



GUÍA DE APRENDIZAJE

Profesor: Pablo Ramírez

Asignatura / Curso: Química / 2do. Medio.

Soluciones. Parte I: Propiedades generales de las soluciones.

Introducción:

La mayoría de las sustancias que podemos identificar en nuestro entorno no se encuentran puras, sino en forma de mezclas de dos o más componentes, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos, desde el aire que respiramos, hasta la mayoría de los materiales con que están confeccionados los objetos que usamos a diario. Las mezclas, a diferencia de las sustancias puras, están formadas por dos o más componentes y se dividen en mezclas homogéneas y heterogéneas. Las mezclas y soluciones son el resultado de poner en contacto dos o más sustancias, sean éstas sólidas, gaseosas o líquidas. Si tiene una fase visible, es un sistema homogéneo y si tiene más de una fase visible, entonces se trata de un sistema heterogéneo. En general, las fases de una mezcla heterogénea son más fáciles de separar que las sustancias que conforman una solución homogénea.

Soluciones o Disoluciones:

Una solución o disolución es una mezcla homogénea de dos o más sustancias, donde una se disuelve en otra. La sustancia disuelta se denomina soluto y está presente generalmente en pequeña cantidad en comparación con la sustancia donde se disuelve denominada solvente o disolvente, y que actúa como fase dispersante. De lo anterior, que se puede establecer como regla general lo siguiente:

$$\text{Solución} = \text{Solute} + \text{Solvente}$$

$$\text{Masa de solución} = \text{masa de soluto} + \text{masa de solvente}$$

$$\text{Volumen de solución} = \text{volumen de soluto} + \text{volumen de solvente}$$

La disolución es el proceso donde las partículas de soluto se dispersan de manera homogénea en el interior del disolvente. Para que este proceso ocurra, es necesario que las fuerzas intermoleculares que se establecen entre el soluto y el disolvente sean mayores que las fuerzas que mantienen unidas entre sí a las moléculas de cada uno de ellos (soluto y disolvente) de manera independiente.

Los solutos pueden clasificarse dependiendo de sus propiedades electrolíticas, es decir, las que derivan de la conductividad eléctrica, que es la capacidad de permitir el paso de la corriente eléctrica. Un soluto que genera una solución acuosa capaz de conducir la corriente eléctrica se conoce como electrolito.

Un soluto electrolito es una sustancia que al disolverse en agua se disocia o separa en sus correspondientes iones de signo contrario, por lo cual conduce la corriente eléctrica, resultando en una solución electrolítica; mientras que un soluto no electrolito es el que en disolución no genera iones, por lo cual no conduce la corriente eléctrica. Los solutos no electrolitos producen disoluciones no electrolíticas.

Estados físicos de las soluciones:

Las disoluciones se pueden clasificar según el estado en que se encuentren tanto el soluto como el disolvente. Por regla general, la disolución se encontrará en el estado en que esté el componente mayoritario. Se podrían definir los siguientes estados físicos para las soluciones:

- ✓ **Soluciones líquidas:** En este tipo de disoluciones el disolvente es un líquido y el soluto puede estar en estado sólido, líquido o gaseoso. Son las más comunes y de mayor uso a nivel de laboratorio. Cuando el soluto está en estado líquido como, por ejemplo, cuando mezclamos agua con vinagre para aliñar la ensalada, se llama disolución líquido-líquido. Y si el soluto está en estado gaseoso como sucede en las bebidas gaseosas cuando están cerradas y no podemos distinguir sus componentes, se denomina disolución gas-líquido.
- ✓ **Soluciones gaseosas:** Son mezclas formadas por gases. El aire es el mejor ejemplo de una disolución gaseosa. En él encontramos una mezcla compuesta, principalmente, por nitrógeno (disolvente), y oxígeno y argón.
- ✓ **Soluciones sólidas:** Compuestas por sólidos o líquidos disueltos en un sólido. Las disoluciones sólido-sólido tienen una amplia aplicación industrial, ya que las mezclas pueden tener mejores propiedades que los materiales puros. Ejemplo de ello es el acero, que es la unión entre hierro (disolvente) y carbono (soluto) en forma predominante. Otro ejemplo de disoluciones sólido-sólido son las que generan algunos plásticos de uso cotidiano, los cuales son producto de la mezcla de diferentes materiales con el fin de obtener mejores propiedades mecánicas como flexibilidad o rigidez, resistencia a cambios de temperatura, etc.

Clasificación de las soluciones según su solubilidad:

La solubilidad es la medida máxima de soluto que se puede disolver en un disolvente dado. A medida que la cantidad de soluto aumenta en una disolución, aumenta también su concentración, es decir, se hace más concentrada. Dependiendo de la cantidad de soluto que pueda tener una disolución, esta puede clasificarse en 3 grupos:

- ✓ **Disolución insaturada:** tiene una cantidad de soluto menor a la que el disolvente es capaz de disolver a la temperatura en que se encuentra.
- ✓ **Disolución saturada:** tiene la cantidad máxima de soluto que puede aceptar el disolvente a la temperatura en que se encuentra la disolución.
- ✓ **Disolución sobresaturada:** tiene más soluto del que el disolvente puede recibir a cierta temperatura. Este tipo de disolución puede ser preparada si cambiamos alguno de los factores en una solución saturada, por ejemplo, si variamos la presión o aumentamos la temperatura y luego dejamos enfriar lentamente. Este tipo de disoluciones suelen ser inestables y tienden a tener sólido no disuelto en su interior.

La solubilidad entre líquidos está dada por su miscibilidad o propiedad de los líquidos para mezclarse. Los líquidos miscibles son los que se pueden mezclar en cualquier proporción y el resultado siempre será una mezcla homogénea. Por su parte, los líquidos inmiscibles son los que no se pueden mezclar para formar una disolución.

Factores que afectan la solubilidad:

- ✓ **Agitación:** la agitación es un proceso mecánico para aumentar la movilidad de las moléculas dentro de la disolución, facilitando así el transporte de las moléculas de disolvente a la superficie y también haciendo que las moléculas de soluto que se encuentran en la cercanía del sólido viajen más rápidamente hacia el interior de la disolución. La agitación no aumenta la solubilidad como tal, pero sí disminuye el tiempo que demora un sólido en disolverse en un disolvente determinado. Es decir, hace que el proceso sea más rápido.
- ✓ **Temperatura:** al aumentar la temperatura en una disolución acuosa, las moléculas empiezan a moverse más rápidamente, lo que hace que la solubilidad de la mayoría de los solutos sólidos y líquidos aumente. en las disoluciones gas-líquido, al aumentar la temperatura, la solubilidad de los gases disminuye. Esto se debe al mismo efecto: al aumentar la velocidad de las moléculas de gas, estas saldrán más rápido a la superficie, disminuyendo la cantidad de gas en la disolución.
- ✓ **Presión:** esta influencia no se aprecia cuando el soluto es un líquido o un sólido, pues varía tan poco que no se considera. Pero en el caso de los solutos gaseosos, la variación en la presión generada sobre una disolución afecta significativamente la solubilidad. Esto se debe a que, al aumentar la presión, aumenta la velocidad del movimiento de las moléculas del gas, haciendo que la mayoría de ellas choque con la superficie de la disolución y queden atrapadas dentro, aumentando la solubilidad del gas en el líquido. Cuando un recipiente se encuentra cerrado, sin incremento de la presión, la misma cantidad de moléculas que entra a la disolución sale de ella, así que se considera que no hay cambio en la cantidad disuelta.

Actividades

1. Sabiendo que una solución es el resultado de la mezcla de soluto y solvente, calcule:
 - a) El volumen de una solución formada por 10 mL de soluto y 990 mL de solvente.
 - b) La masa de soluto si al mezclar el soluto con 500 g de agua resultó una solución de 620 g.
 - c) Cuantos litros de solvente se emplearon en preparar 1 litro de solución a partir de 32 mL de soluto.
2. Complete la siguiente tabla estableciendo al menos 3 ejemplos para cada uno de los tipos de soluciones.

Soluciones líquidas	Soluciones gaseosas	Soluciones sólidas

3. Explique cómo varía la solubilidad en cada uno de los siguientes casos:

- a) Una solución líquida a la cual se le suministra calor.*
- b) Una solución gaseosa a la cual se le suministra calor.*

4. Consideren la siguiente situación: una persona desea tomarse una pastilla de vitamina C efervescente, y para ello se le ocurre disolverla:

- a) Una taza de agua hirviendo.*
- b) Una taza de agua helada.*
- c) Una taza de agua a temperatura ambiente.*

¿Cuál de las opciones es la más adecuada para que la pastilla se disuelva en menor tiempo? ¿Por qué?