

Problema0287: Calcula el volumen de ácido clorhídrico concentrado del 36,5% y 1,19g/cm³ de densidad, necesario para preparar 250ml de disolución 3M.

Primero calculamos la **masa de soluto puro** que necesitamos a partir de la fórmula de la molaridad

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

$$m_s = M \cdot M_m \cdot V_D = 3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,250 \text{ L} = 27,375 \text{ g HCl}$$

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

La densidad por la concentración en porcentaje es la **concentración en masa entre volumen**

$$d \cdot C(\%) = C\left(\frac{m}{V}\right)$$

$$C\left(\frac{m}{V}\right) = \frac{1,190 \text{ g}_D}{1 \text{ mL}_D} \cdot \frac{36,5 \text{ g}_s}{100 \text{ g}_D} = 0,434 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D}$$

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

$$C\left(\frac{m}{V}\right) = \frac{m_s}{V_D} \quad V_D = \frac{m_s}{C\left(\frac{m}{V}\right)} = \frac{27,375 \text{ g}}{0,434 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = \underline{63,1 \text{ mL}}$$