

<b>País: Colombia</b>		<b>Departamento: Antioquia</b>	<b>Municipio: Venecia</b>
<b>Institución Educativa: San José de Venecia</b>		<b>Nombre del docente: Roberto Torres P</b>	
<b>Nombre: Estrategia de apoyo para los procesos de aprendizaje en casa, atendiendo a las recomendaciones del MEN en la prevención y contención del COVID 19</b>			
<b>Grado o Nivel</b>	<b>Área o Asignatura</b>	<b>Tema</b>	<b>Duración</b>
<b>Undécimo</b>	<b>Biología/Química</b>	<b>Soluciones</b>	<b>12 horas</b>
<b>Criterios de desempeño</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuantifica la cantidad de soluto presente en una solución.</li> <li>➤ Expresa la concentración de una solución en diferentes unidades</li> </ul>			
<b>Actividad</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Introducción: Lectura para análisis.</b></li> <li>2. <b>Conceptualización: Conceptos propios del tema, mapa conceptual y ejemplos.</b></li> <li>3. <b>Ejercitación: Taller con ejercicios propios del tema.</b></li> <li>4. <b>Evaluación: Taller como actividad evaluativa de lo trabajado.</b></li> <li>5. <b>Link Videos de apoyo</b></li> </ol>			
<b>Metodología</b>			
El taller se plantea para desarrollo físico en los cuadernos de apuntes.			
<b>Evaluación</b>	Trabajo realizado y talleres resueltos.		
<b>Webgrafía y/o Bibliografía</b>	Mondragón, C.H., Peña, L., Sanchez, M., Arbeláez Fernando, y González, D. (2010). <i>Hipertexto química</i> . Bogotá, Colombia. Santillana.		

**Nota:** El estudiante debe finalizar el taller de estequiometría que tienen planteado antes de iniciar este taller.

## SOLUCIONES

### 1. Lea y responda según el texto

En la naturaleza es muy raro encontrar sustancias puras o aisladas. El mundo a nuestro alrededor está hecho de mezclas, por ejemplo: el aire que respiramos, el agua de lagos y mares, diversos detergentes, perfumes, lociones y medicamentos, entre otros.

Las soluciones son mezclas homogéneas. En esta unidad exploraremos algunos aspectos de las soluciones, como: por qué y cómo se forman, cómo establecer cuantitativamente su composición o cómo saber el comportamiento de una determinada solución bajo ciertas condiciones de presión y temperatura. Mencionaremos entre tantas algunas aplicaciones prácticas derivadas del conocimiento que tenemos acerca de las soluciones.

De entre la enorme diversidad de soluciones que se conocen, las más comunes son aquellas en las que interviene el agua, denominadas soluciones acuosas. Como sabes, el agua es un líquido excepcional, indispensable para el mantenimiento de la vida en la tierra. No obstante, el uso irracional que estamos haciendo de los recursos hídricos, no es un buen augurio para la subsistencia de la vida en nuestro planeta. Es por eso que dedicaremos algunas páginas para mencionar algunas de las formas más comunes de contaminación y tratamiento de aguas.

Finalmente, hablaremos de otro tipo especial de mezclas, los coloides, consideradas un estado intermedio entre las mezclas homogéneas y las mezclas heterogéneas.

- ¿Qué significa que el alcohol que utilizamos para desinfectar heridas esté al 90%?
- ¿Por qué los licores con más grados de alcohol son más fuertes?
- ¿Por qué las aguas de algunos ríos son de color café, mientras que otras son negras o incoloras?
- ¿Qué caracteriza la leche?
- ¿Por qué cuando se adiciona demasiado café a una taza con agua caliente, parte del café se deposita en el fondo de la taza?

### 2. Tome nota de los conceptos a desarrollar

**Solución:** mezcla físicamente homogénea, formada por dos o más sustancias que reciben el nombre de solvente y soluto. **El solvente** es la sustancia que por lo general se encuentra en mayor proporción dentro de la disolución. Las soluciones más importantes son las acuosas, por lo tanto, el solvente más común es el agua. **El soluto** es la sustancia que, por lo general, se encuentra en menor proporción dentro de la solución. Por ejemplo, en una solución acuosa de cloruro de sodio, el agua es el solvente y la sal es el soluto.

### **SOLUTO + SOLVENTE= SOLUCIÓN**

Ejemplo: agua con sal; soluto: sal, solvente: agua

Nota: El agua es el solvente universal ya que por sus propiedades fisicoquímicas disuelve una gran cantidad de solutos.

## CLASES DE SOLUCIONES

Diluidas: cuando contienen una pequeña cantidad de soluto, con respecto a la cantidad de solvente presente. Saturadas o concentradas: si la cantidad de soluto es la máxima que puede disolver el solvente a una temperatura dada.

Sobresaturadas: si la cantidad de soluto es mayor de la que puede disolver el solvente a una temperatura dada. Este tipo de soluciones se consiguen cuando se logra disolver el soluto por encima de su punto de saturación y son muy inestables, por lo que, frecuentemente, el soluto en exceso tiende a precipitarse al fondo del recipiente.

## CONCENTRACION DE LAS SOLUCIONES Y UNIDADES



Tomada de :

<https://www.google.nl/search?q=MAPA+CONCEPTUAL+UNIDADES+DE+CONCENTRACION+DE+SOLUCIONES&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwi0v6Tu1bPoAhVvc98KHTb6CRkQsAR6BAqJEA&biw=1366&bih=657#imgrc=9rg5mFMnPShAM>

## FORMULAS UNIDADES DE CONCENTRACION

MOLARIDAD	MOLALIDAD	NORMALIDAD
$M = n_{so} / V_{sn}$	$m = n_{so} / Kg_{se}$	$N = eq_{so} / V_{sn}$
Moles/litros	Moles/Kg	$N = eq \times M$ equiv/litro
FRACCIÓN MOLAR	PORCIENTO MOL	PORCIENTO PESO
$X = \frac{n_{so}}{n_{totales}}$	$\%_{mol} = X \times 100$	$\%_{P/P} = (g_{so} / g_{sn}) \times 100$
PARA LÍQUIDOS % VOLUMEN	RELACIÓN % PESO Y VOLUMEN	PARTES POR MILLÓN
$\%_{v/v} = (V_{so} / V_{sn}) \times 100$	$\%_{P/V} = (g_{so} / V_{sn}) \times 100$	$ppm = mg_{so} / Kg_{sn}$
so= soluto	se= solvente	sn = solución

## Ejemplo

- a. ¿Cuál es el porcentaje m/m de una solución de 10 gramos de cloruro de sodio (NaCl) en 90 gramos de agua?

Soluto = 10 gramos

Solvente 90 gramos

Solución = 100 gramos

%m/m =  $(10\text{g}/100\text{g}) \cdot 100 = 10\% \text{m/m}$

Respuesta 10% m/m

- b. Si se disuelven 10 g de potasa cáustica (KOH) en 450 mL de agua, ¿cuál es la concentración molar de la solución?

De la expresión m n soluto/kg solvente, conocemos solamente la cantidad de solvente, la cual está expresada en unidades de volumen. Siendo la densidad del agua 1,0 g/mL, podemos decir que los 450 mL de agua equivalen a 450 g de la misma, que equivalen a 0,450 kg.

Calculemos ahora la cantidad de moles de KOH presentes en la solución:

Si un mol de KOH equivale a 56 g, entonces, los 10 g de KOH contendrán:

$$\text{Moles KOH} = \frac{10 \text{ g KOH} \cdot 1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0,17 \text{ mol}$$

Ahora sí podemos aplicar la fórmula, para obtener la molalidad:

$$m = \frac{0,17 \text{ mol KOH}}{0,450 \text{ kg}} = 0,39 \text{ molal}$$

Respuesta: 0,39 m

### 3. Resuelva los siguientes ejercicios basado en los conceptos trabajados y los videos de apoyo.

- 3.1 ¿Cuál será la normalidad de una solución de NaOH que contiene 8 g de NaOH en 200 mL de solución?
- 3.2 ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) están contenidos en 500 mL de solución 0,50 N de ácido?
- 3.3 ¿Cuál es el volumen de HCl concentrado, con una densidad de 1,19 g/mL y 38% de HCl, en masa, necesarios para preparar un litro de solución 0,1 N?
- 3.4 Una solución contiene 5,8 g de NaCl y 100 g de H<sub>2</sub>O. Determina la fracción molar del agua y de la sal.
- 3.5 Calcula el volumen final de una solución 0,5 M a partir de 300 mL de HCl 2,0 M.
- 3.6 Expresa en molaridad (M), normalidad (N), partes por millón (ppm), fracción molar (X) y molalidad (m) la concentración de una solución que contiene 50 g de NaCl en 2 L de agua.
- 3.7 Se disuelven 80 g de cloruro de sodio en agua hasta obtener un litro de solución. Si la solución tiene una densidad de 1,5 g/mL, expresa la concentración de esta solución en % m/m, molaridad (M) y normalidad (N).
- 3.8 El análisis de un jugo de naranja indicó que contenía 85 g de ácido cítrico por cada vaso de 250 mL. Calcula la molaridad del ácido cítrico en el jugo si su fórmula es: C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>.
- 3.9 Calcula el número de gramos de agua que deben añadirse a 8,5 g de cloruro de potasio para preparar una solución acuosa de 12% m/m.

### 4. Resuelva según lo trabajado

- 4.1 La concentración de una solución expresa la cantidad de soluto presente en una cantidad determinada de solución o solvente. Explica el significado de las siguientes concentraciones:
- a) Solución de NaCl al 10% m/m

- b) Solución de HCl 2 M
- c) Solución de LiOH 5,5 m
- d) Solución de KCl 7 N

4.2 A un hospital llega un paciente con infarto de miocardio, el médico de turno le solicita a la enfermera que le inyecte solinitrina (disolución de nitroglicerina que contiene 10 mg/100 mL) en una dosis de 30 mL/h. Sin embargo, la medida que trae el medicamento es en microgotas/minuto. Ayúdala a la enfermera a solucionar esta situación. Recuerda que 1 gota = 3 microgotas = 0,05 mL.

#### **LINK VIDEOS DE APOYO**

<https://www.youtube.com/watch?v=4pvBPfxoFsA>

[https://www.youtube.com/watch?v=puoSrkaE\\_E](https://www.youtube.com/watch?v=puoSrkaE_E)