

PARA LA EVALUACIÓN EL SIGNO COMA (,) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR MILES, EJEMPLO: $10^{+3} = 1,000$. EL PUNTO (.) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR DECIMALES, EJEMPLO: $10^{-1} = 0.1$

Tema #10 (10 puntos). Determinación de concentraciones molares a partir de presión osmótica

La presión osmótica (π) promedio del agua de mar es aproximadamente de 30.0 atm a 25°C. Calcule la concentración molar de una disolución acuosa de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) que es isotónica con el agua de mar. Datos: $R = 0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{K} \cdot \text{mol}$; $\pi = MRT = TMR = RTM$; C = 12; g/mol H = 1 g/mol; O = 16 g/mol.

SOLUCIÓN

Una disolución de sacarosa que es isotónica con el agua de mar debe tener la misma presión osmótica, en el caso que estamos resolviendo la presión osmótica promedio del agua de mar es (aproximadamente): 30.0 atm.

La fórmula para calcular la presión osmótica (π) es:

$$MRT = \pi; M = \pi / RT$$

Para lo solicitado: $M = [30.0 \text{ atm}] / [(0.082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{K} \cdot \text{mol}) (298 \text{ K})] = 1.23 \text{ mol} / \text{L} = 1.23 \text{ M}$

Respuesta: A 25°C, una disolución acuosa de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) de concentración 1.23 M será isotónica a una solución de agua de mar, a la misma temperatura.