

# CALCULO ESTEQUIOMETRICOS

El porcentaje en masa de una solución es lo mismo que las partes del soluto por 100 parte de masa de la solución

$$\% \text{ por masa} = \left( \frac{\text{Masa de soluto}}{\text{Masa de solución}} \right)$$

La masa de la solución es igual a la masa del soluto más la masa del disolvente).

por ejemplo:

se disuelven 15g de cloruro de sodio en la suficiente cantidad de agua para obtener 165g de solución. Calcular el porcentaje de concentración del cloruro de sodio.

$$\frac{165g \text{ solución}}{15g \text{ NaCl}} = \frac{\%100}{x}$$

$$x = (15g \text{ NaCl})(\%100)/(165g \text{ solución})$$

$$x = 9.09\% \text{ de NaCl}$$

Molalidad (m) se define como el numero de moles de soluto por kilogramo de disolvente. Este metodo para expresar la concentración se basa en la masa del soluto (expresada en moles) por unidad de masa (1.0 Kg) de disolvente:

$$m = M = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{Kilogramo de disolvente}}$$

Calcula la molalidad de una solución de ácido fosfórico que contiene 32.7g en 100 g de agua.

solucion del problema:

conociendo la formula molecular de el acido fosforico que es  $H_3PO_4$

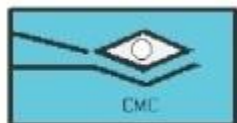
$$H = 1 \times 3 = 3.00$$

$$P = 30.97 \times 1 = 30.97$$

$$O = 15.99 \times 4 = 63.96$$

$$97.94 \rightarrow 98 \text{ gr/mol}$$

$$\frac{32.7 \text{ de}}{100g \text{ de } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol}}{98g \text{ } H_3PO_4} \times \frac{1000 \text{ de } H_2O}{1 \text{ Kg de } H_2O} \times \frac{3.34 \text{ moles de } H_3PO_4}{1 \text{ kg de } H_2O} = 3.34 \text{ m}$$



Molaridad: se define como moles de soluto entre litros de solución y se simboliza con la letra (M)

$$\text{Molaridad} = M = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{litros de solución}}$$

Por ejemplo: Calcular la molaridad de una solución fosforica que contiene 284 g de acido fosforico en 1 litro de solución.

$$\frac{284 \text{ g de H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ litro de solución}} \times \frac{1 \text{ mol de H}_3\text{PO}_4}{98 \text{ g de H}_3\text{PO}_4} \times \frac{2.9 \text{ de H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ lit de solución}} = 2.9 \text{ M}$$

## PARTES POR MILLON

Se define como las partes de masa de soluto de soluto presentes en 1 000 000 partes de masa de disolución  
La formula para calcular esta consentración es:

$$\text{Partes por millón (ppm)} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolucion}} \times 1\,000\,000$$

Ejemplo: Al analizar agua subterranea se encontro que una muestra de 2.5 g de agua conténia 5.4 µg de iones Zn<sup>2+</sup>. Calcular la consentración en partes por millón.

Solicón: Recuerda que 1 µg = 1 x 10<sup>-6</sup> g entonces 5.4 µg = 5.4 x 10<sup>-6</sup> g. Aplicando la formula de cálculo tenemos

$$\text{ppm} = \frac{5.4 \times 10^{-6} \text{ g}}{2.5 \text{ g}} \times 10^6 = 2.16 \text{ ppm}$$