

- Ejercicio: Calcular la molaridad de una solución de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 1.74 molal, cuya densidad es de 1.12 g/mL.
- Solución: Para una solución 1.74 m, se tiene 1.74 moles de sacarosa por 1000 g de agua. La masa de la sacarosa (1.74 mol) (342.30 g/mol) = 596 g. La masa total es por lo tanto 1596 g. Que tiene un volumen de $(1596 \text{ g}) / (1.12 \text{ g/mL}) = 1425 \text{ mL} = 1.425 \text{ L}$.

$$\text{molaridad} = \frac{1.74 \text{ mol}}{1.425 \text{ L}} = 1.22 \text{ M}$$

- Ejercicio: Calcular la molalidad de una solución de etanol (C_2H_5OH) 5.86 M, cuya densidad es de 0.927 g/mL.
- Solución: En una solución se tiene 927 g de agua y de etanol. La solución tiene 5.86 M en etanol, por lo que 1 litro contiene $(5.86 \text{ mol})(46.07 \text{ g/mol}) = 270 \text{ g}$ de etanol. Por lo que $927 \text{ g} - 270 \text{ g} = 657 \text{ g}$ de agua.

$$\text{Molalidad} = \frac{5.86 \text{ mol}}{0.657 \text{ kg}} = 8.92 \text{ m}$$

- Ejercicio: Calcular la molalidad de una solución acuosa de NaCl de 44.6%.
- Solución: En 1.000 kg de solución, se tiene 446 g de NaCl et 554 g de agua. Es decir $(446 \text{ g}) / (80.44 \text{ g/mol}) = 5.54 \text{ mol}$ de NaCl.

$$\text{Molalidad} = \frac{5.54 \text{ mol}}{0.454 \text{ kg}} = 12.2 \text{ m}$$

Ejemplo 3.4.- El tolueno, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, es un compuesto líquido similar al benceno, C_6H_6 . Es la materia prima para otras sustancias, entre ellas el trinitrotolueno (TNT). Encuentre la molalidad del tolueno en una solución que contiene 5 g de tolueno en 25 g de benceno.

Solución.- El número de moles de tolueno es:

$$5 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 * \frac{1 \text{ mol de C}_6\text{H}_5\text{CH}_3}{92 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{CH}_3} = 0.0543 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$$

La masa del benceno que constituye el disolvente es: 0.025 kg C_6H_6

$$\text{molalidad} = \frac{0.0543 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{CH}_3}{0.025 \text{ kg C}_6\text{H}_6} = 2.172 \frac{\text{mol soluto}}{\text{kg solvente}} = 2.172 \text{ molal}$$