



Nombre Alumna	Curso: Segundos medios
Nombre Profesor: Omar Hernández O	
Unidad Temática: Disoluciones Químicas.	
OA: 1.- Caracterizar diversas soluciones presentes en el entorno, según sus propiedades generales:2.- Aplicar relaciones cuantitativas de los componentes de una solución expresada mediante unidades de concentración.	Plazo de Entrega: Una semana
Fecha de retroalimentación: Julio Agosto y Septiembre.	

INTRODUCCIÓN

¿QUÉ SON LAS DISOLUCIONES QUÍMICAS?

Las disoluciones son mezclas homogéneas entre 2 compuestos usualmente de polaridad similar. Aquel componente de la mezcla que se encuentra en menor proporción en masa se denomina soluto. El de mayor proporción se denomina solvente o disolvente y normalmente disuelve al soluto (el soluto se distribuye uniformemente en todo el volumen de disolución).

Existe una clasificación para las que se entiende de acuerdo con el “estado de agregación”, es decir, el tamaño de las moléculas de soluto respecto a las de solvente. Así, por ejemplo, existen mezclas en donde el tamaño de las partículas de soluto en el disolvente es particularmente mayor y, por lo tanto, se hace poco probable la disolución, estas soluciones suelen llamarse dispersiones. Existen las llamadas suspensiones, en ellas el tamaño de las partículas permite observarlas a simple vista o a través de una lente, y por acción de la gravedad o alguna fuerza externa sedimentan. Los componentes de una suspensión son fácilmente separables por algún método físico (filtración, por ejemplo).



Las Mezclas

En un sistema homogéneo cada parte se denomina fase. Las disoluciones, al igual que las sustancias puras en cualquier estado físico se consideran formadas por una fase. Si 2 sustancias químicas en estado líquido se mezclan formando una sola fase (una disolución verdadera), entonces es correcto decir que los líquidos son miscibles.

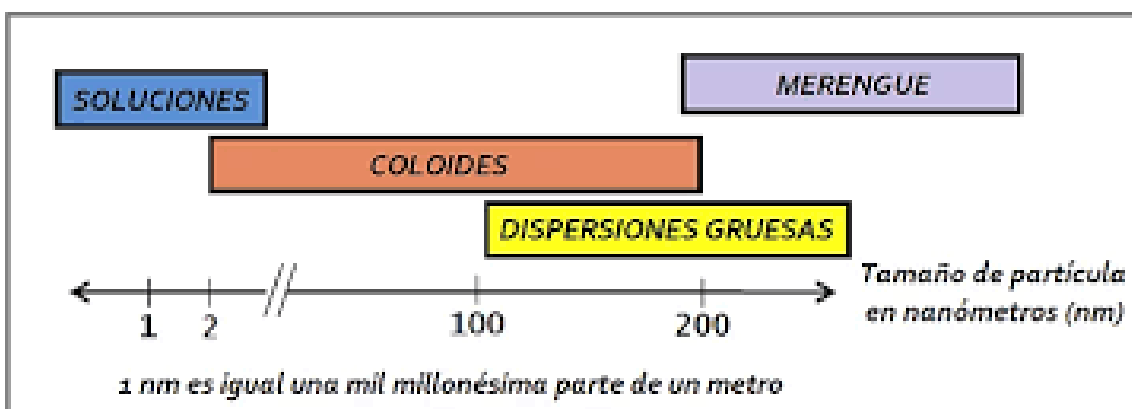
Si la mezcla genera 2 fases, entonces los líquidos no son miscibles (inmiscibles). La polaridad de las sustancias químicas predice si la mezcla es o no efectiva. En general es importante considerar que:

“LAS SUSTANCIAS POLARES SE MEZCLAN Y REACCIONAN CON LAS SUSTANCIAS POLARES”

Por lo tanto, si dos sustancias líquidas presentan similar polaridad entonces se formará una mezcla homogénea.

Las mezclas son una de las formas en que se presenta la materia y dentro de sus principales características está el hecho de que las sustancias que la componen, conservan todas sus propiedades. Esta particularidad permite predecir que no ocurre una alteración química de ellas, aun cuando puedan interactuar.

Recién se mencionó que cuando una sustancia interactúa con otra, si la primera está fraccionada en pequeñas partículas, la mezcla se denomina dispersión. De acuerdo con el tamaño de las partículas dispersas en el medio dispersante, es posible clasificarlas en tres grandes categorías: suspensiones, coloides y soluciones.



ANÁLISIS DE LAS DISOLUCIONES QUÍMICAS

CLASIFICACIÓN

Tipos de disoluciones, análisis de acuerdo con:

1.- PROPORCIÓN SOLUTO/SOLVENTE

2.- TIPO DE SOLUTO

3.- SOLUBILIDAD



1. PROPORCIÓN SOLUTO/SOLVENTE

DILUIDA: El soluto se encuentra en baja proporción (en masa) respecto del solvente.

CONCENTRADA: El soluto se encuentra en mayor proporción (en masa) respecto del solvente.

- Solución diluida y solución concentrada, son términos contrarios, es imposible concebir una mezcla concentrada y diluida a la vez.
- Estos términos son comparativos, por sí misma una mezcla no puede considerarse diluida o concentrada, a menos que se le compare con otra en términos de la proporción soluto solvente.

2. TIPO DE SOLUTO

Los solutos que pueden formar una disolución se pueden clasificar como **iónicos**, si disocian formando partículas con carga eléctrica (electrolitos), **o moleculares** si no lo hacen. Al respecto, se define lo siguiente:

SOLUCIONES IÓNICAS O DE ELECTROLITOS

Cuando se adiciona un soluto (normalmente sólido) a un solvente líquido pueden ocurrir 2 fenómenos en forma consecutiva:

1. El soluto se disuelve en cantidad suficiente de modo tal que el solvente lo dispersa.
2. El soluto se disuelve, pero por efecto de la solvatación, logra disociarse (completa o parcialmente) formando especies cargadas eléctricamente.

En ambas situaciones es el **solvente y la naturaleza del soluto** los factores que predominan, por lo tanto, si el soluto no es soluble en el solvente, no sólo no se formará una disolución, sino que, además, será imposible la formación de iones.

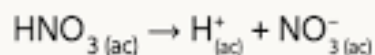
Aquellos solutos de naturaleza iónica como sales, ácidos e hidróxidos metálicos pueden experimentar disolución y disociación en forma consecutiva. En tal situación, se generan iones en el seno de la mezcla, capaces de conducir la corriente eléctrica.

TIPOS DE ELECTROLITOS

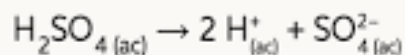
- 1) **FUERTES:** disociación 100%, muy solubles y gran conductividad eléctrica.
Ejemplos: NaCl, KF, LiNO₃, Mg(NO₃)₂, NaOH, HNO₃, HBr, HClO₄, NaHCO₃, etc.
- 2) **DÉBILES:** disociación menor o muy menor al 100%, son poco solubles y las soluciones son malas conductoras de la corriente eléctrica.
Ejemplos: H₂CO₃, HF, Al(OH)₃, HCOOH, CH₃COOH, NH₃, etc.

Ejemplos de reacciones:

Electrolitos fuertes

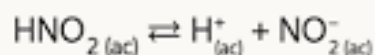


ácido nítrico

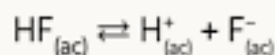


ácido sulfúrico

Electrolitos débiles



ácido nitroso



ácido fluorhídrico

SOLUCIONES MOLECULARES (NO ELECTROLITOS)

Se generan a partir de solutos que no se disocian y por tanto no dejan iones en la mezcla. Estos compuestos interactúan con el solvente mediante fuerzas intermoleculares más débiles que las atracciones electrostáticas entre iones. La mezcla generada no presenta propiedades conductoras y, por lo tanto, se le considera un dieléctrico (se les denomina corrientemente soluciones moleculares).

Algunos ejemplos: $C_6H_{12}O_6$, CH_3CH_2OH , CH_3COCH_3 , etc.

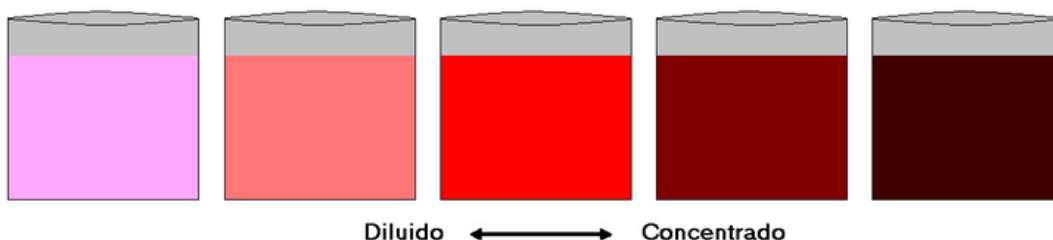
3. SOLUBILIDAD DE LAS MEZCLAS HOMOGÉNEAS

Por definición solubilidad (se designa con la letra S) corresponde a la **capacidad** que posee un solvente (polar o apolar) para disolver a un soluto, bajo ciertas condiciones de temperatura y presión. También puede entenderse, como la máxima cantidad de soluto (sólido, líquido o gas) disuelto en una cantidad medida de disolvente. Cuando una disolución estable contiene la máxima cantidad de soluto disuelto se le denomina **solución saturada**. Normalmente, al adicionar una mayor cantidad de ese soluto a la disolución, el solvente no podrá disolverlo.

A partir de lo anterior, se definen otras 2 soluciones:

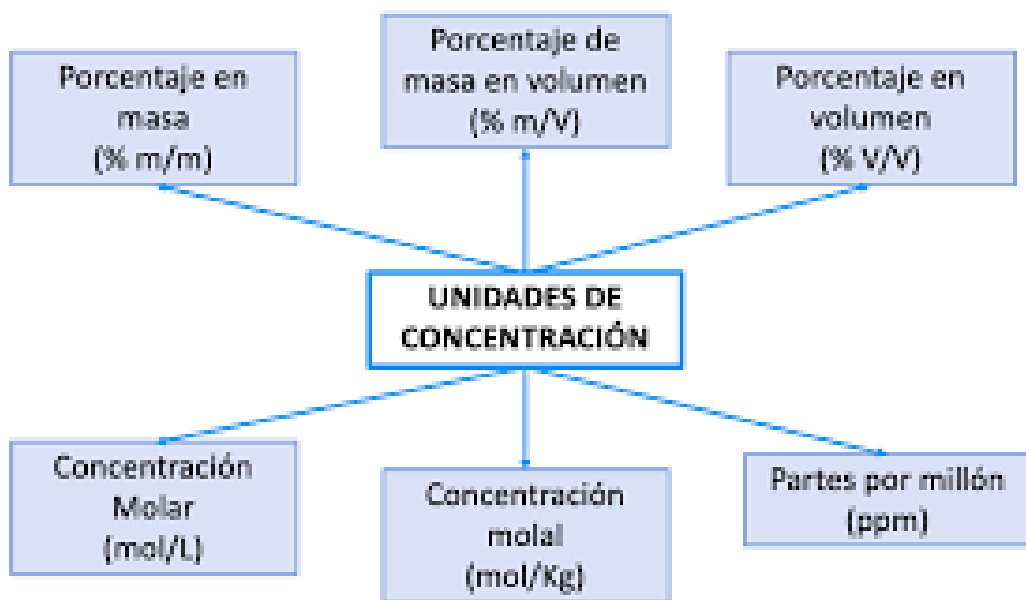
Solución insaturada (no saturada): Ocurre cuando la cantidad de soluto disuelto es insuficiente respecto a la máxima establecida a la temperatura definida. En estas condiciones la solución puede saturarse adicionando mayor cantidad de soluto (o evaporando parte del solvente).

Solución sobresaturada: A veces, una disolución puede presentar una mayor cantidad de soluto disuelto respecto a la cantidad de saturación. Se dice entonces que esta es inestable y se encuentra sobresaturada. En general, este tipo de disoluciones es termodinámicamente inestable y se satura rápidamente precipitando el exceso de soluto adicionado. Se sabe que la solubilidad de un soluto en un solvente determinado depende de la temperatura del sistema y, a veces, de la presión a la que se encuentre. Sin embargo, también depende de la naturaleza de ambos componentes en la mezcla, esto es, del tipo de soluto (su polaridad) y de la afinidad química entre este y el solvente. La solubilidad se expresa en unidades de masa de soluto que se encuentra disuelto en 100 gramos de solvente a una temperatura fija.



CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES

Las propiedades físicas de las soluciones están determinadas por las proporciones relativas de los componentes que la forman. Las concentraciones de las soluciones se suelen expresar en unidades físicas y químicas. En el siguiente esquema se resumen las distintas concentraciones y proporciones entre soluto / solvente y soluto / disolución:



TU PROFESOR VIRTUAL.COM

Concentración de las Soluciones Unidades Físicas		Concentración de las Soluciones Unidades Químicas	
$\% \frac{\text{masa}}{\text{masa}}$	$\% \frac{m}{m} = \frac{m_{\text{sto}}}{m_{\text{sol}}} \times 100$	Molaridad	$M = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}(\text{l})}$
$\% \frac{\text{masa}}{\text{Volumen}}$	$\% \frac{m}{V} = \frac{m_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}} \times 100$	Normalidad	$N = \frac{\text{equivalentes}_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}(\text{l})}$
$\% \frac{\text{Volumen}}{\text{Volumen}}$	$\% \frac{V}{V} = \frac{V_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}} \times 100$	Molalidad	$m = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{masa}_{\text{ste}}(\text{Kg})}$
		Fracción Molar de Soluta	$X_{\text{sto}} = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{moles}_{\text{sto}} + \text{moles}_{\text{ste}}}$
		Fracción Molar	$X_{\text{sto}} = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{moles}_{\text{ste}}}$

GUÍA DE EJERCICIOS

1. Indique 2 diferencias significativas entre los siguientes pares de términos:

TÉRMINO	DIFERENCIAS
Disolución - Dispersión	
Disolución saturada- insaturada	
Disolución concentrada-Diluida	
Molaridad - Molalidad	
Soluto - Disolvente	

2. Desarrolle usando calculadora los siguientes ejercicios.

- a) ¿Cuál es el % m/m de una disolución si hay contenidos 2,5 gramos de soluto en 22,5 gramos de agua?
- b) La concentración en % m/v de una disolución es 40%, por lo tanto, ¿Cuántos gramos de soluto hay en 1000 ml de ella? Dato, la densidad de la disolución es 1,1 gramos/ml.
- c) ¿Cuántos moles de soluto hay en 2 litros de disolución de concentración 0,4 moles/litro de H_2SO_4 ?
- d) Se disuelven 6,3 gramos de HNO_3 disueltos en agua formando 100 ml de disolución. Calcule la molaridad. Datos: H = 1; N = 14; O = 16
- e) Si una disolución de NaOH contiene 80 gramos de soluto en 1600 gramos de agua. Calcule la molalidad. Datos: Na = 23; O = 16; H = 1

3. 1500 mL de solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4 , Masa molar = 98 g/mol) contiene 147 gramos de soluto. La densidad de la mezcla es de 1,05 gramos/mL. Al respecto, calcule:

a) % m/m

b) % m/v

c) Molaridad

d) Molalidad

e) Fracción molar de soluto.