

Problema0286: Calcula el volumen de ácido nítrico concentrado del 69% y 1,41 g/ml de densidad, necesario para preparar 500 ml de disolución 2M.

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

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

$$m_s = M \cdot M_m \cdot V_D = 2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 63 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,500 \text{ L} = 63 \text{ g HNO}_3$$

$$M_m(\text{HNO}_3) = 1 \text{ g} + 14 \text{ g} + 3 \cdot 16 \text{ g} = 63 \text{ g/mol}$$

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

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

$$C\left(\frac{m}{V}\right) = \frac{1,41 \text{ g}_D}{1 \text{ mL}_D} \cdot \frac{69 \text{ g}_s}{100 \text{ g}_D} = 0,973 \frac{\text{g}_s}{\text{mL}_D}$$

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

$$C\left(\frac{m}{V}\right) = \frac{m_s}{V_D} \quad V_D = \frac{m_s}{C\left(\frac{m}{V}\right)} = \frac{63 \text{ g}}{0,973 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = 64,7 \text{ mL}$$