**GUIA DE TRABAJO PARA QUIMICA GRADO 10°**

**TEMA: SOLUCIONES**

**DOCENTE: LIC. ARLANDY MENDOZA NOMBRE:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**FECHA: 18/09/17 GRADO:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N°\_\_\_\_\_\_\_\_**

**OBJETIVO:**

* Identificar la composición de las soluciones y sus unidades de concentración

**MEZCLAS HOMOGENEAS**

**SOLUCIONES**

MEZCLAS

* Propiedades químicas de la solución no cambian.
* Formados por la interacción de un soluto y un solvente.
* Presentan una sola fase.

Mezclas heterogéneas

**TIPOS DE SOLUCIÓN**

**SEGÚN LA NATURALEZA**

**DEL SOLUTO / SOLVENTE**

**TIPOS DE SOLUCIÓN**

**SEGÚN LA CONCENTRACIÓN**

**DEL SOLUTO**

**UNIDADES DE CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES**

G/G; G/L; G/S

L/G; L/L; L/S

S/G; S/L; S/S

DILUIDA

CONCENTRADA

INSATURADA

SATURADA

SOBRESATURADA

UNIDADES FÍSICAS

UNIDADES

QUÍMICAS

Solución es una mezcla homogénea de dos o más sustancias. La sustancia disuelta se denomina soluto y está presente generalmente en pequeña cantidad en pequeña cantidad en comparación con la sustancia donde se disuelve denominada solvente. En cualquier discusión de soluciones, el primer requisito consiste en poder especificar sus composiciones, esto es, las cantidades relativas de los diversos componentes.

La concentración de una solución expresa la relación de la cantidad de soluto a la cantidad de solvente.

Las soluciones poseen una serie de propiedades que las caracterizan:

* Su composición química es variable.
* Las propiedades químicas de los componentes de una solución no se alteran.
* Las propiedades físicas de las soluciones son diferentes a las del solvente puro: La adición de un
* soluto a un solvente aumenta su punto de ebullición y disminuye su punto de congelación; la adición de un soluto a un solvente disminuye la presión de vapor de éste.
* Las partículas de soluto tienen menor tamaño que en las otras clases de mezclas.
* Presentan una sola fase, es decir, son homogéneas.
* Si se dejan en reposo durante un [tiempo](http://www.monografias.com/trabajos901/evolucion-historica-concepciones-tiempo/evolucion-historica-concepciones-tiempo.shtml), las fases no se separan ni se observa sedimentación, es decir las partículas no se depositan en el fondo del recipiente.
* Son totalmente transparentes, es decir, permiten el paso de la [luz](http://www.monografias.com/trabajos5/natlu/natlu.shtml).
* Sus componentes o fases no pueden separarse por filtración

**PRINCIPALES CLASES DE DISOLUCIONES**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ejemplos de disoluciones** | | [**Soluto**](http://es.wikipedia.org/wiki/Soluto) | | |
| [**Gas**](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) | [**Líquido**](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido) | [**Sólido**](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido) |
| **Disolvente** | [**Gas**](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) | El [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) y otros [gases](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) en [nitrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Nitr%C3%B3geno) (aire) | El [vapor de agua](http://es.wikipedia.org/wiki/Vapor_de_agua) en el [aire](http://es.wikipedia.org/wiki/Aire) | La [naftalina](http://es.wikipedia.org/wiki/Naftalina) se [sublima](http://es.wikipedia.org/wiki/Sublimaci%C3%B3n) lentamente en el aire, entrando en solución |
| [**Líquido**](http://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido) | El [dióxido de carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B3xido_de_carbono) en agua, formando [agua carbonatada](http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_carbonatada). Las burbujas visibles no son el gas disuelto, sino solamente una [efervescencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Efervescencia). El gas disuelto en sí mismo no es visible en la solución | El [etanol](http://es.wikipedia.org/wiki/Etanol) ([alcohol](http://es.wikipedia.org/wiki/Alcohol) común) en agua; varios [hidrocarburos](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrocarburo) el uno con el otro ([petróleo](http://es.wikipedia.org/wiki/Petr%C3%B3leo)) | La [sacarosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Sacarosa) (azúcar de mesa) en agua; el [cloruro de sodio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio) ([sal de mesa](http://es.wikipedia.org/wiki/Sal_de_mesa)) en agua; [oro](http://es.wikipedia.org/wiki/Oro) en [mercurio](http://es.wikipedia.org/wiki/Mercurio_%28elemento%29), formando una [amalgama](http://es.wikipedia.org/wiki/Amalgama) |
| [**Sólido**](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido) | El [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno) se disuelve en los [metales](http://es.wikipedia.org/wiki/Metal); el [platino](http://es.wikipedia.org/wiki/Platino) ha sido estudiado como medio de almacenamiento. | El [hexano](http://es.wikipedia.org/wiki/Hexano) en la cera de [parafina](http://es.wikipedia.org/wiki/Parafina); el mercurio en oro. | El [acero](http://es.wikipedia.org/wiki/Acero), [duraluminio](http://es.wikipedia.org/wiki/Duraluminio), y otras [aleaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Aleaci%C3%B3n) [metálicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Metal) |

**SOLUBILIDAD**

La solubilidad es la cantidad máxima de un soluto que puede disolverse en una cantidad dada de solvente a una determinada temperatura.

**FACTORES QUE AFECTAN LA SOLUBILIDAD:**

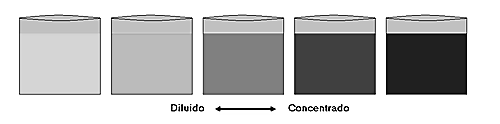
Los factores que afectan la solubilidad son:

a) *Superficie de contacto:* La interacción soluto-solvente aumenta cuando hay mayor superficie de contacto y el cuerpo se disuelve con más rapidez (pulverizando el soluto).

b) *Agitación:* Al agitar la solución se van separando las capas de disolución que se forman del soluto y nuevas moléculas del solvente continúan la disolución

c) *Temperatura:* Al aument6ar la temperatura se favorece el movimiento de las moléculas y hace que la energía de las partículas del sólido sea alta y puedan abandonar su superficie disolviéndose.

d) *Presión:* Esta influye en la solubilidad de gases y es directamente proporcional

**[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Dilution-concentration_simple_example-es-2009-01-06.png)CONCENTRACIÓN DE LAS SOLUCIONES**

Estos vasos, que contienen un tinte rojo, muestran cambios cualitativos en la concentración. Las disoluciones a la izquierda están más diluidas, comparadas con las disoluciones más concentradas de la derecha.

También llamadas **disoluciones cualitativas**, esta clasificación no toma en cuenta la cantidad numérica de soluto y disolvente presentes, y dependiendo de la proporción entre ellos se clasifican de la siguiente manera:

* **Disolución diluida:** Es aquella en donde la cantidad de soluto que interviene está en mínima proporción en un [volumen](http://es.wikipedia.org/wiki/Volumen) determinado.
* **Disolución concentrada:** Tiene una cantidad considerable de soluto en un volumen determinado.
* **Disolución insaturada:** No tiene la cantidad máxima posible de soluto para una temperatura y presión.
* **Disolución saturada:** Tienen la mayor cantidad posible de soluto para una temperatura y presión dadas. En ellas existe un equilibrio entre el soluto y el solvente.
* **Disolución sobresaturada:** contiene más soluto del que puede existir en equilibrio a una temperatura y presión dadas. Si se calienta una solución saturada se le puede agregar más soluto; si esta solución es enfriada lentamente y no se le perturba, puede retener un exceso de soluto pasando a ser una solución sobresaturada. Sin embargo, son sistemas inestables, con cualquier perturbación el soluto en exceso precipita y la solución queda saturada.

**UNIDADES DE CONCENTRACIÓN DE LAS DISOLUCIONES**

**UNIDADES QUIMICAS:**

La concentración se refiere a la cantidad de soluto que hay en una masa o volumen determinado de solución o solvente.  Puesto que términos como concentrado, diluido, saturado o insaturado son inespecíficos, existen maneras de expresar exactamente la cantidad de soluto en una solución.

**MOLARIDAD**

La molaridad se refiere al número de moles de soluto que están presentes por litro de solución.  Por ejemplo, si una solución tiene una concentración molar de 2.5M, sabemos que hay 2.5 moles de soluto por cada litro de solución.  Es importante notar que el volumen de solvente no es tomado en cuenta sino el volumen final de la solución.

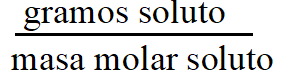
|  |
| --- |
| Molaridad = moles de soluto / litros de solución  M = mol soluto / L solución |

***Ejemplo****:*

Calcule la molaridad de una solución que contiene 32g de cloruro de sodio en 0.75L de solución.

***Solución:***

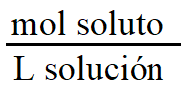
Primero se debe calcular el número de moles de soluto, dividiendo los gramos de soluto por la masa molar del soluto.



Moles Soluto =

Moles NaCl   =  32g NaCl   = 0.55 mol NaCl

  58.4g NaCl

****

Ahora, sustituyendo la fórmula M =

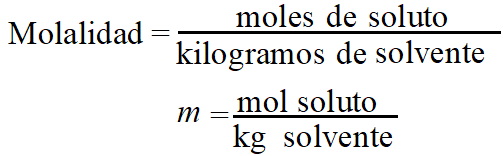
M NaCl = 0.55 mol NaCl = 0.73 M

0.75 L solución

 La concentración de la solución de cloruro de sodio es 0.73 M.

**MOLALIDAD**

Otra unidad de concentración comúnmente utilizada es la molalidad, la cual expresa el número de moles de soluto por kilogramos de solvente utilizados en la preparación de la solución.

Si una solución tiene una concentración de 1.5 *m*, sabemos que contiene 1.5 moles de soluto por cada kilogramo de solvente.  En esta unidad, no es importante la cantidad final de solución que se obtiene.

**Ejemplo­:**

Calcule la concentración molal de una solución que contiene 32g de cloruro de sodio en 10 kilogramos de solvente.

***Solución:***

En el ejemplo anterior se calculó que 32g de NaCl equivale a 0.55 moles de soluto.  Sustituimos la ecuación para molalidad, así:

*m* = 0.55 mol NaCl = 0.055 *m*

  10. kg solvente

La concentración de la solución de NaCl es de 0.055 *m*.

**NORMALIDAD**

La normalidad es una medida de concentración que expresa el número de equivalentes de soluto por  litro de solución.  La definición de equivalentes de soluto depende del tipo de reacción que ocurre.  Para reacciones entre ácidos y bases, el equivalente es la masa de ácido o base que dona o acepta exactamente un mol de protones (iones de hidrógeno).

|  |
| --- |
| Normalidad = equivalentes gramo de soluto / litros de solución  N = equivalentes g soluto / L solución |

**Ejemplo:**

Calcule la concentración normal de una solución que contiene 3.75 moles de ácido sulfúrico por litro de solución.

**Solución:**

Como cada mol de ácido sulfúrico es capaz de donar dos moles de protones o iones hidrógeno, un mol de ácido es igual a 2 equivalentes de soluto.

Puesto que hay 3.75 moles de soluto en la solución, hay 3.75 x 2 ó 7.50 equivalentes de soluto.

Como el volumen de solución es de 1 L, la normalidad de la solución es 7.50 N.

**OTRAS UNIDADES DE CONCENTRACIÓN**

La concentración de una solución también puede expresarse de las siguientes maneras:

**PESO POR VOLUMEN**

\frac{\mbox{masa de soluto}}{\mbox{volumen de disolucion}}Se pueden usar también las mismas unidades que para medir la [densidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Densidad_%28f%C3%ADsica%29) aunque no conviene confundir ambos conceptos. La densidad de la mezcla es la masa de la solución entre el volumen de esta mientras que la concentración en dichas unidades es la masa de soluto entre el volumen de la disolución. Se suelen usar los gramos por litro (g/l).

\% \mbox{ en masa} = \frac{\mbox{masa de soluto}}{\mbox{masa de disolucion}}\cdot 100**PORCENTAJE POR MASA**

Masa de soluto por cada cien partes de solución.

**PORCENTAJE POR VOLUMEN**

Expresa el volumen de soluto por cada cien unidades de volumen. Se suele usar para mezclas gaseosas en las que el volumen es un parámetro importante a tener en cuenta.

\ % \mbox{ en volumen} = \frac{\mbox{volumen de soluto}}{\mbox{volumen de disolucion}}\cdot 100

**ACTIVIDAD**

1. Calcule la masa de cloruro de sodio en 100 gramos de una solución de este compuesto al 5%.
2. Calcule la molaridad de una solución que contiene 40. g de cloruro de magnesio en 800. mililitros de solución.  (Pesos atómicos: Mg = 24, Cl= 35).
3. Una solución contiene 23g de metanol (CH3OH) en 75g de agua.
4. Calcule la fracción molar de metanol y la fracción molar del agua en la solución. (Pesos atómicos: C=12, H=1, O=16).
5. Una solución contiene 23g de metanol (CH3OH) en 75g de agua.
6. Calcule los equivalentes-gramo de ácido clorhídrico en 2 L de solución 3N.
7. Calcule el volumen en litros de una solución de cloruro de sodio que tiene una concentración de 0.70M y 22 gramos de soluto. (Pesos atómicos: Na=23, Cl=35).