

Problema0297: Determinase a presión osmótica dunha disolución que contén 5g de fructosa en 300mL de disolución acuosa a 25°C, resultando ser = 2,26atm. Calcula a fórmula molecular da fructosa sabendo que a súa fórmula empírica é (CH₂O)_n.

A presión osmótica, π , é directamente proporcional á molaridade da disolución:

$$\pi = M \cdot R \cdot T$$

sendo:

π = A presión osmótica

M = molaridade da disolución

R = constante dos gases

T = temperatura absoluta da disolución

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

$$M_m = \frac{m_s \cdot R \cdot T}{\pi V_D} = \frac{5g \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}}{2,26 \text{ atm} \cdot 0,3 \text{ L}} = \underline{180 \text{ g/mol}}$$

Se coñecemos a fórmula empírica: (CH₂O)_n, e a masa molar: 180g/mol, podemos calcular a fórmula molecular calculando o coeficiente n.

$$n(12+2 \cdot 1+16)=180 \quad n \cdot 30=180 \quad n=\frac{180}{30}=6$$

Polo tanto a fórmula molecular é **C₆H₁₂O₆**