

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

OBSERVACIÓN: SIRVASE LEER CUIDADOSAMENTE CADA UNO DE LOS TEMAS PLANTEADOS, ESTO A FIN DE CONTESTARLOS EN BASE A LO SOLICITADO EN LOS MISMOS. PARTICULAR QUE SIGNIFICA: COMPRENDERLO, INTERPRETARLO, ANALIZARLO, RESOLVERLO Y EXPRESAR SU RESPUESTA CON CLARIDAD.

#7 (10 p) DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE CONGELACIÓN E INCREMENTO DE PUNTO DE EBULLICIÓN DE UNA SOLUCIÓN IDEAL

Calcular el punto de ebullición y el punto de congelación de una disolución que contiene 478 g de etilenglicol (EG) en 3202 g de agua.

Dato: Peso molecular del EG= 62.07 g; EC = $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$. Las constantes sírvase tomarlas de la siguiente TABLA:

TABLA	CONSTANTES MOLALES DE ELEVACIÓN DEL PUNTO DE EBULLICIÓN Y DE DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE CONGELACIÓN DE DOS LÍQUIDOS COMUNES medidos a 1 atm.			
DISOLVENTE	PUNTO DE CONGELACIÓN NORMAL (°C)	K_f (°C / m)	PUNTO DE EBULLICIÓN NORMAL (°C)	K_b (°C / m)
ETANOL	-117.3	1.99	78.4	1.22
BENCENO	5.5	5.12	80.1	2.53
AGUA	0	1.86	100	0.52

DESARROLLO:

$$\Delta T_f = K_f m \quad \text{Y} \quad \Delta T_b = K_b m$$

$$478 \text{ g EG} \times \frac{1 \text{ mol EG}}{62.07 \text{ g EG}} = 7.7 \text{ moles}$$

$$\text{molalidad} = \frac{7.7 \text{ moles}}{3.2 \text{ Kg}} = 2.4 \text{ m}$$

$$\Delta T_f = K_f m$$

$$\Delta T_f = (1.86 \text{ °C/m})(2.4 \text{ m})$$

$$\Delta T_f = 4.464 \text{ °C}$$

Debido a que el agua pura se congela a 0°C, la disolución se congelará a **-4.464°C**.

$$\Delta T_b = K_b m$$

$$\Delta T_b = (0.52 \text{ °C/m})(2.4 \text{ m})$$

$$\Delta T_b = 1.248 \text{ °C}$$

Debido a que el agua hervirá a 100°C, la disolución hervirá a **101.25 °C**.