




SOLUCIONES Y DISOLUCIONES

Ivan Boris Camacho Rojas, M.Sc.

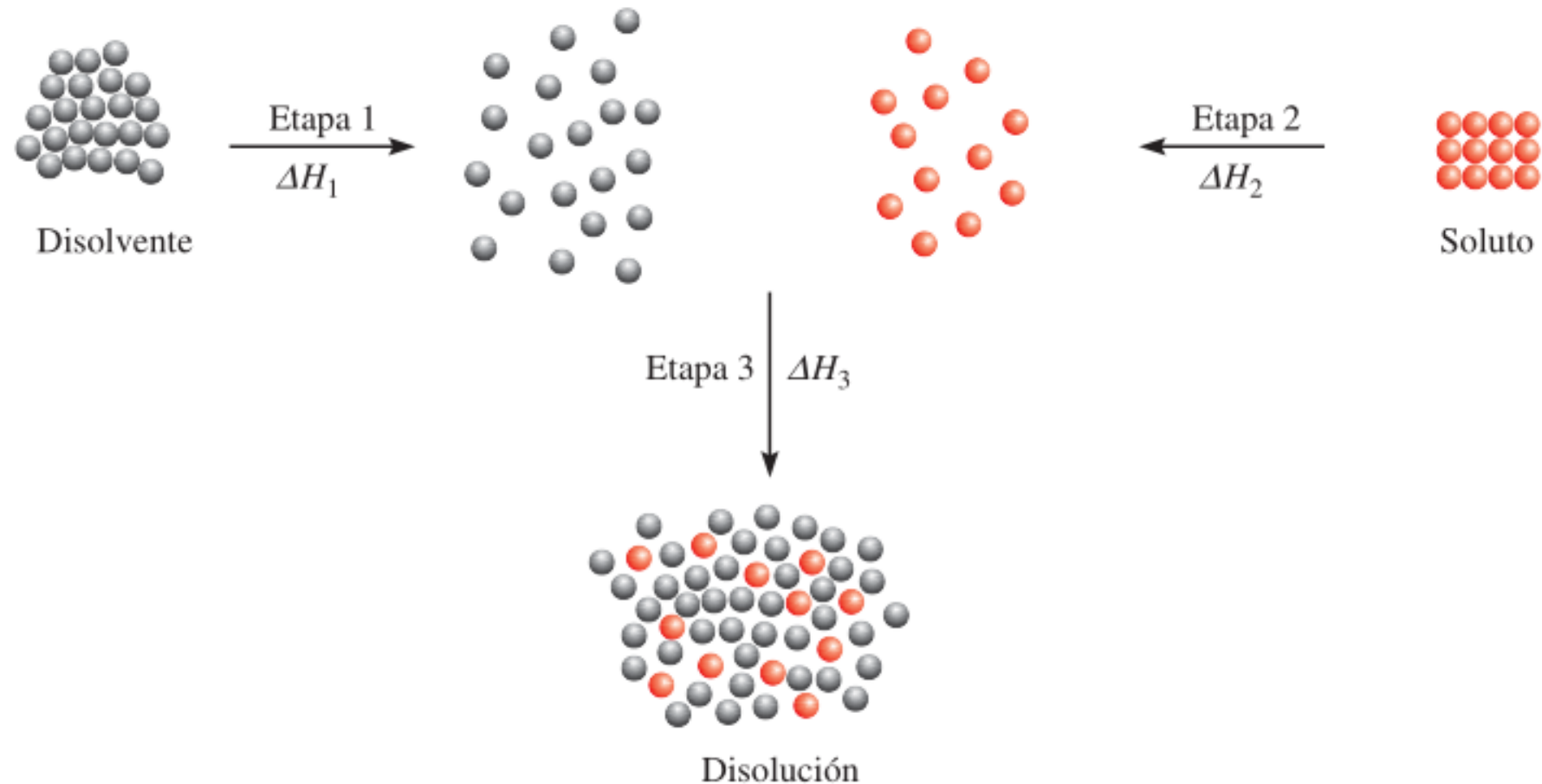


Características y propiedades de las soluciones

- Definición
 - Una **solución química** es la mezcla homogénea de una o más sustancias disueltas en otra sustancia en mayor proporción. Una **solución química** es compuesta por soluto y solvente.
- 

Soluto y solvente

Figura 12.2 Enfoque molecular del proceso de disolución, el cual se esquematiza como constituido por tres etapas: primero, las moléculas de disolvente y del soluto están separadas (etapas 1 y 2). Después, las moléculas del disolvente y del soluto se mezclan (etapa 3).





SOLUCION = SOLUTO + SOLVENTE



Unidades de concentración

► Porcentaje Masa – Masa

$$\text{porcentaje en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de soluto} + \text{masa de disolvente}} \times 100\%$$

o

$$\text{porcentaje en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100\% \quad (12.1)$$

El porcentaje en masa no tiene unidades porque es una relación de cantidades semejantes.

Ejemplo

- Una muestra de 0.892 g de cloruro de potasio (KCl) se disuelve en 54.6 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje en masa de KCl en la disolución?

Estrategia Conocemos la masa de soluto disuelto en cierta cantidad de disolvente. Por lo tanto, podemos calcular el porcentaje en masa de KCl mediante la ecuación (12.1).

Solución Escribimos

$$\begin{aligned}\text{porcentaje en masa de KCl} &= \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100\% \\ &= \frac{0.892 \text{ g}}{0.892 \text{ g} + 54.6 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 1.61\%\end{aligned}$$

Porcentaje Volumen-Volumen

**PARA LÍQUIDOS
% VOLUMEN**

% VOLUMEN

$$\%_{V/V} = (V_{so}/V_{sn})100$$

Determinar el volumen de alcohol etílico puro que contiene 50 mL de cierto vino moscato al 12% en volumen

Concentraciones expresadas en unidades químicas

► Molaridad (M)

$$\text{molaridad} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$$

Cual es la molaridad de la solución que contiene 80 g de hidróxido de sodio disuelto en agua si el volumen total de la solución es de 0.5 L?

- 
- 
- Se disuelven 63.2 g de KMnO_4 en agua para completar un volumen de 40 litros. Calcular la molaridad de la solución

Normalidad (N)

$$N = \frac{\text{eq so}}{V_{\text{sn}}}$$

$$N = \frac{\text{eq}}{\text{equiv}} \times M$$

equiv/litro

Relación entre N y M

- $N = M \cdot \theta$
- Cuantos equivalente gramo de ácido nítrico existen en 8 litros de solución al 2.5 N
- Calcular la normalidad de una solución sabiendo que 2 litros de la misma contiene 410 gramos de H_2SO_3



Molalidad (m)

$$\text{molalidad} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{masa de disolvente (kg)}}$$



Ejercicios

- La densidad de una disolución acuosa de metanol (CH_3OH) 2.45 M es de 0.976 g/mL. ¿Cuál es la molalidad de la disolución? La masa molar del metanol es de 32.04 g.



Ejercicios

- Calcule la molalidad de una disolución de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 5.86 M cuya densidad es de 0.927 g/mL.



Ejercicios

- Calcule la molalidad de una disolución acuosa de ácido fosfórico (H_3PO_4) a 35.4% (en masa). La masa molar del ácido fosfórico es de 97.99 g.