

# SIEMBRA DE CRISTALES DE CLORURO DE SODIO

Integrantes: Esteban Martínez Roig

Santiago Pires

Profesor supervisor: Farm. Karina Insinger

2014

En el presente informe, se explicará en detalle la experiencia realizada con el fin de obtener cristales a partir de cloruro de sodio sólido.

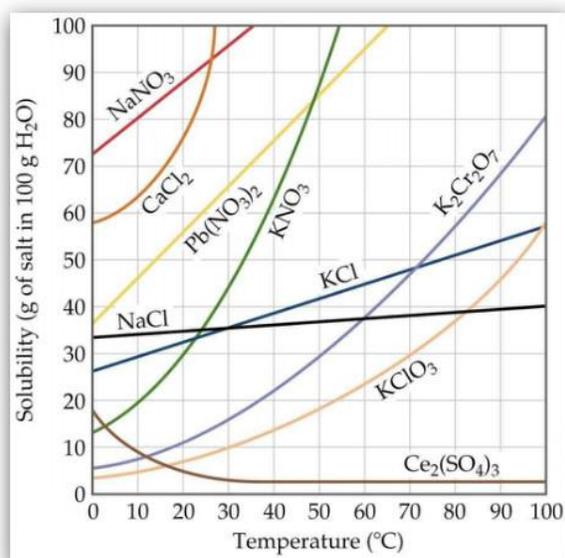
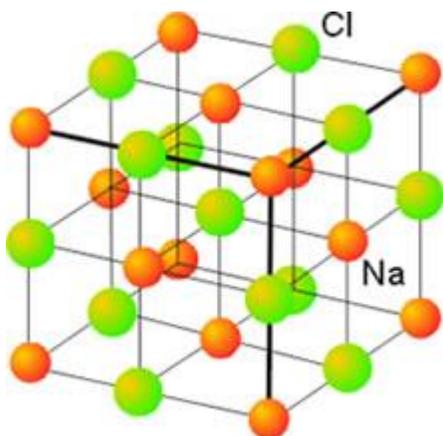
### **Materiales utilizados:**

- ❖ 80 g. de cloruro de sodio
- ❖ Dos vasos de precipitados de 250 ml.
- ❖ Una placa de Petri
- ❖ Un embudo
- ❖ Dos filtros de papel
- ❖ Una bolsa antihumedad
- ❖ Un envase de telgopor con tapa
- ❖ 60 cm. de tanza
- ❖ Pegamento de acrilonitrilo
- ❖ 3 lápices de al menos 15 cm. de largo cada uno
- ❖ Agua destilada

### **Introducción**

El objetivo de la experiencia realizada fue la obtención de cristales de cloruro de sodio a partir de una solución sobresaturada del agua y este compuesto.

Para que esto fuera posible, se debió elevar la temperatura del agua. De esta manera, aumentaría la energía cinética de las moléculas de H<sub>2</sub>O y podrían disolver una mayor cantidad de cloruro de sodio. La red cristalina de NaCl se descompondría en iones de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>. A medida que se



Curvas de solubilidad del Cloruro de sodio (NaCl) y otro compuestos

aumenta la temperatura del agua, esta sería capaz de disolver una mayor cantidad de cloruro de sodio.

Si se forma una solución saturada a una alta temperatura, lo que sucede es que, a medida que disminuye la temperatura, la

Red cristalina de cloruro de sodio

temperatura, la su

solubilidad del agua disminuirá. Entonces, esta podrá disolver menos soluto ( $\text{NaCl}$ ) y los iones de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  se reagruparán para formar una nueva red cristalina cúbica centrada en las caras. A medida que se adhieren más y más iones, esta red cristalina se hará más grande y se formará un cristal perceptible a simple vista y de forma cúbica.

### ***Procedimiento experimental***

En primer lugar, se calentaron 100 ml de agua destilada hasta alcanzar una temperatura de  $80^\circ\text{C}$ . A continuación, se vertió el agua en el vaso de precipitado y se le agregaron 40 g. de cloruro de sodio (a esta temperatura, el agua es capaz de disolver hasta aproximadamente 39 g. de  $\text{NaCl}$ ).

Luego, se colocó uno de los filtros de papel dentro del embudo. A fin de deshacerse de residuos indeseados y del cloruro de sodio no disuelto, se volcó el contenido del vaso de precipitado en el embudo y la solución fue depositada en la placa de Petri. Una vez que la placa estaba llena en su capacidad total, fue colocada dentro del tacho de telgopor junto con la bolsa antihumedad y, posteriormente, se tapó. Fue esencial que el contenido no sufriera ninguna vibración u otro tipo de movimientos.

Luego de 4 días, ya era posible visualizar unos pequeños cristales de apenas 1 o 2 milímetros y, al cabo de una semana, se retiraron las muestras: aquellas que tenían los cantos más lisos y de mayor tamaño (ninguno superaba los 3 mm.). Una vez seleccionados los 3 mejores cristales y retirados de la placa con una pinza, el procedimiento a seguir fue el siguiente.



A la izquierda se puede observar la solución de agua y cloruro de sodio; al fondo, la bolsa antihumedad; a la derecha, una solución de agua y sulfato de cobre (perteneciente a otro grupo de trabajo)

Primero, se contaron tres tanzas de 20 cm. cada una y se sumergieron una de las puntas de cada hilo en el pegamento. Acto seguido y de manera muy delicada, se unió una de las puntas de las tanzas con pegamento con uno de los cristales, y se dejó reposar 40 minutos aproximadamente hasta que solidifique el adhesivo. Una vez que la unión se haya afirmado, se ató la otra punta de la tanza a un lápiz, de manera que la distancia entre el cristal y el lápiz haya sido de aproximadamente 5 cm. Este mismo procedimiento se repitió para los otros dos cristales, tanzas y lápices.

Por otro lado, mientras un integrante se encargaba de unir los pequeños cubos a los hilos, el otro preparaba una nueva solución de agua y cloruro de sodio, repitiendo los pasos anteriormente descritos: se disolvieron 40 g de NaCl en 100 ml. de agua a 80° C. Posteriormente, se filtró la solución y se depositó en uno de los vasos de precipitados.

Una vez lista la disolución, lo que se hizo fue apoyar los 3 lápices sobre el borde del vaso, de manera que los cristales permaneciesen colgando en medio del agua saturada en cloruro de sodio (los lápices debían estar lo suficientemente separados para que hubiese una distancia de al menos 1 cm. entre cristal y cristal). Finalmente, se colocó el vaso junto con los lápices dentro del tacho de telgopor, a su lado se situó una bolsa antihumedad y se tapó el envase.

### **Resultados**

Al cabo de 3 semanas, lo que sucedió fue que los iones de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup> se adhirieron a los cristales a medida que se enfriaba la solución. Así, los cristales aumentaron de tamaño. Debido a que uno de ellos se desprendió de la tanza, éste se depositó en el fondo del vaso y se unió a otros cristales más pequeños. Los otros dos, no obstante, lograron crecer de forma deseada

Como resultado final, se obtuvieron dos cristales de cloruro de sodio: el primero de ellos tuvo una dimensión de 8mm. x 8 mm. x 4 mm. El otro, de un tamaño ligeramente menor, era de 6,5 mm x 6,5 mm. x 3 mm. Las siguientes fotografías ilustran los frutos de la experiencia.

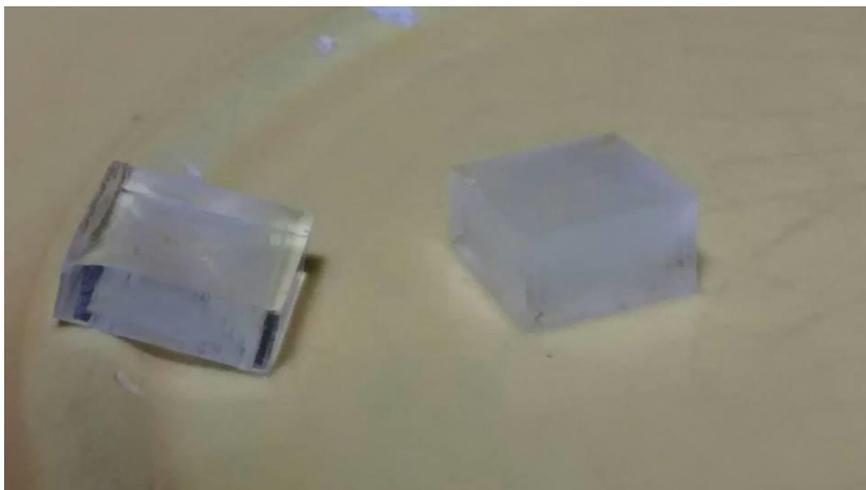


### **Conclusión**

En primer lugar, se debe destacar la importancia de un sólido análisis de las curvas de solubilidad y de los comportamientos de los solutos cuando la solución varía en la temperatura. De esta manera, es posible determinar cuándo se obtiene una solución saturada a distintas temperaturas. Asimismo, se resalta la importancia de seguir los pasos al pie de la letra y no intentar de apresurar ninguno de ellos. Cualquier error en alguno de los cálculos o mediciones puede significar un problema para toda la experiencia y es por eso que se deben respetar los tiempos cuidadosamente.



Para terminar, nunca se debe olvidar que este experimento debe ser gratificante para los integrantes y no se debe convertir en una causa de estrés. Hacer Química es una experiencia placentera y disfrutar de ello es el primer paso para concretar esta tarea.



### **Agradecimientos**

Este experimento nunca hubiese sido posible de concretar de no ser por la colaboración de la Profesora Karina Insinger. No sólo nos transmitió los conocimientos necesarios para llevar a cabo esta empresa, sino que también nos contagió el entusiasmo y la pasión ello requiere. Por ello y mucho más, le damos nuestro mayor agradecimiento.