inicio del proceso serán:

$$n_i = n_{gas,i} + n_{liquid,i} = 1,10 \text{ moles}$$

- CONDICIÓN DE EQUILIBRIO DEL PROCESO

En esta etapa se considera un balance de masa que representa que los moles totales de SO₂ que entran al sistema deben salir. Luego, se tendrá que:

$$n_i = n_f$$

$$n_i = n_{gas,f} + n_{liquid,f}$$

$$n_i = \frac{P_{SO_2}^{eq} \cdot V_G}{R \cdot T} + x_{eq} \cdot \rho_{molar\ agua} \cdot V_L \quad (1)$$

Nótese que en la ecuación (1) se conocen todos los datos salvo los valores de la presión parcial de SO₂ en el gas y la fracción molar de SO₂ en el líquido en condiciones de equilibrio. Sin embargo, mediante la ecuación asociada a la recta de equilibrio (ecuación (*)) se tiene que:

$$P_{SO_2}^{eq} = 25.016 \cdot x_{eq} \quad (2)$$

Luego, con las dos ecuaciones anteriores se pueden determinar los valores de equilibrio:

$$P_{SO_2} = 306,13 \text{ mmHg}$$
$$x_{SO_2} = 0,012 \text{ moles SO}_2/\text{moles líquido}$$

El proceso queda representado en el gráfico de equilibrio como se muestra en la figura 2.

FIGURA 2.
Representación del proceso en gráfico de equilibrio.

