

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: $10^{-2} = 0.1$.

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.

Disminución del Punto de Congelación / (10 Puntos)

9. - El etilenglicol (EG), $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$, es un anticongelante comúnmente utilizado en automóviles. Es soluble en agua y bastante no volátil. Se sabe mantener esta sustancia en el radiador del automóvil durante época tropicales.

Con la ayuda de los datos pertinente de las tablas, proceda a calcular el punto de congelación de una disolución que contiene 651 g de etilenglicol en 2505 g de agua.

DATOS				
Masa molecular (etilenglicol)		p. eb		Formula
62.01 g/mol		197 °C		$\Delta T_{\text{fusión}} = K_{\text{fusión}} \times m$
CONSTANTES MOLALES DE ELEVACIÓN DEL PUNTO DE EBULLICIÓN Y DE DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE CONGELACIÓN DE TRES LÍQUIDOS COMUNES				
DISOLVENTE	PUNTO DE CONGELACION (°C)	Kf (°C/m)	PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)	Kb (°C/m)
BENCENO	5.5	5.12	80.1	2.53
AGUA	0	1.86	100	0.52
ETANOL	-117.3	1.99	78.4	1.22

La molalidad de la disolución se necesita conocer el número de moles de EG y la masa del disolvente en kilogramos. Encontrando la masa molar del EG.

$$(651 \text{ g EG}) \times (1 \text{ mol EG} / 62.07 \text{ g EG}) = 10.5 \text{ mol EG.}$$

$$m = \text{moles de soluto} / \text{masa disolvente (kg)}$$

$$m = 10.5 \text{ mol EG} / 2.505 \text{ kg } H_2O = 4.19 \text{ mol EG} / \text{kg } H_2O \\ = \mathbf{4.19 \text{ m}}$$

$$\Delta T_f = K_f m$$

$$= (1.86 \text{ °C} / \text{m}) (4.19 \text{ m})$$

$$= \mathbf{7.79 \text{ °C}}$$

Debido a que el agua pura se congela a 0 °C, la disolución se congelara a - 7.79 °C. La elevación del punto de ebullición se puede calcular de la forma siguiente:

$$\Delta T_b = K_b m$$

$$= (0.52 \text{ °C} / \text{m}) (4.19 \text{ m})$$

$$= \mathbf{2.2 \text{ °C}}$$

Las respuestas con sus respectivas unidades.

RUBRICA TEMA #9 1era EVALUACIÓN 2010.12.08 (DISMINUCIÓN DEL PUNTO DE CONGELACIÓN)

Conductas y niveles de desempeño (Experto / Practicante / Novato) y % de calificación sobre 10 puntos

NIVELES DE EJECUCIÓN DESEMPEÑO	Sobre 10 puntos			
	EXPERTO	PRACTICANTE	NOVATO	%
Comprensión cabal del problema	1 p	0.5 p	0.0 p	10
Empleo de las fórmulas pertinentes	2 p	1 p	0.0 p	20
Identificación, interpretación de datos, cálculo a partir de los datos de la tabla, para su debido desarrollo para la pregunta del caso.	6 p	3 p	0.0 p	60
Presentación de la respuesta con sus debidas unidades	1 p	0.5 p	0.0 p	10
TOTAL	10 p	5 p	0.0 p	N/A