



CRYSTAL'S FACTORY

La petite fabrique de cristal

María Calero, Marcela Fernandes, Ayla Quintas, Luna Pastor y Patricia Serrano

IES Ramón y Cajal (Zaragoza)



www.cristalesryc.wordpress.com

ABSTRACT

La cristalización o proceso de obtención de cristales es una técnica de purificación y producción de sólidos cristalinos a partir de una fase homogénea. Si ésta es una disolución hay que conseguir una sobresaturación ya sea por evaporación del disolvente, por un enfriamiento muy lento, por una reacción química con otras sustancias o por otros métodos. Con este proyecto se pretende conseguir cristales de ADP con distintas propiedades, utilizando la metodología científica y el trabajo en equipo en el laboratorio.

Crystallization or process of obtaining crystals is a technique of purification and production of crystalline solids from a homogenous phase. If this is a solution, saturation must be achieved either by evaporation of the solvent, by very slow cooling, by a chemical reaction with other substances or by other methods. This project aims to obtain ADP crystals with different properties, using scientific methodology and teamwork in the laboratory.

La cristallisation ou procès pou obtenir des cristaux est une technique de purification et de production des solides cristallins à partir d'une phase homogène. Si celle-ci est une dissolution, il faut obtenir une sursaturation á parti d'une vaporisation du dissolvant pour un refroidissement très lent et réaction chimique veut obtenir des cristaux d'ADP avec méthodologie scientifique et le travail en équipe au laboratoire.

Objetivos

1. Obtener cristales de ADP ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) a partir de una disolución sobresaturada controlando la temperatura de enfriamiento con distintos materiales aislantes.
2. Conseguir cristales de diferentes tamaños y colores aplicando distintos tipos de colorantes
3. Aprender a trabajar en el laboratorio utilizando el método científico.
4. Valorar la necesidad de trabajar en equipo para llevar a cabo una investigación.
5. Desarrollar un proyecto científico en todas sus fases hasta la exposición final a la comunidad científica

Metodología

1. Materiales



ADP, hornillos, ollas, kit de ADP (Triana Science & Technology), termómetro, vaso de precipitados, balanza de precisión, varillas, tijeras, nevera (material para aislamiento), mortero, martillo, colorantes alimentarios, orceína y azul de metileno.

2. Procedimiento general

1. Utilizamos 500 ml de agua y 300 g de fosfato monoamónico.
2. Disolvemos el soluto en el agua y llevamos hasta temperatura de ebullición
3. Esperamos a que enfríe a unos 80°C y vertimos la disolución en un recipiente térmico.
4. Se deja reposar durante 2-3 días y se comprueba el resultado.

3. Diseño de la investigación



1. Cristalización de cristales de ADP que se utilizarán como semillas.



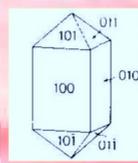
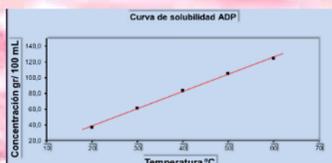
2. Crecimiento de cristales de ADP a partir de las mejores semillas obtenidas.



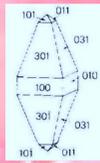
3. Elaboración de cristales de distintos colores utilizando colorantes alimentarios y colorantes químicos

Resultados

- El ADP es un compuesto muy soluble en agua. cristaliza en el sistema tetragonal formando pirámides de base cuadrada terminados en pirámides.
- La cristalización es debida al enfriamiento de la disolución sobresaturada, en el cual, las moléculas de fosfato monoamónico se recrystalizan formando así un cristal.



Hábito cristallino prismático en ADP



Hábito cristallino prismático bipiramidal en ADP



Algunos de nuestros cristales



CONCLUSIONS

1. Si el enfriamiento de la disolución es lento, los cristales son más gruesos y menos transparentes.
 - If the cooling of the solution is slow, the crystals are thicker and less transparent.
 - Si le refroidissement de la dissolution est lent, les cristaux sont plus gros et moins transparents.
2. Si el enfriamiento es rápido, los cristales son más finos y más transparentes.
 - If the cooling is fast, the crystals are thinner and more transparent
 - Si le refroidissement est rapide, les cristaux sont plus fins et plus transparents.
3. Obtener cristales con color es un proceso complejo. Se observa una mejor coloración con colorantes de laboratorio.
 - The process to make coloured crystals is more complicated. Reactive dyes are better than food colourings.
 - Obtenir des cristaux coloris est un procès complexe. Observe une meilleure coloration avec les colorants de laboratoire.
4. La cristalización es un proceso aleatorio.
 - The crystallization process is random.
 - La cristallisation est un procès aléatoire.
5. La experiencia de realizar este proyecto científico ha sido muy satisfactoria.
 - The experience of carrying out this scientific project has been very satisfactory.
 - L'expérience de réaliser ce projet scientifique a été très satisfacteur.
6. El trabajo en equipo en ciencia es imprescindible.
 - The teamwork is essential in Science.
 - Le travail en équipe au monde scientifique est indispensable.



EQUIPO IES RAMÓN Y CAJAL

Bibliografía

- <http://www.xtec.cat/iesflosicalcat/documents%20PDF/manual.pdf>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Cristalizacion%3%B3n#Crecimiento_cristalino
- <http://tenemosquimica.blogspot.com.es/2009/05/cristalizacion-de-adp-fosfato-amonico.html>
- <http://www.trianatech.com/>
- García-Ruiz, J.M. *Fundamentos de Cristalización*, CSIC-Universidad de Granada (2010)
- García-Ruiz, J.M. *El maravilloso mundo de los cristales, La Factoría de la Cristalización*, Ministerio de Innovación y Ciencia (2010)

Agradecimientos

- Organización del concurso *Cristalización en la Escuela*
- Profesorado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza
- Profesorado del departamento de Biología y Geología del IES Ramón y Cajal