
 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar		FR-1585-GA05	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN		Vigencia:06/09/2019	
			Documento controlado	
			Página 1 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

Evaluación		Recuperación		Guía		Taller	X	Refuerzo	
Periodo	II	Grado 11°		Asignatura	Química			fecha	
Nombre del docente	STELLA MARÍA MÉNDEZ CORTES			Nombre del estudiante					

GUÍA DE APRENDIZAJE # 9

SOLUCIONES UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

FASE DE EXPLORACIÓN- INTRODUCTORIA

La materia se presenta con mayor frecuencia en la naturaleza en forma de soluciones, dentro de las cuales se llevan a cabo la gran mayoría de los procesos químicos.

Muchas de estas mezclas son soluciones y todas ellas rodean a los seres vivos (agua de mar, de río, suelo, aire, sustancias comerciales, etc.), por lo que nuestra existencia depende de las mismas, en menor o mayor grado. Además, en el interior de una persona existen soluciones tales como la saliva, sangre, prima, ácidos y bases diluidos, etc.

**CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES
UNIDADES QUÍMICAS**

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



Molaridad

FASE DE ESTRUCTURACIÓN- EXPLICATIVA

¿QUÉ ES LA CONCENTRACIÓN?

La relación que existe entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente, recibe el nombre de concentración. Así, mientras mayor sea la cantidad de soluto en un disolvente, más concentrada será una disolución. Del mismo modo, si una disolución tiene menor proporción soluto/disolvente que otra, se dice que la 1ª está más diluida que la 2ª. Todas las disoluciones, tienen una concentración determinada. En los productos químicos de limpieza, los alimentos y los fármacos, entre otros, encontrarás en las etiquetas que los componentes activos se encuentran en una determinada concentración.

Hasta el momento hemos hablado de disoluciones con más o menos cantidad de soluto, sin embargo, en la vida real es necesario saber cuánto soluto tenemos en una disolución. Para eso, se utiliza la concentración, pues nos indica la cantidad de soluto disuelto en una determinada cantidad de disolvente. Observa el siguiente esquema para representar el concepto:



Dicho esquema explica que, en una misma cantidad de disolvente, a mayor cantidad de soluto, más concentrada está la disolución. Por ejemplo, si tuviéramos dos vasos con la misma cantidad de agua (A y B) y al vaso A le agrego dos cucharadas de azúcar, mientras que al vaso B le agrego cinco, la mezcla más concentrada sería la B.

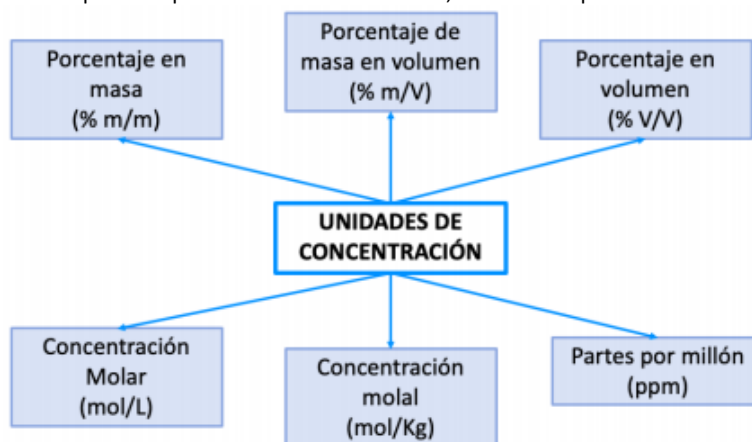
- **UNIDADES DE CONCENTRACIÓN**

Para expresar de forma exacta la cantidad de soluto y disolvente, los químicos han convenido el uso de diferentes unidades de concentración. Estas se clasifican en unidades físicas de concentración y unidades químicas de concentración

En la primera, se utiliza masa y volumen como unidades de medida, encontrando a los porcentajes como porcentaje en masa (% m/m), porcentaje masa-volumen (% m/v) y porcentaje en volumen (% v/v). En cambio, en el segundo tipo de unidades, se utiliza el mol como unidad de medida, teniendo por ejemplo a la concentración molar, la concentración molal y la fracción molar.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

Por esto, la concentración se puede expresar en distintas unidades, tal cual se representan en la imagen 2



- **UNIDADES FÍSICAS DE CONCENTRACIÓN**

En primer lugar, hablaremos de las unidades de concentración porcentuales, es decir, aquellas que me dan el porcentaje del soluto en la disolución.

1. **Porcentaje en masa (% m/m):** También llamada porcentaje masa/masa. Se define como la masa de soluto (en gramos) que hay en 100 g de disolución. Para su determinación, se utiliza la siguiente ecuación matemática:

$$\% \text{ m/m} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

Donde m_{soluto} es la masa de soluto y $m_{\text{disolución}}$ es la masa de la disolución, es decir, la suma de la masa de soluto + la masa de disolvente.

Ejemplo:
 "Se disuelven 12 g de sal (NaCl) en 200 g de agua. ¿Cuál será el % m/m de dicha disolución?"

Datos:
 $m_{\text{soluto}} = 12 \text{ g}$
 $m_{\text{disolvente}} = 200 \text{ g}$
 $m_{\text{disolución}} = 212 \text{ g}$

$$\% \text{ m/m} = \frac{12}{212} \times 100 = 5,6$$

Respuesta:
 El % m/m es 5,6. Esto quiere decir que en 100 g de disolución hay 5,6 g de soluto.

2. **Porcentaje masa-volumen (% m/v):** Se define como la masa de soluto (en gramos) que hay en 100 mL de disolución y se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$\% \text{ m/V} = \frac{m_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$$



Donde m_{soluto} es la masa de soluto y $V_{\text{disolución}}$ es el volumen de la disolución, es decir, el volumen total

Ejemplo:
 "Se disuelven 13 g de cloruro de aluminio en 215 ml de solución. ¿Cuál será el % m/v de dicha mezcla?"

Datos:
 $m_{\text{soluto}} = 13 \text{ g}$
 $V_{\text{disolución}} = 215 \text{ ml}$

$$\% \text{ m/m} = \frac{13}{215} \times 100 = 6,04$$

Respuesta:
 El % m/v es 6,04. Esto quiere decir que en 100 ml de disolución (es decir de la mezcla) hay 6,04 g de soluto.

 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	FR-1585-GA05	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN	Vigencia:06/09/2019	
		Documento controlado	
		Página 3 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

3. **Porcentaje en volumen (% v/v):** También llamado porcentaje volumen/volumen. Cuando el soluto y el disolvente son líquidos, es muy conveniente hallar su relación en volumen. Este porcentaje indica el volumen de soluto (en mililitros) que hay en 100 mL de disolución. Se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$\% V/V = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}} \cdot 100$$

Donde V_{soluto} es el volumen del soluto (en mililitros) y $V_{\text{disolución}}$ es el volumen de la disolución (en mililitros). Es importante saber que en este caso los **volúmenes no son aditivos**, es decir el v_{soluto} y el $v_{\text{disolvente}}$ **no** se deben sumar a menos que, estrictamente en el ejercicio se diga que son aditivos.

Ejemplo:

"Se disuelven 40 ml de alcohol en agua, formando 200 ml de solución. ¿Cuál será el % v/v de dicha mezcla?"

Datos:

$$V_{\text{soluto}} = 40 \text{ ml}$$

$$V_{\text{disolución}} = 200 \text{ ml}$$

$$\% m/m = \frac{40}{200} \times 100 = 20$$

Respuesta:

El % v/v es 20. Esto quiere decir que en 100 ml de disolución (es decir de la mezcla) hay 20 ml de soluto, en este caso, alcohol.

• UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN

En segundo lugar, hablaremos de las unidades que utilizan al "mol", como unidad química relevante en la formación de disolución. Siendo la concentración molar, la más utilizada en el estudio químico.

1. **Concentración molar o molaridad (M):** La molaridad es la cantidad de sustancia o cantidad de moles (n) de soluto que hay en 1 L de disolución. Se calcula a partir de la siguiente ecuación

$$M = \frac{n_{\text{soluto}}(\text{mol})}{V_{\text{disolución}}(\text{L})}$$

Ejemplo:

"En 3000 ml de mezcla hay 5,67 moles de sal. ¿Cuál será la molaridad (M) de dicha mezcla?"

Datos:

$$n_{\text{soluto}} = 5,67 \text{ moles}$$

$$V_{\text{disolución}} = 3000 \text{ ml} = 3\text{L}$$

$$M = \frac{5,67 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = 1,89 \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) = 1,89 \text{ M}$$

Respuesta:

La molaridad de la disolución es de 1,89 M, esto quiere decir que en 1 L de la mezcla hay 1,89 moles de sal.

2. **Molalidad o concentración molal (m):** La molalidad corresponde a la cantidad de sustancia o moles (n) de soluto en 1 kg de disolvente. Para calcular la concentración molal se emplea la ecuación:

$$m = \frac{n_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolvente}}(\text{Kg})}$$

Ejemplo:

"Se formó una disolución de azúcar y agua. Se tenían 5 Kg de agua y se calcularon los moles de azúcar obteniéndose 5,89 moles. ¿Cuál es la molalidad (m) de la mezcla?"

Datos:

$$n_{\text{soluto}} = 5,89 \text{ moles}$$



$$m_{\text{disolvente}} = 5 \text{ L}$$

$$m = \frac{5,89 \text{ mol}}{5 \text{ Kg}} = 1,178 \left(\frac{\text{mol}}{\text{Kg}}\right) = 1,178 \text{ m}$$

Respuesta:

La molaridad de la disolución es de 1,89 M, esto quiere decir que en 1 Kg de disolvente hay 1,89 moles de sal.

3. **Fracción molar (X)*:** La fracción molar es la relación entre la cantidad de materia (mol) del soluto y la cantidad de materia (mol) total (nsoluto + ndisolvente) y se calcula aplicando la siguiente ecuación:

 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	FR-1585-GA05	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN	Vigencia:06/09/2019	
		Documento controlado	
		Página 4 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

$$X = \frac{n_{\text{soluto}} (\text{mol})}{n_{\text{totales}} (\text{mol})} = \frac{n_{\text{soluto}} (\text{mol})}{n_{\text{soluto}} (\text{mol}) + n_{\text{disolvente}} (\text{mol})}$$

*Esta una unidad no se utiliza en gran medida pues solo compara cantidades de moles

Ahora bien, para conocer los moles de una sustancia, es necesario saber la masa de dicha sustancia y su masa molar (que sacamos de la tabla periódica o a veces, te dan el dato) para poder calcular los moles de disolvente.

Nota:

Recuerda que para calcular los moles de cualquier sustancia existe la siguiente ecuación:

Donde n = moles

m = masa en gramos

MM = masa molar

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

FASE DE TRANSFERENCIA- APLICACIÓN- PRACTICA

1.Realizar 5 ejercicios de:

-Porcentaje en masa (% m/m)

- Porcentaje masa-volumen (% m/v)

-Porcentaje en volumen (% v/v). Diferentes a los expuestos en la guía de apoyo

2.Realizar 5 ejercicios de:

- Concentración molar o molaridad (M)

- Molalidad o concentración molar (m) Diferentes a los expuestos en la guía de apoyo

- No olvidemos que el trabajo debe ser siempre completo, bien presentado, sin tachaduras, buena letra, fotos claras.
- Envía el registro fotográfico al correo electrónico stellamariamendezcortes@gmail.com), de acuerdo a la instrucción dada en la parte inferior; en el cuaderno para el día **miércoles 4/08/2021**.
- El encuentro virtual será el día **martes 3 /08/2021 a las 9:00 a.m.** con el mismo enlace <https://meet.google.com/bvh-yppg-don> su participación es una oportunidad para el entendimiento de las temáticas, se tomará asistencia.

Es sumamente importante que acaten la instrucción que se dio en el primer autónomo en lo referente al envío del aprendizaje (**EL CORREO DEBE SER DEL ESTUDIANTE Y DEBE IDENTIFICARSE CON # AVA, GRADO, APELLIDO Y NOMBRE;**) y los que entregan en físico de igual forma identificar claramente de acuerdo a la instrucción dada (Grado Apellidos y Nombres del estudiante y la actividad que está enviando # 1 # 2 ...) no olvidar que cuentan con el mismo tiempo de los estudiantes que entregan virtual

NOTA DE AUTOEVALUACIÓN: _____

