

LA MAGIA DE LOS CRISTALES



Profesora responsable: Carmen García

Emmanuel González, Driss Larbi, Mehdi Kebdani, Noor Ammar y Ayman Bouhachi

IEES SEVERO OCHOA plaza El Kowait nº1, C.P. 90040, Tánger (Marruecos)

biologiatanger@gmail.com

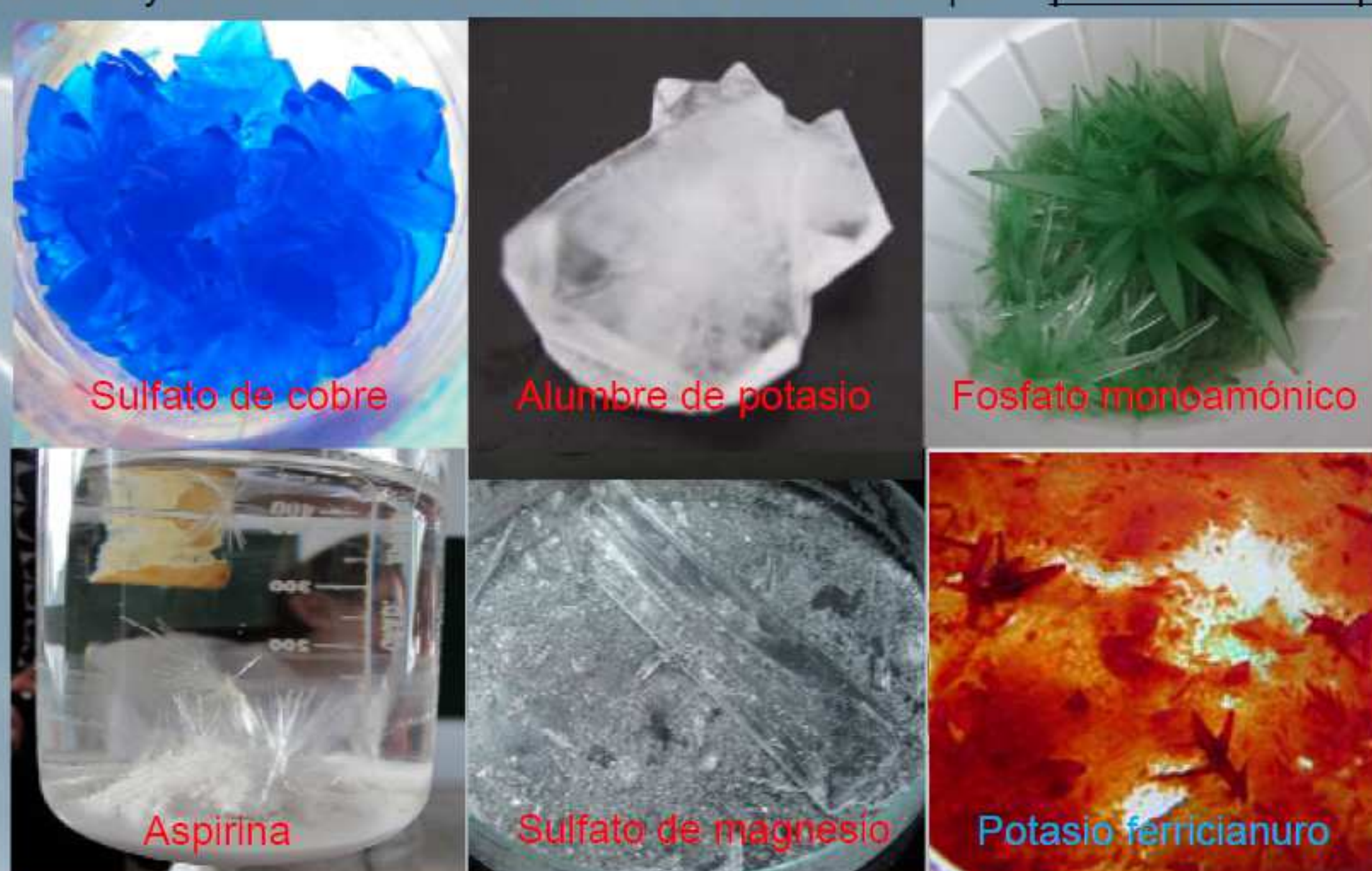
EN QUÉ CONSISTE “LA MAGIA DE LOS CRISTALES”:

Para participar en la feria del alumnado investigador nos propusieron varios temas a elegir, pero al final nos decantamos por "la magia de los cristales".

Un cristal es un sólido homogéneo que presenta un orden interno periódico de sus partículas reticulares. La mayoría de los cristales naturales se forman a partir de la cristalización de gases a presión en la pared interior de cavidades rocosas llamadas geodas. La calidad, tamaño, color y forma de los cristales dependen de la presión y composición de dichos gases y de la temperatura y otras condiciones del magma donde se formen.

En este proyecto hemos probado tres métodos de cristalización hasta encontrar aquél que diera los resultados más óptimos, hemos intentado realizar un jardín de cristales con esponjas y cartones, hemos trabajado la cristalización del sodio acetato y hasta la de una aspirina.

Todo esto conlleva muchas horas de trabajo, dedicación y paciencia y la verdad es que hemos pasado muy buenos momentos en el laboratorio. Y es que... ¡la ciencia no es para nada aburrida!



MÉTODOS:

- Para el fosfato monoamónico, dejamos enfriar una solución sobresaturada dentro de una caja de poliestirén, y, poco a poco, nuestro cristal fue creciendo.
- Con la aspirina, preparamos dos recipientes, uno mas grande que el otro, con agua. Mezclamos el contenido de la caja de aspirinas molidas, en un vaso de precipitados y lo introducimos dentro del grande precalentado. Lo tapamos y dejamos en reposo, durante 4 meses, obteniendo unos cristales con forma de aguja muy frágiles.
- En el caso del sodio acetato, calentamos al baño maría esta sustancia, y le añadimos un poquito de agua para diluirlo (todo esto en un erlenmeyer). Apagamos la fuente de calor y lo dejamos reposar durante 2 horas. Por último, con mucho cuidado, lo perturbamos con un palillo y cristalizó al instante.

Para las otras cuatro sustancias empleamos tres métodos diferentes:

1º En caliente:

disolución hasta sobresaturación, filtración y reposo a T. ambiente en un cristizador.

2º Con semilla:

Coger los pequeños cristales obtenidos anteriormente e introducirlos como semillas en otra solución sobresaturada.

3º Enfriamiento lento:

En caliente, colocando la solución sobresaturada en un cristizador que se introduce en una caja aislante y se cubre de periódicos, para lograr que el enfriamiento sea lo más lento posible.

- Sulfato de magnesio
- Alumbre de potasio
- Sulfato de cobre
- Potasio ferricianuro

- A la hora de hacer los jardines de cristales, lo que hicimos fue modelar estructuras como árboles o casas en miniatura con materiales porosos (esponjas y cartones) para que los cristales se formasen subiendo a través de ellas.

CONCLUSIONES:

- Para formar unos cristales grandes, se tienen que dejar enfriar muy lentamente. Por ejemplo, los cristales gigantes de Naica, MÉXICO, llevan formándose desde hace un millón de años y sus cristales de Selenita crecen a una velocidad increíblemente lenta, equivalente al grosor de un cabello cada 100 años.

- Los cristales de aspirina son muy frágiles.

- Las soluciones que se utilicen deben de estar sobresaturadas, y para ello hay que calentar previamente el agua y remover hasta que el disolvente no acepte más soluto.

- Para conseguir cristales de mayor tamaño, se pueden aislar cristales pequeños e ir añadiendo lentamente pequeñas cantidades de soluciones sobresaturadas en frío.

- Es difícil conseguir cristales perfectos ya que los cristales suelen formarse juntos y eso impide que adquieran sus formas de cristalización teóricas.



MATERIALES:

- Fosfato monoamónico: funciona para proveer de fósforo y nitrógeno a las plantas y para llenar extintores.
- Aspirina: El ácido acetilsalicílico o AAS ($C_9H_8O_4$) (conocido popularmente como aspirina), es un fármaco de la familia de los salicilatos, usado frecuentemente como antiinflamatorio, analgésico, antipirético (para reducir la fiebre) y como antiagregante plaquetario
- Sodio acetato: da sabor a las patatas fritas, se suele añadir a los alimentos como conservante y es utilizado en la industria textil para neutralizar las corrientes residuales de ácido sulfúrico.
- Sulfato de magnesio: se emplea en la industria como agente secante y en medicina, como relajante muscular.
- Alumbre de potasio: es empleado en algunas culturas como conservante y es usado como desodorante natural.
- Sulfato de cobre: abonos, pesticidas, mordientes textiles, industria del cuero, etc.
- Potasio ferricianuro: se utiliza en fotografía y en la fabricación de pigmentos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: EMPIEZAN LOS PROBLEMAS

El fosfato monoamónico cristalizó perfectamente a la primera, tras dos semanas de espera.

De la aspirina obtuvimos cristales a los cuatro meses, cuando ya casi habíamos perdido la esperanza.

El sodio acetato al principio estaba demasiado concentrado por lo que no obtuvimos resultados hasta que no lo diluimos.

El sulfato de magnesio dio buenos resultados en todos los métodos.

El alumbre de potasio formó muchos cristales como granos de arena rápidamente con el primer método, así que no le pudimos aplicar el segundo, pero dio muy buenos resultados con el tercero.

Del sulfato de cobre salieron unos pocos y pequeños cristales con el primer método, pero obtuvimos los cristales más grandes con el tercer método.

El potasio ferricianuro cristalizó en muchos, pequeños y hexagonales cristales con el primer método, no dando buenos resultados con los otros dos.

Los jardines de cristales solo se formaron a partir de sulfato de cobre y de sulfato de magnesio.



SODIO ACETATO



AGRADECIMIENTOS:

- A Carmen García, nuestra profesora, por la paciencia que ha tenido con los cristales y con nosotros. Sin ella esto no hubiese sido posible.

-A Juan Manuel García Ruiz, experto en cristalografía que nos ha dado buenos consejos.

-A Taha Loukili, también miembro de los alumnos investigadores, que pese a no haber podido venir al encuentro, estuvo trabajando con nosotros desde el principio.