



QUÍMICA CUARTO MEDIO
DISOLUCIONES
CONCENTRACIONES QUÍMICAS

Nombre Estudiante:	Curso: 4° _____
Contenidos Prueba de Transición Universitaria - Reacciones químicas y estequiometria	Correo Docente: materialscollege@gmail.com
Guía n° 22	Fecha: Semana del 07 al 11 de septiembre.

Objetivo de Evaluación:

- Calcular valores de concentraciones molares y molales de las disoluciones químicas.

Indicaciones Importantes:

- Estudiantes, la retroalimentación de esta guía de trabajo será por medio de plataforma digital vía Google Meet el día **Viernes 25 de septiembre** desde las **10:00 hrs a las 10:45 hrs.** El enlace de comunicación a la videoconferencia será comunicado vía correo electrónico o por medio de plataforma whatsapp a través de algún representante de su respectivo curso.

CONCENTRACIONES QUÍMICAS

La forma más usual para expresar la concentración de una disolución es por medio de unidades químicas. Estas se diferencian de las unidades físicas en que están referidas a los moles de las especies involucradas en la disolución. Entre las unidades químicas más utilizadas tenemos la molaridad, la molalidad y la fracción molar.

MOLARIDAD

Se denota por una M mayúscula e indica el número de moles de soluto contenidos en cada litro de disolución. Su fórmula es:

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

X moles de soluto → 1000 mL de disolución

$$M = \frac{\text{gramos soluto}}{\text{MM soluto} \times \text{volumen disolución}}$$

Por ejemplo, si se disuelven 3 moles de soluto en una cantidad adecuada de disolvente hasta completar 1000 mL de disolución, se tiene una concentración 3 molar (3 M) de esa disolución.

Para preparar estas disoluciones, generalmente se disuelve primero el soluto en un volumen menor de disolvente. Esta disolución se traslada a un matraz aforado y luego se enrasa o afora con más disolvente hasta completar el litro de disolución.

Se debe recordar que:

$$n = \frac{m}{MM} \quad n = \text{moles} \quad m = \text{masa en gramos} \quad MM = \text{masa molar.}$$

Este parámetro es el más común para expresar la concentración en química, aunque tiene el inconveniente de que varía con la temperatura, debido al cambio de volumen en función de esta (dilatación térmica).

MOLALIDAD

Se denota por una m minúscula y expresa el número de moles de soluto por kilogramo de disolvente. Su fórmula es:

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{kilogramos de disolvente}}$$

X moles de soluto → 1000 g de disolvente

$$m = \text{gramos soluto} / \text{MM soluto} \times \text{kg disolvente}$$

Por ejemplo, si se disuelven 2 moles de soluto en un kilogramo de agua (equivalente a un litro, ya que la densidad del agua es 1 kg/L), se obtiene una disolución de concentración 2 molal (2 m).

Para preparar disoluciones molales, se utilizan vasos de precipitado y una balanza analítica para pesar el soluto y el kilogramo de disolvente, los que luego se mezclan para obtener la disolución deseada.

La principal ventaja de este método con respecto a la molaridad es que no está en función del volumen, por lo tanto, es independiente de la temperatura y la presión.

Si se quiere relacionar la molalidad con la molaridad se requiere conocer la densidad de la disolución. Se debe recordar que:

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

d= densidad

m= masa

V= volumen

EJERCICIOS

1. ¿Cuál es la molaridad (M) de una disolución de 2L que contiene 348 gramos de cloruro de sodio (NaCl) como soluto?

2. ¿Cuántos gramos de cloruro de sodio están disueltos en 200 mL de disolución cuya molaridad es 0,5M? MM NaCl= 58 g/mol

3. Calcule la molalidad de una disolución de ácido sulfúrico que contiene 24,4g de ácido sulfúrico en 198g de agua. La masa molar del ácido sulfúrico es de 98,09g

4. ¿Cuál es el volumen de una solución de 3,5M que contiene 0,42 moles de Na₂SO₄ en solución?

5. ¿Cuál es la molalidad de una disolución que contiene 20g de AgNO₃ disueltos en 0,6 kg de disolvente?

6. Se disuelven 20 g de K₂SO₄ en 200 g de agua (H₂O). Calcular la molalidad (m). La masa molar del sulfato de potasio es de 174 g/mol.

7. Calcula la molalidad de la solución resultante al disolver 4g de NaOH en 25 gr de agua.

8. Calcular la molaridad del bicarbonato de sodio, si 40 gramos de la sal están disueltas en un volumen de 245 mL. La MM de NaHCO₃ es 84 g/mol.

9. ¿Cuántos gramos de NaCl se necesitan para preparar 3,5L de una disolución 1,5M?

10. Calcula la molalidad para las siguientes soluciones:

a) 0,1 mol de H₂S en 2kg de agua.

b) 2moles de HNO₃ en 5kg de agua.

c) 1mol de NaNO₃ en 1 kg de agua.

d) 0,1mol de ácido acético en 3 kg de agua.