



UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN

2º MEDIO

Objetivo: conocer las unidades de concentración químicas e identificar que representa y como se calcula cada una.

Duración: 2 semanas (17 al 28 de agosto)

Contacto: Correo cnaturalespolitecnicoc52@gmail.com — Whatsapp +56954523280 — Facebook Ciencias liceo politécnico

RECORDEMOS QUÉ ES CONCENTRACIÓN QUÍMICA:

La concentración química determina la proporción de soluto y solvente en una solución química.

La concentración química es la cantidad en que se encuentran las sustancias que se disuelven (solutos) en relación a la o las sustancias que lo disuelven (solvente). En este sentido, la cantidad de soluto siempre será menor al solvente para que se considere una solución.

UNIDADES DE CONCENTRACION

FISICAS

- % m/m
- % m/v
- % v/v

QUIMICAS

- Molaridad
- Molalidad
- Fracción molar

Las unidades químicas de concentración de soluciones calculan la cantidad de moles o de equivalentes químicos de un soluto en un solvente. Se clasifican en tres unidades: Molaridad, Molalidad y Fracción molar.

Veamos cada una de ellas →



1.- MOLARIDAD (M)

La molaridad (M) es una manera corriente de expresar la concentración de las soluciones. Se define como el número de moles de soluto por litro de solución. En forma simbólica la molaridad se presenta como:

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

Entonces, la unidad de medida de molaridad es [mol/L].

2.- MOLALIDAD (m)

La Molalidad (m) indica el número de mol de soluto disueltos en 1 Kg de solvente (ó 1000 g). Se representa mediante la siguiente fórmula:

$$m = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{Kilogramos de solución}}$$

Entonces, la unidad de medida de molaridad es [mol/Kg].

3.- FRACCION MOLAR (X)

Fracción molar (X) es la fracción de moles con que cada componente (soluto y solvente) contribuye al número total de moles de que consta la solución; es decir, es la relación matemática entre los moles de cada componente y el número total de moles de la solución.

Si una solución está formada por los componentes A y B, al conocer el número de moles de A y B, para determinar la fracción molar de cada uno, se puede plantear así:

$$\text{Fracción molar de A } (X_A) = \frac{\text{mol A}}{\text{mol A} + \text{mol B}}$$

$$\text{Fracción molar de B } (X_B) = \frac{\text{mol B}}{\text{mol A} + \text{mol B}}$$



PERO... PARA PODER EJERCITAR LO VISTO ANTERIORMENTE DEBEMOS APRENDER A: CALCULAR LOS MOLES

¿CÓMO CALCULAR LOS MOLES DE UNA SUSTANCIA?

Para calcular los moles de una sustancia debemos conocer:

- 1.- La masa atómica de cada uno de los elementos químicos que la componen (los conseguimos en la tabla periódica).
- 2.- Determinar la masa molecular del compuesto químico.

Finalmente, para determinar los moles se debe utilizar la siguiente expresión matemática:

$$n = \frac{m}{MM}$$



Donde:

n= moles

m= masa de sustancia (en gramos)

MM: Masa molecular del compuesto químico
(en g/mol)

EJEMPLO 1

Calcula los moles de 50 g de NaCl





Pasos:

- 1) Calcular la masa molecular (\overline{MM}) del compuesto dado en el ejercicio (NaCl) en este caso. Debemos buscar en la tabla periódica la masa atómica de cada elemento químico:

$$\text{Na} = 1 \times 23 \text{ g/mol} = 23 \text{ g/mol}$$

$$\text{Cl} = 1 \times 35 \text{ g/mol} = 35 \text{ g/mol}$$

¡Recordar lo visto en 1° medio!

$$\underline{58 \text{ g/mol}}$$

- 2) Calcular los moles (n) utilizando la fórmula dada, donde la masa (m) la da el ejercicio y la masa molecular (\overline{MM}) la calculamos en el paso 1).

$$n = \frac{m}{\overline{MM}} \rightarrow n = \frac{\text{masa (g)}}{\text{masa molecular (g/mol)}}$$

$$n = \frac{50 \text{ g}}{58 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,86 \text{ mol}$$

y listo!!

EJEMPLO 2

Calcula los moles de 350 g de H_2SO_4





Pasos:

1) Calcular la masa molecular (MM) del H_2SO_4 .
Reverda buscar la masa atómica de cada elemento en la t. periódica y multiplicar por la cantidad de cada uno.

$$H = 2 \times 1 \text{ g/mol} = 2 \text{ g/mol}$$

$$S = 1 \times 32 \text{ g/mol} = 32 \text{ g/mol}$$

$$O = 4 \times 16 \text{ g/mol} = 64 \text{ g/mol}$$

$$\boxed{98 \text{ g/mol}}$$

2) Calcular los moles (n)

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$n = \frac{350 \text{ g}}{98 \text{ g/mol}}$$

$$\boxed{n = 3,57 \text{ mol}}$$

Reverda que la masa (m) la da cada ejercicio.

EJERCICIOS

Calcula los moles (n) de cada ejercicio guiándote por los ejemplos anteriores, hazlo de forma ordenada en tu cuaderno.

1.- 20 g de H_2O

2.- 94 g de FeS

3.- 450 g de Cl_2O_5

4.- 730 g de HNO_3

5.- 200 g de CH_4

