

IPET 132 PARAVACHASCA
TRABAJO PRÁCTICO DE QUÍMICA
CURSO: 4° AÑO B



ASIGNATURA: QUÍMICA GENERAL E INROGANICA

PROFESORA: VILLARREAL DAHYANA

TEMA: SOLUCIONES

MES: OCTUBRE

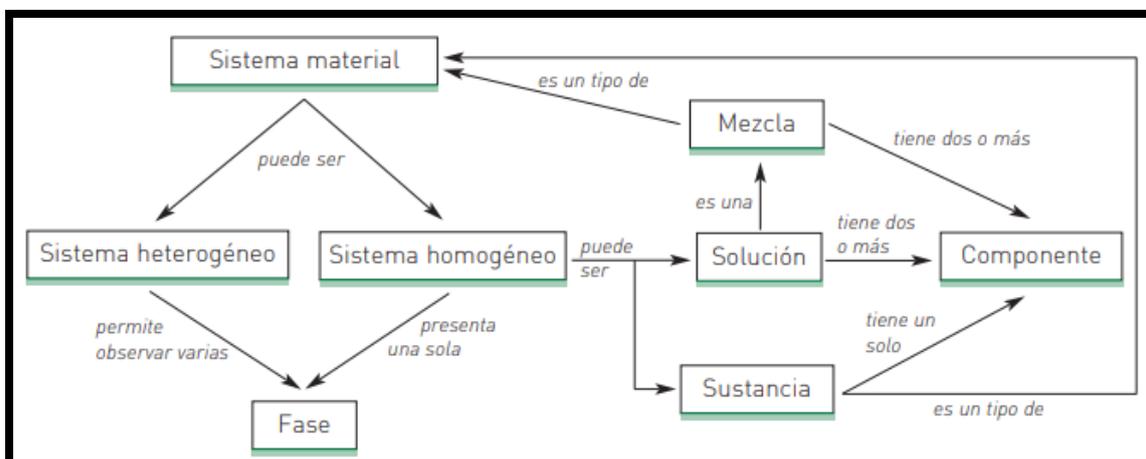
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 1- Tu correcta participación en clase.
- 2- Prolijidad en la entrega de las actividades, pasar las actividades a la carpeta, colocar nombre, apellido en cada hoja y numerarlas. La carpeta debe estar completa, y escrita todo con lapicera y letra clara.
- 3- Realización de las actividades propuestas en clase y en el trabajo práctico.
- 4- Colaborar con el grupo cuando el otro lo necesite, muchas veces sin esperar que pida ayuda.
- 5- Entregar el Trabajo Práctico en la fecha solicitada.
- 6- Adherir al acuerdo institucional de convivencia, cumpliendo con las normas establecidas.

Objetivos

- Comprender el concepto de soluciones
- Identificar los distintos tipos de soluciones
- Operar utilizando unidades de concentración con aplicación en el laboratorio.

SOLUCIONES O DISOLUCIONES QUÍMICAS



Clasificación de las sustancias Químicas

Revisemos brevemente algunos conceptos. La naturaleza está formada por materiales homogéneos y heterogéneos. Los materiales **homogéneos** son aquellos que contienen dos o más componentes que no se pueden distinguir puesto que se presentan en una sola fase y se llaman disoluciones. Los materiales **heterogéneos** son aquellos formados por dos o más fases o proporciones físicamente distintas, distribuidas desigualmente, como por ejemplo, harina con agua.

Una característica particular de los materiales homogéneos es que tiene la misma composición en todas sus partes de tal manera que si se divide en partes más pequeñas, cada una de ellas tendrá las mismas propiedades que el material original. Por su parte, los materiales que siempre tienen la misma composición reciben el nombre de sustancias puras y se reconocen porque poseen composición definida, invariable y un conjunto específico de propiedades físicas y químicas. Por medio de éstas se puede identificar y diferenciar de los materiales heterogéneos, los cuales se llaman corrientemente mezclas. Una mezcla es una combinación física de dos o más sustancias, en la que cada una de éstas mantiene su identidad. Algunos ejemplos son el aire, las bebidas carbonatadas, leche y cemento. Las mezclas no tienen composición fija, por ejemplo, muestras de aire colectadas en dos ciudades distintas probablemente tendrán composiciones diversas como resultado de sus diferencias de altitud, contaminación, etc. Una mezcla puede ser homogénea y heterogénea.

Las disoluciones son mezclas homogéneas

Un material heterogéneo siempre es una mezcla compuesta por más de una fase. Por ejemplo la piedra caliza es una mezcla que contiene carbonato de calcio CaCO_3 ; carbonato de magnesio, MgCO_3 , dióxido de silicio, SiO_2 y óxido de aluminio, Al_2O_3 , en composición variable. Las mezclas se diferencian de las soluciones en que, en esta última, no se pueden distinguir sus componentes y no pueden ser separados por métodos físicos simples (filtración, decantación, centrifugación). Cuando es posible realizar la separación por algunos de estos procedimientos entonces lo que se trata de una mezcla y no una disolución, como por ejemplo el agua.

Disoluciones: Ríos de vida y ríos de lágrimas

En la naturaleza es difícil encontrar agua como sustancia pura. Lo normal es que esté presente en muchas otras sustancias disueltas. Basta apreciar la extraordinaria salinidad del agua de mar. Muchas de las sustancias disueltas en las aguas, son fundamentales para la vida animal y vegetal; otras son molestas o francamente tóxicas. Una disolución está constituida por soluto y solvente. El componente que se encuentra en menor cantidad y que se disgrega se llama soluto. El componente que se encuentra en mayor cantidad y que disgrega o disuelve, recibe el nombre de solvente. Por ejemplo en nuestras casas es frecuente el uso del "cloro" doméstico en una disolución en la que el disolvente es el agua y el soluto es el hipoclorito de sodio (NaClO).

En una disolución, tanto el soluto como el solvente interactúan a nivel de sus componentes más pequeños (molécula, iones). Esto explica el carácter homogéneo de las disoluciones y la imposibilidad de separar sus componentes por métodos mecánicos.

Tipos de Disoluciones

El aire ¿es una mezcla o una disolución? Aunque es frecuente asociar la palabra disolución con el hecho de poner una sustancia en un líquido, generalmente agua, existen numerosas sustancias que también deben clasificarse como disoluciones a pesar de que el disolvente no sea un líquido. En general el estado físico del disolvente determina el de la disolución. De esta manera las disoluciones se pueden clasificar en: sólidas, líquidas y gaseosas. El acero es una disolución sólida, ya que es una mezcla homogénea de carbono, manganeso, arsénico y silicio disueltos en hierro.

A continuación te presentamos una tabla con ejemplos de las disoluciones más comunes según su estado físico:

Disoluciones	Disolvente	Soluto	Ejemplo	Composición
gaseosas	gas	gas	aire	gases disueltos en N ₂
líquida	líquido	gas	bebida gaseosa	CO ₂ en agua
líquida	líquido	líquido	vinagre	ácido acético en agua
líquida	líquido	sólido	océanos	sales disueltas en agua
sólida	sólido	líquido	amalgama	mercurio en oro
sólida	sólido	sólido	aleaciones	estaño en cobre

Clases de Soluciones

La relación entre la masa del soluto y la masa del solvente permite establecer diferentes clases de soluciones:

- Solución Diluida: Cuando la masa del soluto es muy pequeña con relación a la masa del solvente. Por ejemplo: 1 o 2 gramos de sal disueltos en 100 ml de agua

- b) Solución Concentrada: Cuando la masa del soluto es elevada con relación a la masa del solvente. Por ej. 30 gramos de sal disueltos en 100 ml de agua.
- c) Solución Saturada: Esto sucede cuando a una cierta temperatura se disuelve el máximo posible de soluto en la cantidad de solvente de que se dispone. Por ejemplo: en 100 ml de agua a 20 °C se pueden disolver como máximo 36 gr de sal, si se agrega mas sal esta no se solubiliza y forma un sedimento en el fondo, esto significa que si agregó 36 gr de sal y los disuelvo en 100 ml de agua obtengo una solución saturada
- d) Solución Sobresaturada: En determinadas condiciones (mayor temperatura por ejemplo) puede lograrse disolver una cantidad mayor de soluto que la correspondiente a la saturación, esta clase de soluciones son muy inestables y generalmente se obtienen por enfriamiento de soluciones saturadas. Por ejemplo: Con otras condiciones de temperatura, se podrían disolver 37 o 38gr de sal (Mas cantidad que las saturadas) y luego enfriando muy lentamente y que la sal quede disuelta.

Solubilidad de las sustancias

Las sustancias pueden ser muy solubles, solubles, poco solubles e insolubles en un solvente (agua) y comportarse de modo diferente con otro tipo de solvente (por ej. nafta). Por lo tanto, al referirnos si una sustancia es soluble, o insoluble debemos mencionar en que solvente.

Las expresiones muy soluble, soluble o poco soluble son útiles en algunas circunstancias, pero en otra necesitamos mayor precisión, es por eso que se expresa la "concentración de una solución "señalando la cantidad de soluto que esta disuelto en una cantidad determinada de masa o volumen de solvente o solución.

Unidades de Concentración

De acuerdo con lo estudiado anteriormente, las disoluciones y mezclas forman parte del diario vivir (bebidas, ensaladas, café, pasta de dientes, pinturas, etc.). Esto influye, naturalmente, en nuestros procesos de alimentación, vestuario, relaciones personales, etc, inclusive en la salud. Por ejemplo, ¿qué sucedería si en un hospital a un paciente se le suministra una disolución muy concentrada de un determinado medicamento? El caso que te acabamos de presentar está relacionado con el concepto de concentración. En un hospital es muy importante saber la concentración de disoluciones determinadas como por ejemplo, los medicamentos, el suero, la cantidad de sal con la que se preparan las dietas para los enfermos, etc., puesto que el paciente arriesga su vida. Otro ejemplo:

¿por qué los componentes de las aguas minerales que bebemos normalmente deben cumplir con determinados parámetros de concentración?

Para saber exactamente la cantidad de soluto y de disolvente en una disolución, Los químicos utilizan unidades de concentración que se clasifican en unidades físicas y químicas.

-Las unidades de concentración física son:

-(%m/m) porcentaje masa/masa
-(% m/v) porcentaje masa/volumen
-(% v/v) porcentaje volumen/volumen

-Las unidades de concentración químicas son: molaridad, molalidad y fracción molar. Aquí centraremos el estudio en la unidad física porcentaje masa/masa (% m/m) y en las unidades químicas molaridad, molalidad y fracción molar.

a) Porcentaje masa/masa: Es la unidad de concentración de la medida de la cantidad de masa de soluto con la medida de la cantidad de masa de disolución acuosa. Se representa por el símbolo % m/m y se define como gramos de soluto disueltos en 100 gramos de disolución acuosa, según la siguiente expresión:

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100$$

¿Qué significa que una solución de nitrato de sodio (NaNO_3) tenga una concentración de 3% m/m? Significa que 3 g del soluto nitrato de sodio están disueltos en 100 g de disolución acuosa.

b) Porcentaje peso/peso: El porcentaje peso-peso (%p-p) es una propiedad intensiva que determina la cantidad de gramos de soluto presentes en cada 100 gramos de solución.

$$\%p - p = \frac{\text{peso de soluto}}{\text{peso de solución}} \times 100 = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{solución}}} \times 100$$

c) Molaridad: Es la unidad de concentración química que relaciona la medida de la cantidad de masa de soluto con la medida del volumen de disolución acuosa. Se representa por M y se define como la cantidad de moles de soluto disueltos en 1 litro de disolución, según la siguiente expresión.

$$M = \frac{\text{moles de soluto}}{1 \text{ L de disolución}}$$

¿Qué significa una disolución 1M de bicarbonato de sodio? Significa que un 1 mol de bicarbonato de sodio está disuelto en 1L de disolución acuosa.

d) Molalidad: Es la unidad de concentración química que relaciona la medida de la cantidad de masa de soluto disueltos en la medida de un kilogramo (Kg) de disolvente, se representa por m y se define como la cantidad de moles de soluto disueltos en 1Kg de disolvente, según la siguiente expresión:

$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{1 \text{ kg de disolvente}}$$

(n) Solute = cantidad de materia de soluto (mol)

e) Fracción molar: La fracción molar () de un componente en una disolución es el cociente que resulta de dividir el número de moles de cada una de las sustancias disueltas entre el número total de moles de la disolución.

$$x = \frac{\text{N° moles de cada componente}}{\text{N° total de moles}}$$

Actividades

1. ¿Qué es una solución o disolución? ¿cómo esta formada? Menciona un ejemplo.
2. Coloca V (verdadero) o F (falso). Justifica las afirmaciones falsas.
 - a. Solución concentrada y saturada significan lo mismo.
 - b. Los solutos se encuentran todos en estado sólido.
 - c. Los solventes se encuentran todos en estado líquido.
3. Si se disuelven 23g de KOH en 400g de agua, determina el %p/p de la solución.
4. Si se disuelven 34g de NaCl en agua suficiente para preparar 200ml de solución, determine el %p/v de la solución.
5. ¿Cuál será la molaridad de una solución que contiene 4.46 moles de KOH el 3L de solución?