



**¡Que empiecen las
disoluciones!**

Introducción

Objetivos experimentales

- El estudiante observará y cuantificará los cambios de solubilidad de acuerdo con la temperatura usando el Labdisc

Conceptos científicos

- Solubilidad
- Solución concentrada
- Solución diluida
- Solución o disolución
- Solvente o disolvente
- Temperatura

Introducción

Al preparar un café negro soluble, lo disuelves en leche o agua. En terminología química, estás preparando una solución o disolución. En este caso estás disolviendo el café (el soluto) en el agua o leche (el disolvente).

La solubilidad de las sustancias es muy importante. Por ejemplo, en nuestras células, diversas sustancias se encuentran disueltas. El balance dentro de límites muy estrechos de la cantidad de soluto y disolvente tiene importantes repercusiones en nuestra salud.

Preguntas de reflexión inicial

- ¿Todas las sustancias son solubles en agua?
- ¿De qué depende qué tanta azúcar o sal se pueda disolver en agua?

Marco teórico

Una mezcla homogénea es aquella en la que no puedes distinguir sus componentes a simple vista (por ejemplo, sal disuelta en agua). Una mezcla heterogénea es aquella en la que puedes distinguir los componentes de esta a simple vista (por ejemplo, agua con tierra). Observa la Figura 1.

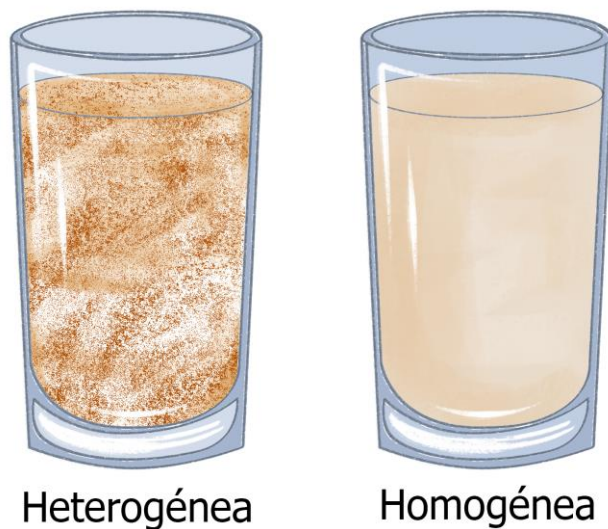


Figura 1. Mezclas heterogénea y homogénea

Una disolución es una mezcla homogénea. En toda solución, el disolvente es el componente que se encuentra en mayor proporción respecto al soluto, que se encuentra en menor proporción. Por ejemplo, si agregas una cucharada de sal a un litro de agua y mezclas hasta disolver obtendrás una solución en la cual la sal es el soluto y el agua es el disolvente.

Marco teórico



Figura 2. Ejemplos de soluciones

La cantidad de sustancia que se disuelve en el disolvente depende del tipo de soluto. Por ejemplo, en un litro de agua no se disuelve la misma cantidad de sal que de azúcar.

En general (salvo algunas excepciones) la solubilidad de los sólidos aumenta con la temperatura. Es decir, mientras más alta sea la temperatura mayor cantidad de soluto es posible disolver. Por ejemplo, en un litro de agua a 100 grados Celsius se disuelve más sal que en un litro de agua a 30 grados Celsius.

Marco teórico

Una solución diluida es la que contiene muy poco soluto disuelto en gran cantidad de disolvente, mientras que una solución concentrada contiene una gran cantidad de soluto. Por ejemplo, una solución de 2 gramos de sal de mesa en un litro de agua es una solución diluida, mientras que una solución de 300 gramos de sal de mesa en un litro de agua es una solución concentrada.



Figura 3. Solución diluida (izquierda) y concentrada (derecha)

Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

Precauciones particulares

- Se debe de tener mucho cuidado al manipular fuego y agua caliente. El profesor debe estar **en todo momento al pendiente** del trabajo de sus alumnos

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Agua
- Sonda de medición de temperatura (incluida en varios modelos de Labdisc)
- Computadora
- Cable USB del Labdisc
- Un vaso de precipitados de 250 mL o recipiente donde se pueda calentar la solución
- Un mechero de Bunsen (o lámpara de alcohol o estufa, etc.) para calentar el recipiente
- Soporte universal o tripié en caso de usar mechero de Bunsen o lámpara de alcohol (para colocar y sostener el recipiente con agua durante el calentamiento)
- 100 gramos de sal de mesa (cloruro de sodio NaCl)
- 100 gramos de azúcar de mesa
- Agitador de vidrio o cuchara

Desarrollo experimental

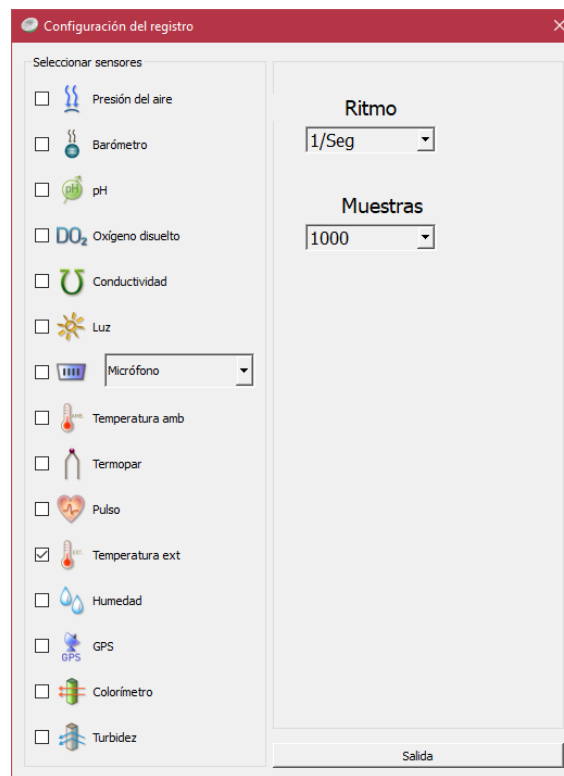
Procedimiento

- 1) Conecta el Labdisc a la computadora mediante el cable USB.
- 2) Ejecuta el software Globilab.
- 3) Una vez que se haya detectado el Labdisc en tu computadora, da clic en




el ícono




- 4) Selecciona únicamente el sensor de Temperatura externa. Selecciona una tasa de muestreo de 1/seg para 1000 muestras. Presiona Salida.





Desarrollo experimental

- 5) Da clic en el ícono . Posteriormente selecciona  para que tus mediciones se muestren en formato gráfico y tabla simultáneamente.
- 6) Coloca agua en el vaso de precipitados o el recipiente. Conecta la sonda de temperatura al Labdisc. Asegúrate que durante todo el experimento la sonda de temperatura esté dentro del agua. Agrega un poco de sal de mesa y agita hasta disolver.
- 7) Haz clic en el ícono . Con esto se empezarán a registrar los datos. Continúa agregando poco a poco sal de mesa al vaso hasta que no se disuelva más y quede un exceso sin disolver. Cuida siempre que la sonda de temperatura conectada al Labdisc no toque el vaso.
- 8) Sin retirar la sonda de temperatura y teniendo mucho cuidado de no dañarla, ni tampoco al Labdisc en donde está conectada, calienta el vaso de precipitados o recipiente que contiene al agua. Notarás que el exceso de sal sin disolver del paso 7 comienza a hacerlo. Cuando se haya disuelto toda sigue agregando sal hasta que la mezcla llegue a ebullición. En este punto detén el calentamiento. Sigue agregando sal y agitando hasta que la solución ya no permita disolver más. Deja reposar unos minutos la solución para que se enfríe ligeramente.

Desarrollo experimental

9) Termina la medición de la temperatura haciendo clic en el ícono .

10) Da clic en  y escribe notas en la gráfica experimental obtenida especificando tus observaciones de solubilidad de acuerdo con el momento en el que fueron recolectados los datos. Haz clic en  para leer los valores de temperatura en los puntos en la gráfica.

11) Repite el experimento usando azúcar en lugar de sal de mesa.

Resultados y análisis

- ✓ ¿Cómo se comparan las solubilidades del azúcar a temperatura ambiente respecto a temperaturas más altas?
- ✓ ¿Cómo se comparan las solubilidades de la sal de mesa a temperatura ambiente respecto a temperaturas más altas?
- ✓ Compara las solubilidades del azúcar y la sal entre sí. ¿Qué puedes concluir?

Ideas para profundizar después

- ¿Será un gas más o menos soluble en un líquido cuando aumenta o disminuye la temperatura?
- Investiga qué es la cristalización



Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



IMPACT
Learning Solutions

D.R. ® 2018

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.