



Planeación de aula.

Identificación

Grado/Grupo:	Area/Asignatura:	Fecha :
Noveno	Ciencias Naturales - Química	
Docente / C.D.A.:		
Manira Ospino Abuabara		
Sede:	Periodo Académico:	
Principal	Cuarto	
Eje temático :	Unidades de concentración química Molaridad, molalidad, fracción molar, normalidad.	
Tiempo de Ejecución:		

Aprendizajes

1. Objetivos de aprendizajes
Describir el concepto de molalidad y resuelve ejercicios relacionados con este Describir el concepto de molaridad y resuelve ejercicios relacionados con este Calcular la concentración de soluciones de molaridad, molalidad, normalidad, X de soluto, X de solvente, %.
2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)
ESTANDAR Entorno físico Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución. Dba Analiza las relaciones cuantitativas entre solutos y solventes, así como los factores que afectan la formación de soluciones
3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados
Identifica los componentes de una solución y representa cuantitativamente el grado de concentración utilizando algunas expresiones matemáticas: molaridad (M), molalidad (m), fraccion molar
4. Recursos y materiales



Texto guia Desafio Científico 9 2018

Momentos de la clase

1. Inicio /exploración de saberes previos

Se dará el saludo correspondiente con los educandos y luego se procederá a anunciarles el Nuevo tema de estudio, recordándoles que es una solución y definiendo cuales son los componentes de ésta, además comentarles que al momento de manipular las soluciones se debe tener presente la concentración en la que estas se encuentran, es decir se debe conocer la relación que existe entre el soluto y el solvente, expresado en valores tales como el peso y el volumen.

2. Contenido / Estructuración

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN QUÍMICA

Para expresar la concentración de las soluciones se usan también sistemas con unidades químicas, como son:

LA MOLARIDAD

La concentración molar o molaridad (M) está definida como el número de moles de soluto (n) que se encuentra en un litro (L) de solución. La expresión matemática usada para calcular este unidad de concentración es:

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

1. Determinar la concentración molar de 800 ml de una solución acuosa de hipoclorito de sodio que contiene 19,7 g de la sal, equivalentes a 0,26 mol de NaClO.

Datos:

$v_{\text{sln}} = 800 \text{ mL}$ $\text{mol sto} = 0,26 \text{ mol}$

Solución:

Para el cálculo de la molaridad (M) de la solución, se debe utilizar la siguiente ecuación.

$$M = \frac{\text{mol sto}}{L_{\text{sln}}}$$

Podemos notar que el volumen de solución se encuentra en mililitros (mL), por lo que se hace



necesario pasarlo a L.

Sabemos que 1 L equivale a 1000 mL, por lo tanto, obtenemos su equivalente en litros al dividir 800 mL entre 1000, obteniendo así un volumen de 0,8 L. Ahora podemos calcular la molaridad de la solución.

$$M = \frac{0,26 \text{ mol}}{0,8 \text{ L}} = 0,32 \text{ M}$$

La concentración de la solución en ppm es de 0,32 M.

LA MOLALIDA

La molalidad o concentración molal se define como el número de moles de soluto (n) que se encuentran disueltos en un Kilogramo de Solvente, se expresa en mol/Kg y se calcula de la siguiente manera:

$$m = \frac{(n) \text{ moles de soluto}}{\text{Kg de solvente}}$$

Se desea determinar la molalidad (m) de una solución que contiene 10 mL de etanol, equivalentes a 0,17 moles del alcohol, en 300 mL de agua (la densidad del agua = 1g/mL).

Datos:

$$\text{mol sto} = 0,17 \text{ mol} \quad \square v \text{ ste (H}_2\text{O)} = 300 \text{ mL} \quad \square \text{Densidad H}_2\text{O} = 1 \text{ g/mL}$$

Para el cálculo de la molalidad (m) de la solución, se debe utilizar la siguiente ecuación.

Para realizar el cálculo de la molalidad, se requiere de la masa en kilogramos del soluto, en este caso la masa en kilogramos de agua. Para ello, tenemos el volumen de agua y su densidad, datos con los que podemos determinar la masa de agua, ya que sabemos que:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} \rightarrow \text{Masa} = \text{densidad} \times \text{volumen}$$

Por lo tanto: $\text{Masa (H}_2\text{O)} = 1 \text{ gmL} \times 300 \text{ mL} = 300 \text{ g}$ / Ahora conocemos la masa de agua en gramos, sin embargo, necesitamos su masa en kilogramos, pero sabemos que 1 kg equivale a 1000 g, por lo tanto, obtenemos su equivalente en kilogramos al dividir 300 g entre 1000, obteniendo así una masa de 0,3 kg de agua. Ahora podemos calcular la molalidad de la solución.

$$m = \frac{0,17 \text{ mol}}{0,3 \text{ kg}} = 0,57 \text{ m}$$

La concentración molal de la solución es de 0,57 m.



FRACCIÓN MOLAR

Es una unidad que expresa la relación que existe entre el número de moles de un componente de una solución (n) y la suma total del número de moles de todos los componentes que hacen parte de esta. La suma de las fracciones molares de los componentes de una mezcla, es decir, el solvente y el soluto, es 1. La fracción molar se expresa de la siguiente manera:

$$X_{\text{solvente}} = \frac{n_{\text{solvente}}}{n_{\text{solvente}} + n_{\text{sólido}}}$$
$$X_{\text{sólido}} = \frac{n_{\text{sólido}}}{n_{\text{solvente}} + n_{\text{sólido}}}$$
$$X_{\text{sólido}} + X_{\text{solvente}} = 1$$

Se prepara una solución acuosa de ácido clorhídrico (HCl), utilizando 30 moles de agua y 2 moles del ácido, determinar.

- La fracción molar del ácido clorhídrico.
- La fracción molar del agua.
- Comprueba que la suma de las fracciones molares sea igual a uno.

Datos: mol sto (HCl) = 2 mol mol ste (H₂O) = 30 mol

Solución:

Para el cálculo de las fracciones molares (X) de la solución, se deben utilizar las siguientes ecuaciones

Una solución contiene 10g de cloruro de sodio (NaCl) y 180g de agua (H₂O). ¿Cuál será la fracción molar del soluto? • Determino la fórmula que usaré

$$x = \frac{\text{moles de sto}}{\text{moles de sto} + \text{moles de ste}}$$

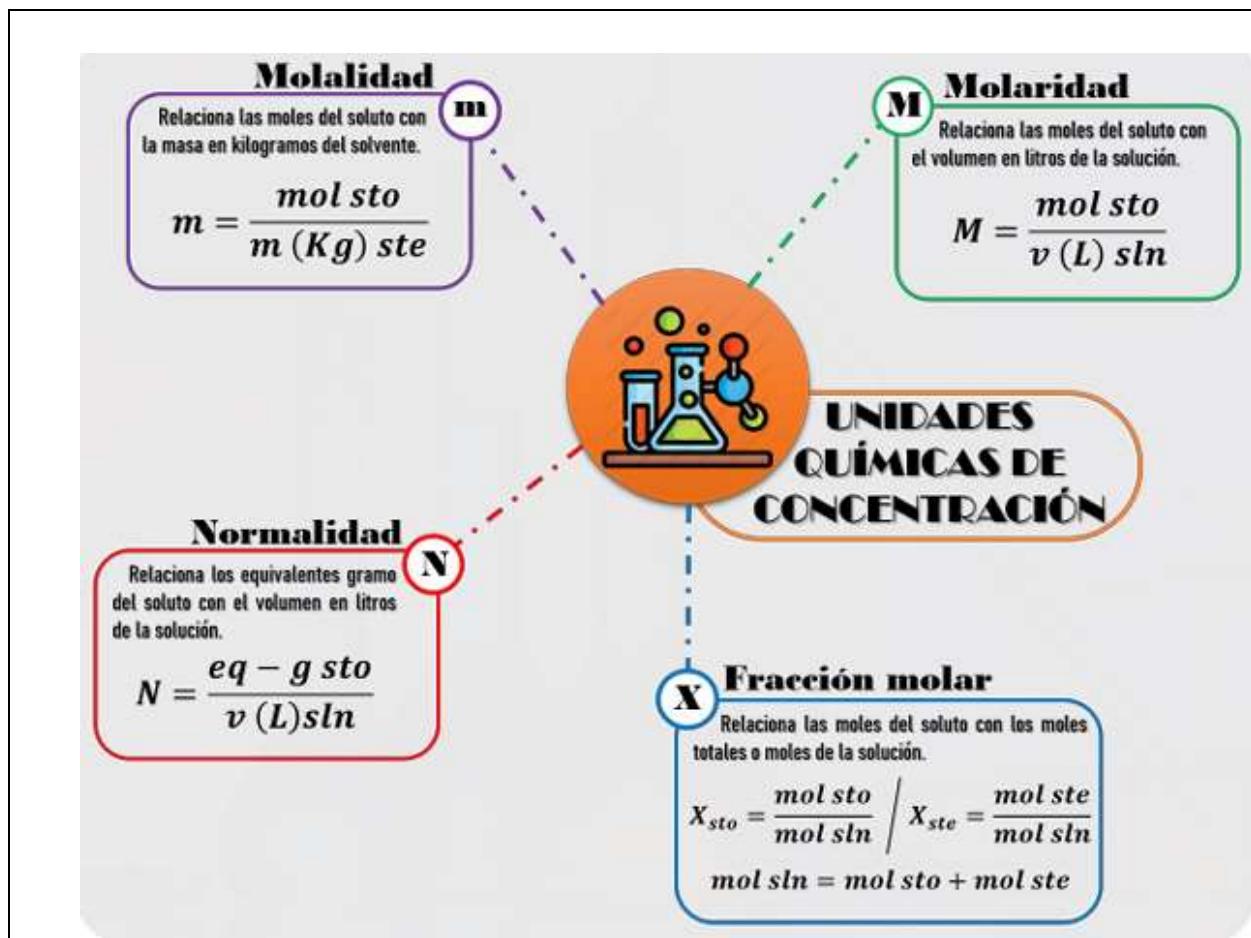
PM(NaCl): Na:23 + Cl:35 PM(NaCl)= 58g/mol PM(H₂O): H: 1 x 2 + O:16 PM (H₂O)= 18g/mol

$$\text{mol} = \frac{\text{peso (g)}}{\text{PM - peso molecular}} \quad \text{mol de (NaCl)} = \frac{10\text{g}}{58\text{g/mol}} = 0.17 \text{ mol} \quad \text{mol de (H}_2\text{O)} = \frac{180\text{g}}{18\text{g/mol}} = 10 \text{ mol}$$

Remplazo en la fórmula de fracción molar:

$$x = \frac{\text{moles de sto}}{\text{moles de sto} + \text{moles de ste}} \quad x = \frac{0.17 \text{ mol}}{0.17 \text{ mol} + 10 \text{ mol}} = 0.017$$

Una solución que tiene 10g de NaCl disueltos en 180g de agua tiene una fracción molar de NaCl = 0.017.



3. Práctica / Transferencia

Una vez realizado el momento de la conceptualización se procederá a determinar la comprensión del tema por medio de un taller evaluativo que se muestra a continuación

1. Expresa la concentración molar (Molaridad) para cada una de las siguientes sustancias:
 - a) 10 g de KCl en 2 L de solución.
 - b) 24 g de O₂ en 300 ML de solución.
2. Resuelve los siguientes ejercicios (unidades químicas de concentración).
 - a) Determina la concentración molar (M) de 600 mL de una solución de nitrato de potasio (KNO₃), la cual contiene 65g de la sal (0,64 mol).
 - b) Calcular la molalidad de una disolución de ácido sulfúrico H₂SO₄, preparada con 600 gramos del solvente y 67 gramos del ácido
3. Calcular la fracción molar de cada componente de una disolución de 40 gramos de alcohol etílico (CH₃CH₂OH) y 100 gramos de agua

4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

Se realizará este momento de evaluación para confirmar lo asimilado en el momento de la conceptualización

- 1.- Calcular la molaridad de una solución que se preparó disolviendo 14 g de KOH en suficiente agua para obtener 250 mL de solución. (masa molar del KOH = 56 g/mol)
- 2.- ¿Cuántos g de Ca(OH)₂ se necesitan para preparar 3 L de solución 0,5 M? (Peso molecular = 74 g/mol).



**Institución Educativa Técnica Acuícola Nuestra
Señora de Monteclaro**
Cicuco – Bolívar



DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5 ICFES: 054460

3. ¿Cuántos moles de HCl existen en 50 mL de solución 0,25 M de este ácido?
4. ¿Qué volumen de HNO₃ 2 M se necesita medir para tener 0,5 mol del ácido necesarios para una determinada reacción?
5. Calcule la molalidad de una solución que se preparó disolviendo 100 g de NaCl en 1500 g de agua. (masa molar NaCl = 58,5 g/mol).
6. ¿Cuántos g de NaOH habrá que disolver en 50 g de agua para preparar una solución 2 molal de este compuesto? (PM NaOH = 40 g/mol).
7. Calcular la fracción molar de urea y de agua de una solución que se formó disolviendo 20 g de urea en 100 g de agua. (PM: urea = 60 g/mol, agua = 18 g/mol).