

# UNIDAD 6

## ESTAMOS RODEADOS DE SOLUCIONES Y GASES



### LOGROS

- ✓ Describe las sustancias homogéneas de dos o más componentes (las soluciones).
- ✓ Reconoce las características y propiedades de las soluciones, especialmente de las acuosas.
- ✓ Define y analiza las leyes físicas de las sustancias gaseosas.
- ✓ Diferencia entre calor y temperatura, e indica las unidades empleadas para medir estas propiedades.
- ✓ Resuelve problemas en forma acertada y oportuna ( **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** ).
- ✓ Orienta sus acciones y procesos a la satisfacción de las necesidades de otros ( **ORIENTACIÓN AL SERVICIO** ).
- ✓ Dinamiza procesos con métodos y enfoques innovadores ( **CREATIVIDAD** ).



# Guía 1

## LAS SOLUCIONES



### INDICADORES DE LOGROS.

- ✓ Clasifica las soluciones según su estado físico y da ejemplos de cada clase.
- ✓ Aplica el significado de los términos concentración y solubilidad a expresiones tales como: solución concentrada, solución diluida, saturación e insaturación.
- ✓ Realiza cálculos relacionados con las unidades de concentración de soluciones.
- ✓ Identifica problemas, causas y consecuencias y establece una definición de éste. ( **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** ).
- ✓ Aporta soluciones y evalúa alternativas.
- ✓ Ejecuta en la medida de sus posibilidades, acciones que contribuyen a la solución.
- ✓ Hace seguimiento a la solución y retroalimentación.

---

Antes de dar inicio al desarrollo de la guía, analicemos y saquemos algunas conclusiones relacionadas con el siguiente párrafo.

**En la presente guía encontrarás la C.L.G « solución de problemas» ; la cual está relacionada con la capacidad de identificar adecuadamente un problema, analizando sistemas, causas y consecuencias; permitiéndote aportar soluciones acertadas, con el fin de establecer un seguimiento y una evaluación adecuada.**



## ¿ LAS SOLUCIONES ? ... Y ¿ YO QUÉ SÉ DE ESTO ?



1. Reúnete con tus compañeros de subgrupo y dirígete al C.R.A. de Ciencias Naturales, toma los implementos que allí se encuentran dispuestos para adelantar la actividad que sigue a continuación.
2. Realiza las siguientes prácticas como lo indican los procedimientos; adelantando un seguimiento y evaluando los resultados obtenidos, con el fin de responder las preguntas que aparecen enunciadas al final. Anota en el cuaderno las observaciones y presenta el trabajo por escrito al profesor para retroalimentar la información.

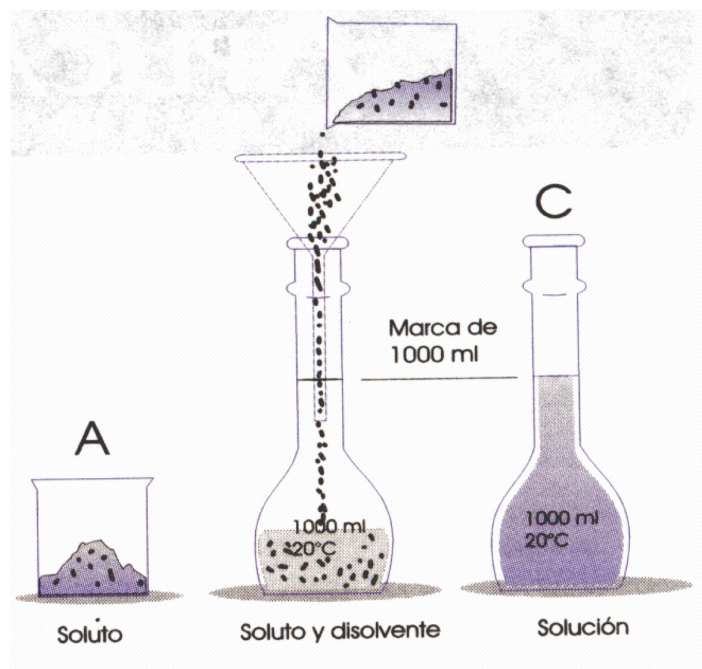
- 
- a. Toma un vaso de vidrio ( beaker ) agrega 20 ml de agua, posteriormente agrega una cucharada ( sopera ) de azúcar y comienza a agitar ( con ayuda de la varilla de vidrio y/o la cuchara ). Anota las observaciones; agrega otra cucharada más de azúcar y repite el procedimiento. Realiza esta acción cinco veces más, anotando siempre las observaciones.
  - b. Realiza esta misma operación con la sal, la arena y el polvo de tiza. Siempre debes anotar las observaciones en el cuaderno.
  - c. Realiza una mezcla de azúcar + sal + polvo de tiza, agita muy bien y anota las observaciones.
3. Luego de realizadas las prácticas de laboratorio y basado en tus observaciones define:
- a. ¿ Qué es una solución?
  - b. ¿ Se pueden diferenciar por separado los componentes agua – azúcar, luego de que se ha agregado la primera cucharada y se ha agitado?
  - c. Después de adicionar las cinco cucharadas más a la mezcla de agua - sal, ¿ se pueden diferenciar los componentes por separado?
  - d. ¿En todas las soluciones se pueden diferenciar: el soluto y el solvente? ¿Cuáles son el soluto y el solvente para las prácticas realizadas anteriormente?
  - e. En la práctica No 3, mezcla de arena + sal + azúcar + polvo de tiza, ¿ la podemos clasificar como una solución? Sustenta tu respuesta.
  - f. ¿ Qué entendemos entonces por solución de problemas ?

**Para lograr las metas propuestas con mayor eficiencia, se requiere solucionar los problemas presentados a lo largo del camino; identificando sus causas y consecuencias**



# B

## SOLUCIONES



1. Leo, analizo y copio en el cuaderno los aspectos más importantes del siguiente texto y al final construyo un mapa conceptual del tema y lo presento al profesor para su complementación.

Ya habíamos visto que una solución es una mezcla homogénea de dos o más componentes. Las partículas constitutivas de una solución son átomos, moléculas o iones, que, por su reducido tamaño, no pueden distinguirse a simple vista. Por este motivo aparecen ante nuestros ojos como un sistema uniforme.

Las soluciones desempeñan papeles sumamente importantes no sólo en todos los procesos biológicos, sino en muchos de los procesos industriales. Una gran cantidad de alimentos, combustibles y materiales de construcción son soluciones, como también es el aire que respiramos.

**No siempre se llega a la solución de un problema; lo importante es la actitud con que se asume y afronta**

En un sentido amplio, una solución puede estar compuesta por varias sustancias, pero las más comunes son las binarias, es decir, las constituidas únicamente por dos componentes. Las sustancias que integran una solución binaria se denominan soluto y solvente. El soluto es la sustancia que se disuelve y el solvente es el medio en que se disuelve el soluto.

**Clases de soluciones.** Las soluciones suelen clasificarse de acuerdo con su estado físico, tal como se resume en la siguiente tabla.

2. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno

CLASE	ESTADO FÍSICO DE LOS COMPONENTES		EJEMPLOS
	SOLUTO	SOLVENTE	
Gaseosos	Gas	Gas	Aire, mezcla de gases
	Líquido	Gas	No existe
	Sólido	Gas	No existe
Líquidos	Gas	Líquido	Bebidas gaseosas
	Líquido	Líquido	Gasolina, vinagre
	Sólido	Líquido	Suero salino, agua de mar
Sólidos	Gas	Sólido	Hidrógeno en platino
	Líquido	Sólido	Amalgama dental
	Sólido	Sólido	Bronce ( estaño en cobre ), Acero ( carbón en hierro )

Según la cantidad de soluto, las soluciones pueden ser:

- Diluidas o insaturadas.** Cuando la cantidad de soluto es muy pequeña en relación con la cantidad de solvente; ejemplo: una cucharada de azúcar en un litro de agua
- Saturadas o concentradas.** Cuando la cantidad de soluto es la máxima que puede disolver el solvente; ejemplo: 20 cucharadas de azúcar en un litro de agua.
- Sobresaturadas.** Si la cantidad de soluto es mayor de la que puede disolver el solvente a una temperatura dada; ejemplo: 50 cucharadas de azúcar en un litro de agua.

3. Leo, analizo y copio en el cuaderno los aspectos más importantes del siguiente texto.

---

**Concentración de las soluciones.** La concentración de una solución se puede expresar de muchas maneras, dependiendo de las unidades y la cantidad que se utiliza para indicar la cantidad de soluto y la cantidad de solvente; para conocer la cantidad de soluto y solvente se utilizan las unidades de concentración, tanto físicas, como químicas.

### 1. Unidades físicas de concentración.

**a) Porcentaje en masa.** Es la unidad de concentración que expresa la masa de soluto en gramos por cada 100 g de solución.

$$\% \text{masa} = \frac{\text{Masa en gramos de soluto}}{\text{Masa en gramos de solvente}} \times 100$$

Ejemplo. Si se disuelven 2 g de alcohol en 98 g de agua ¿ cuál es el porcentaje en masa del alcohol ?

#### Solución

Masa de la solución = masa del soluto + masa del solvente

Masa de la solución = 2 g de alcohol + 98 g de agua = 100 g de solución

$$\% \text{masa} = \frac{2 \text{ g de alcohol}}{100 \text{ g de solución}} \times 100 = 2 \%$$

Respuesta. El 2 % de la solución lo constituye el alcohol.

**b) Porcentaje en volumen.** Es la forma de medir la concentración referida al volumen del soluto en ml por cada 100 ml de solución

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{Volumen de solución}} \times 100$$

Ejemplo. ¿ Cuál es el % en volumen de una solución de alcohol etílico, que se prepara, mezclando 25 ml de alcohol, con agua suficiente para dar un volumen total de 125 ml de solución ?



---

$$\% \text{ en volumen} = \frac{25 \text{ ml de alcohol}}{125 \text{ ml de solución}} \times 100 = 20 \%$$

Respuesta. La solución queda preparada con una concentración del 20% de alcohol.

**c) Porcentaje masa – volumen.** Corresponde a la masa del soluto expresada en gramos, por cada 100 ml de solución.

$$\% \text{ masa - volumen} = \frac{\text{Masa en gramos de soluto}}{\text{Volumen de solución ml}} \times 100$$

Ejemplo. Se prepara la siguiente solución: 2 g de NaCl y se agregan 50 ml de agua ¿Cuál es el % masa volumen ?

$$\% \text{ masa - volumen} = \frac{2 \text{ g NaCl}}{50 \text{ ml de solución}} \times 100 = 4 \%$$

Respuesta. La solución queda preparada en una relación de 4 % masa – volumen.

**d) Partes por millón.** ( ppm ) es el número de partes en una masa o en un volumen presentes, en un millón de partes totales.

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{L de solución}} \quad \text{lo que equivale también a}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{Kg de solución}}$$

Ejemplo. Calcular las ppm del Mg presentes en una muestra de solución, si en 1 Kg de esta se detectaron 230 mg del elemento.

$$\text{ppm} = \frac{230 \text{ mg de Mg}}{1 \text{ Kg de solución}} = 230 \text{ ppm}$$

Respuesta. El Mg se encuentra en una concentración de 230 partes por millón.

---

## 2. Unidades químicas de concentración.

a) **Molaridad.** Es la unidad de concentración que relaciona la cantidad de moles de soluto que hay por litro de solución. Se representa por la letra M

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

Ejemplo. Calcula la concentración molar de una solución blanqueadora que contiene 16.5 g de hipoclorito de sodio (NaClO) en 800 ml de solución.

Primero calculamos las moles de NaClO presentes en 16.5 g así:

Peso molecular del NaClO = 74.5 g / mol.

$$16.5 \text{ g NaClO} \times \frac{1 \text{ mol}}{74.5 \text{ g}} = 0.221 \text{ moles de NaClO}$$

Ahora

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

$$M = \frac{0.221 \text{ moles de NaClO}}{0.80 \text{ L de solución}} = 0.276 \text{ mole / L } \text{ ó } 0.276 \text{ Molar}$$

4. Partiendo del análisis de los problemas anteriores. En las actividades de conjunto, discuto con los compañeros: ¿Qué es un problema? y ¿Cómo se resuelve? Teniendo en cuenta los siguientes elementos: la cooperación, la comunicación y la conciliación. Recuerda que un problema matemático nunca es algo abstracto y solitario; siempre guarda relación con otras áreas del conocimiento.



## ¡ A PREPARAR SOLUCIONES SE DIJO....!



1. Me reúno con los compañeros de subgrupo y nos dirigimos al C.R.A. de Ciencias Naturales para recolectar el material requerido para esta actividad. Recuerdo adelantar con anterioridad los cálculos pertinentes para realizar las prácticas, lo cual me permitirá evaluar diferentes alternativas de solución. Una vez terminado, presento al profesor los cálculos previos para su revisión y complementación.

La preparación y el empleo de soluciones constituyen una práctica habitual en el laboratorio, en la industria química y en nuestros propios hogares . Por medio de esta experiencia aprenderás a preparar soluciones de concentración conocida.

### Procedimiento.

1. Realiza los cálculos teóricos necesarios para conocer la masa del hidróxido de sodio requerida para preparar 500ml de solución de concentración 0.4M. Escribe las operaciones matemáticas para dichos cálculos, evalúa los resultados obtenidos comparando la información con la de los demás compañeros.

- 
2. Realiza los cálculos necesarios para conocer la masa del cloruro de sodio requerida para preparar 500ml de solución al 3% de sal. Escribe las operaciones matemáticas para dichos cálculos, aplicando la información suministrada anteriormente y evalúa los resultados obtenidos comparando la información con la de los demás compañeros.
  3. Realiza los cálculos necesarios para conocer el volumen del alcohol requerido para preparar una solución al 4% de alcohol, aplicando la información suministrada anteriormente y evalúa los resultados obtenidos comparando la información con la de los demás compañeros.
  4. Con ayuda de la balanza mide la masa del hidróxido de sodio que encontraste, deposítalo en un beaker y mézclalo con 200 ml de agua. Con ayuda del agitador revuelve bien la mezcla. Vierte la mezcla en el matraz, enjuaga el beaker con unos 20 ml de agua y viértelos en el matraz; repite esta operación unas tres veces más , hasta obtener el volumen requerido. Evalúa los resultados obtenidos comparando la información con la de los demás compañeros.
  5. Lava bien los materiales y procede a preparar las otras soluciones. ¿ Por qué crees que es indispensable adelantar esta actividad ? Justifica la respuesta.
  6. Evalúo con mis compañeros de subgrupo la capacidad demostrada, para resolver los problemas presentados durante el desarrollo de la actividad.



### **Explorando mi entorno en busca de soluciones.**

1. Planifica las estrategias que deberás seguir para identificar y extraer, (en tu casa, en la tienda de la cuadra, en los expendios de licor cercanos y en supermercados), la información sobre la concentración en que se encuentran algunos productos de uso cotidiano y haz los cálculos referentes a % masa – volumen, % peso, % volumen-volumen . Recuerda que para resolver esta actividad debes poner en práctica los conocimientos aprendidos durante el estudio de esta guía.
2. Socializa con tus compañeros y tu profesor los resultados obtenidos, actividad importante para retroalimentar la información.

---

## ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA



---

## ATENCIÓN

Para poder adelantar las prácticas de laboratorio requeridas en esta guía, deben estar listos en el C.R.A. de Ciencias Naturales, todos los materiales; para lo cual deberás gestionar su consecución con ayuda de tu profesor o de la comunidad misma.

### Actividad A.

Hielo en cubos.

Termómetros caseros.

Beaker o pocillos metálicos.

Olla.

Estufa eléctrica.

Reloj con segundero.

**Consulta con el Comité de Cafeteros acerca de la temperatura ambiental promedio para la zona en la que te encuentras.**

### Actividad D.

2 Beaker de 250 ml.

Pipeta.

Agitador.

Termómetro (en este caso no puede ser de uso casero).

Agua.

Ácido sulfúrico concentrado.

Cloruro de amonio sólido.