

FORMACIÓN DE CRISTALES DE SAL

Introducción

Una de las cosas que llama más la atención es la comprobación acerca de cómo se organiza la materia para la formación de cristales.

Este interés fue incluso el punto de partida de grandes vocaciones científicas: Dorothy Hodking, premio Nobel de química en 1964, cuenta en sus memorias que su interés por la química nació cuando estudiando en la escuela primaria cuando aprendió a obtener cristales con los productos que le facilitaba un amigo de sus padres.

La investigación acerca de los cristales ha adquirido enorme importancia en estos momentos en los que asistimos a una incesante búsqueda de nuevos materiales, y cuando se ha comprobado que conseguir una determinada forma cristalina puede servir para, por ejemplo, optimizar las propiedades de los medicamentos, como puede ser el caso de una simple aspirina.

La forma de la cristalización hace que las propiedades, incluyendo la estabilidad, solubilidad y velocidad de disolución sean diferentes, e incluso puede dar lugar a que en una determinada forma un medicamento resulte eficaz mientras que en otra sea un producto perjudicial para la salud.

Para que la materia pueda reorganizarse formando determinadas estructuras, las moléculas o iones deben estar en movimiento y perder dicha movilidad en unas determinadas condiciones, con tiempo suficientes (lentamente), en reposo o disponiendo de espacio suficiente para orientarse.

Los cristales más perfectos se obtienen en las naves espaciales porque, en ausencia de gravedad, sólo actúan las fuerzas entre los iones o moléculas

- *Procesos físicos de obtención de cristales*

Evaporación del disolvente: es el proceso por el que en la naturaleza se originan algunas de las rocas sedimentarias de precipitación químicas. En el laboratorio se puede hacer la evaporación de cualquier sal.

Fusión: la cristalización a partir de fundidos, muy común en la naturaleza al ser el proceso por el que se forman rocas plutónicas y volcánicas.

Sublimación: en las zonas volcánicas la sublimación es un fenómeno relativamente frecuente por brusco enfriamiento de los gases emitidos en fisuras superficiales.

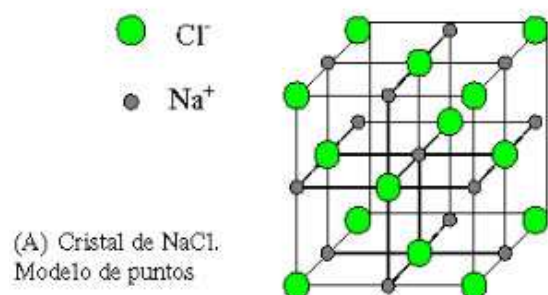
- Procesos químicos

Influencia del medio: la forma de los cristales de una determinada sustancia puede variar si en el medio existe otra cuyos iones o moléculas influyan en el desplazamiento de los de la primera.



Con esta actividad y a través de la experimentación se pretende estudiar el fenómeno de la cristalización.

La sal de mesa, conocida comúnmente como sal, es la sal específica cloruro sódico, cuya fórmula química es NaCl . La estructura de este compuesto es un cristal con forma de cubo, en la que los átomos de cloro y de sodio, dispuestos alternadamente, forman una red cúbica que se va repitiendo con la misma



orientación en toda la sustancia, formando una red cristalina.

Material necesario

- Vasos
- Agua
- Cucharas de gran tamaño ("sopera")
- Sal de mesa
- Hilo
- Lápices
- Clips

Procedimiento

La formación de cristales de sal se puede llevar a cabo a través de un sencillo experimento:

1. Se llena un vaso con agua hasta aproximadamente la mitad de su volumen.
2. Se adiciona consecutivamente una cucharada de sal tras otra hasta que se observa que tras la agitación correspondiente no se disuelve más cantidad de sal y que parte queda depositada en el fondo del vaso (disolución saturada).
3. A continuación se trasvasa la disolución a otro vaso con cuidado de no arrastrar parte de la sal depositada.
4. Por otro lado se ata un extremo de un hilo a un lápiz y el otro extremo del hilo a un clip metálico.
5. Se introduce el clip en el vaso con la disolución saturada de sal de manera que al apoyar el lápiz en el borde del vaso el clip quede colgando debajo del agua.
6. Por último se deja el vaso en reposo.

Al cabo de una o dos semanas se podrá observar que parte de la sal se ha depositado en el fondo del vaso pero que otra parte se ha depositado sobre el clip y el hilo sumergido formando **cristales** de sal con la forma de un cubo perfecto. También se podrá observar que los cristales se forman sobre el hilo y fuera del agua lo que sucede porque el agua sube por el hilo debido a efectos capilares y arrastra algo de sal. La sal se deposita en el

hilo y con el tiempo forma pequeños cristales que al amontonarse adquieren el aspecto de un coral como el que se observa en la foto.



Explicación

Los alumnos han podido comprobar fácilmente la influencia del hábitat en la cristalización añadiendo a la disolución de una sal pequeñas cantidades de otra sustancia. Así por ejemplo se puede comprobar las diferentes formas de los cristales de NaCl cuando se obtienen dejando cristalizar una disolución acuosa de cloruro de sodio (sal común) en relación a los cristales obtenidos cuando se le añaden unos mililitros de ácido acético (presente en el vinagre). La consecución de cristales NaCl que carezcan de grandes vértices o aristas resulta de gran importancia desde el punto de vista industrial. Debido a la afinidad de la sal común por la sal, sus cristales se suelen pegar unos a otros, lo que constituye un problema para el manejo de la sal en cantidades industriales (todos conocemos cómo la sal se apelmaza en los saleros sobre todo en los días húmedos y la dificultad de manejarla en tal caso en esos recipientes). Hay investigaciones que demuestran la consecución de cristales bastante redondeados de mucho más fácil manejo por haberse llevado a cabo la cristalización en presencia de otras sustancias.