

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.

### (Abatimiento del punto congelación y determinación de molalidad de un solución) (10 puntos)

8. Una disolución de 0.85 g de un compuesto orgánico en 100 g de benceno tiene un punto de congelación de  $5.16^{\circ}\text{C}$ .

Con los datos proporcionados, en primer lugar, determine la molalidad de la disolución y la masa molar del soluto.

**Datos:** Masa molecular (Benceno) =  $78.11 \text{ g/mol}$ ;  $\Delta T_{\text{fusión}} = K_{\text{fusión}} \times \text{molalidad de la solución}$

| CONSTANTES MOLALES DE ELEVACIÓN DEL PUNTO DE EBULLICIÓN Y DE DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE CONGELACIÓN DE DOS LÍQUIDOS COMUNES |                                             |                                       |                                            |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| DISOLVENTE                                                                                                                | PUNTO DE CONGELACION ( $^{\circ}\text{C}$ ) | $K_f$ ( $^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ) | PUNTO DE EBULLICIÓN ( $^{\circ}\text{C}$ ) | $K_b$ ( $^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ) |
| BENCENO                                                                                                                   | 5.5                                         | 5.12                                  | 80.1                                       | 2.53                                  |
| ETANOL                                                                                                                    | -117.3                                      | 1.99                                  | 78.4                                       | 1.22                                  |

#1

$$\Delta T_f = (T_{\text{f puro}} - T_f) = (5.5^{\circ}\text{C} - 5.16^{\circ}\text{C}) = 0.34^{\circ}\text{C}$$

$$m = (\Delta T_f / K_f) = (0.34^{\circ}\text{C} / 5.12) = 66.4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$m = ((\text{masa soluto} / \text{peso molar del soluto}) / (\text{masa solvente} / 1 \text{ Kg de solvente})) =$$

$$m = ((0.85 \text{ g c o} / \text{peso molar del soluto}) / (100 \text{ g benceno} / 1000 \text{ g})) =$$

$$m = ((0.85\text{g} / \text{peso molar del soluto}) / (0.1))$$

$$\text{Peso molar del soluto} = 0.85 \text{ g} / ((0.1) * (66.4 \times 10^{-3} \text{ m})) = (0.85 \text{ g} / (6.6 \times 10^{-3} \text{ m})) = 128.01 \text{ g} / \text{mol}$$

En segundo lugar, escriba la formula de la presión osmótica en atmosfera en términos de *la* constante universal de los gases ideales, la temperatura en grados kelvin y la molaridad de la solución.

#2

$$\pi = MRT$$

Donde M es la modalidad de la disolución, R la constante de los gases ( $0.0821 \text{ L} \cdot \text{atm}/\text{K mol}$ ) y T la temperatura absoluta.