

Problema 146: Calcula el volumen de ácido clorhídrico concentrado del 36,5% y 1,19g/mL de densidad, necesario para preparar 300ml de disolución 2,5M.

1º) Primero calculamos la masa de soluto puro que necesitamos a partir de la fórmula de la molaridad

$$M = \frac{n_s}{V_D} = \frac{m_s}{M_m \cdot V_D}$$

$$m_s = M \cdot M_m \cdot V_D = 2,5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,300 \text{ L} = 27,38 \text{ g HCl}$$

$$M_m(\text{HCl}) = 1 \text{ g} + 35,5 \text{ g} = 36,5 \text{ g/mol}$$

2º) La densidad por la concentración en porcentaje es la concentración en masa entre volumen

$$d \cdot C(\%) = C(m/V)$$

$$\frac{m_D}{V_D} \cdot \frac{m_s}{m_D} = \frac{m_s}{V_D}$$

$$\frac{1,19 \text{ g}_D}{1 \text{ mL}_D} \cdot \frac{36,5 \text{ g}_s}{100 \text{ g}_D} = 0,434 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D} = C(m/V)$$

3º) Conocemos la concentración, conocemos la masa de soluto sólo queda despejar el volumen de disolución que necesitamos

$$C(m/V) = \frac{m_s}{V_D} \quad V_D = \frac{m_s}{C(m/V)} = \frac{27,38 \text{ g}}{0,434 \text{ g/mL}} = \underline{60,1 \text{ mL}}$$