

Concentraciones

La concentración es la **proporción entre el soluto y el solvente de una solución**, se puede expresar en unidades físicas y químicas.

- **Densidad (d):** Cociente entre la masa y el volumen

$$d = \frac{m}{v}$$

- **Número de moles (n):** Número de moles de soluto en la solución.

$$n = \frac{m}{MM} = M * V(L)$$

Concentración en Unidades Físicas.

Porcentaje Masa-Masa (%m/m): Indica los gramos de soluto cada 100 gramos de solución.

$$\%m/m = \frac{g\ sto}{g\ sln} * 100$$

Porcentaje Masa-Volumen (%m/v): Cuenta los gramos de soluto contenida en 100 ml de solución.

$$\%m/v = \frac{g\ sto}{ml\ sln} * 100$$

Porcentaje Volumen-Volumen (%v/v): Cuenta los ml de soluto contenida en 100 ml de solución.

$$\%v/v = \frac{ml\ sto}{ml\ sln} * 100$$

Relación entre %m/v y %m/m: $\%m/v = d * \%m/m$

Concentración en Unidades Químicas.

Molaridad (M): Número de moles de soluto por litro de solución.

$$M = \frac{n\ sto}{v\ de\ sln\ (L)}$$

Molalidad (m): Número de moles de soluto por kilogramo de solvente.

$$m = \frac{n_{sto}}{m_{de\ ste}(Kg)}$$

Fracción Molar (X): Número de moles de un componente de una solución por el total de moles.

$$n_{de\ la\ sln} = n_{de\ sto} + n_{de\ ste}$$

$$X = \frac{n_{del\ componente}}{n_{total}} \quad X_{sto} = \frac{n_{del\ sto}}{n_{de\ la\ sln}} \quad X_{ste} = \frac{n_{del\ ste}}{n_{de\ la\ sln}}$$

Más Relaciones entre las Unidades de Concentración.

Relación entre %m/v y M:

$$M = \frac{\%m/v}{MM} * 10$$

Relación entre %m/m y M:

$$M = \frac{\%m/m}{MM} * d * 10$$

Relación entre %m/v y m:

$$m = \frac{\%m/v * 1000}{(100 * d - \%m/v) * MM}$$

Relación entre %m/m y m:

$$m = \frac{\%m/m * 1000}{(100 - \%m/m) * MM}$$

Dilución de Soluciones: Adicionar solvente a una solución usualmente concentrada para bajar su concentración.

El número de moles del soluto es igual a la molaridad por el volumen de la solución y esta variable se mantiene luego de la dilución por lo tanto:

$$n_1 = n_2 \rightarrow M_1 * V_1 = M_2 * V_2$$

Esto sucede por el aumento del volumen y la disminución de la concentración molar o molaridad después de la dilución.

Con esta ecuación puede sacarse cualquiera de las variables presentes con un despeje.

Mezclas de Disoluciones: Considerando que tienen el mismo soluto ocurre que:

- n total en la mezcla es la suma de las n de ambas soluciones al igual que los volúmenes y masas.

$$M_1 + M_2 = M_f \quad V_1 + V_2 = V_f \quad n_1 + n_2 = n_f$$

- La concentración final de la mezcla se calcula sumando la contribución de masas y moles de ambas soluciones en el volumen final de la mezcla.

$$M_f = \frac{n_1 + n_2}{V_f} = \frac{(M_1 * V_1) + (M_2 * V_2)}{(V_1 + V_2)}$$