



Nombre:

Curso:

Asignatura: Química

Nivel: 2° Medio

Fecha: lunes 05 de octubre 2020

Contacto del docente y horario: andrea.fuentes@politecnicosanluis.cl / martes, miércoles y jueves de 9:00 - 16:00.

Instrucciones:

- Puedes imprimir esta guía o traspasar las respuestas en tu cuaderno escribiendo el título de la guía en tu cuaderno; “Guía N°8”.
- Luego saca fotos al desarrollo de la guía y envíalas al correo andrea.fuentes@politecnicosanluis.cl
- Al finalizar la guía, desarrolla la pauta de autoevaluación y envía la foto con el desarrollo de la guía.

UNIDAD: SOLUCIONES QUÍMICAS

OA / AE

OA 15 Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando: - El estado físico (sólido, líquido y gaseoso). -Sus componentes (soluto y solvente). -La cantidad de soluto disuelto (concentración).

Objetivo de la guía:

Comprender como se determina la molaridad y la normalidad de diferentes soluciones químicas.

Indicadores de evaluación:

Establecen cantidad de soluto en la solución mediante cálculos de concentración en solución y en diluciones.

DEFINICIÓN DE CONCENTRACIÓN

La concentración de una disolución define la cantidad de soluto presente en una cantidad determinada de disolvente o de disolución. En términos cuantitativos, la concentración es la relación o proporción matemática entre las cantidades de soluto y de disolvente o bien entre las del soluto y la disolución. Para determinar la concentración de las disoluciones químicas se emplean dos tipos de unidades: las físicas y las químicas.

Unidades químicas de concentración

Las unidades de concentración descritas anteriormente no representan ninguna magnitud de origen químico. En cambio, aquellas que consideran la cantidad de sustancia (mol) de los componentes en una disolución, se denominan unidades químicas de concentración. Dentro de este grupo, las más frecuentes son: la molaridad (concentración molar), la molalidad (concentración molal), la normalidad (concentración normal) y la fracción molar.

A. Molaridad (M). La concentración molar es la relación entre la cantidad de sustancia de soluto (mol) disueltos por litro de disolución.

$$M = \frac{\text{cantidad de sustancia de soluto}}{1 \text{ L de disolución}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}}$$

donde:

n es la cantidad de sustancia de soluto expresada en mol.

V es el volumen de la disolución medido en litros.

La molaridad se mide en unidades mol/L o mol L⁻¹.

Se simboliza a través de una M.

EJEMPLO

¿Cuál será la molaridad de una disolución acuosa de sulfato de cobre (II) que contiene 10 gramos de soluto en 350 mL de disolución? (Dato: CuSO₄ = 159,5 g mol⁻¹).

PRIMERO: Calculamos cuántos moles de sulfato de cobre están contenidos en 10 g:

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{10 \text{ g}}{159,5 \text{ g mol}^{-1}} = 0,063 \text{ mol}$$

SEGUNDO: aplicamos la expresión correspondiente al cálculo de la molaridad:

$$M = \frac{0,063 \text{ mol}}{0,35 \text{ L}} = 0,18 \text{ mol L}^{-1} = 0,18 \text{ M}$$

En un litro de disolución acuosa de CuSO₄ hay contenidos 0,18 moles de esta sal.

B. Molalidad (m). La concentración molal es la relación entre la cantidad de sustancia de soluto (mol) por kilogramo de disolvente.

$$m = \frac{\text{cantidad de sustancia de soluto}}{1 \text{ Kg de disolvente}} = \frac{n_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolvente}}}$$

donde:

n es la cantidad de sustancia de soluto expresada en mol.

m es la masa de disolvente medida en kg.

La molalidad se mide en unidades mol/ kg o mol kg⁻¹.

Se simboliza a través de una m (minúscula).

EJEMPLO:

¿Cuál es la molalidad de una disolución de glucosa (C₆H₁₂O₆) si se disuelven 108 g de este azúcar en 0,5 L de agua?

PRIMERO: Calculamos cuántos moles de glucosa están contenidos en 108 g.

$$n_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{108 \text{ g}}{180 \text{ g mol}^{-1}} = 0,6 \text{ mol}$$

SEGUNDO: Como la densidad del agua es igual a 1 g mL⁻¹, la masa presente en la disolución será de 0,5 kg.

$$m = \frac{0,6 \text{ mol}}{0,5 \text{ kg}} = 1,2 \text{ mol kg}^{-1} = 1,2 \text{ m}$$

En un kilogramo de disolución hay contenidos 1,2 gramos de glucosa.

ACTIVIDAD

- Anota como subtítulo en tu cuaderno; **Actividad**
- Luego anota; **Responde cada una de las preguntas que se presentan a continuación:**

Molaridad (M). La concentración molar es la relación entre la cantidad de moles disueltos por litro de solución.

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

1. ¿Cuál será la molaridad de una solución que contiene 10 gramos de CuSO₄ en 0,350 L de solución? (Dato: CuSO₄ = 159,5 g/mol).

2. Calcular la molaridad de una solución que posee 0,12 moles de NaCl en 0,56 L de solución

3. Calcular la molaridad de una solución que posee 120 gramos de H₂SO₄ (M.M.= 159,5 g/ mol) en 0,45 Litros de solución.

4. Calcular la Molaridad de una solución que posee 0,34 moles de NaNO₃ en 0,78 Litros de solución.

5. Calcular la Molaridad de una solución que posee 0,72 moles de KMnO₄ en 0,82 Litros de solución.

Molalidad (m): La concentración molal es la relación entre la cantidad de sustancia de soluto (mol) por kilogramo de solvente.

$$m = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}}$$

1. Calcule la molalidad de una solución que tiene 0.1 moles de NaCl en 0.2 kg de agua.

2. Calcular la molalidad de una solución que posee 2 moles de NaNO_3 en 5 kg de agua

3. Calcular la molalidad de 10 gramos de KCl en 5kg de agua (Masa Molar KCl = 74,6 g/mol)

4. Calcular la molalidad de 23 gramos de MgCl_2 en 0.8 kilogramos (Masa Molar MgCl_2 = 95.3 g/mol)

5. Calcular la molalidad de 0.1 mol de CH_3COOH en 3 Kg de agua

Autoevalúate: Marca con una X en los casilleros sí/no en cada ítem, según tu experiencia en las actividades anteriormente propuestas. Además, contesta las preguntas que se plantean:

Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
1. Desarrollé las actividades con una actitud positiva.			
2. Me guié por el video explicativo subido a la página del colegio.			
3. Entendí cómo se determinan las unidades físicas de concentración			
4. Me siento satisfecho (a) con el trabajo realizado.			

a) ¿Qué fue lo que más me costó aprender y por qué?

b) ¿Qué fue lo que me resultó más fácil aprender?

c) ¿Cuánto tiempo necesité para hacer esta actividad?

d) ¿Qué hice cuando tuve una duda?

e) ¿Me organicé de alguna manera para realizar la actividad?