

Concurso de cristalización en la escuela: una herramienta educativa innovadora

Vicente Esteve Cano

Catedrático de Química Inorgánica de la Universitat Jaume I de Castellón. Vicesecretario de la Asociación de Químicos de la Comunidad Valenciana.



PRESENTACIÓN

El Concurso de Cristalización en la Escuela nació en Andalucía, de la mano del profesor de investigación del CSIC Juan Manuel García Ruiz, hace más de quince años. El Concurso de Cristalización en la Escuela es una herramienta educativa innovadora sobre metodología científica para jóvenes estudiantes de edades comprendidas entre los 12 y los 16 años, y se apoya en la cristalografía y la cristalización.

La iniciativa se enmarca en el ámbito de divulgación de la ciencia y, en la actualidad, tras quince ediciones, el concurso se organiza regularmente en nueve Comunidades Autónomas, con la participación de cientos de centros educativos y profesores y varios miles de estudiantes.

En la Comunidad Valenciana el concurso inició su andadura durante el curso 2013-2014, coincidiendo con la

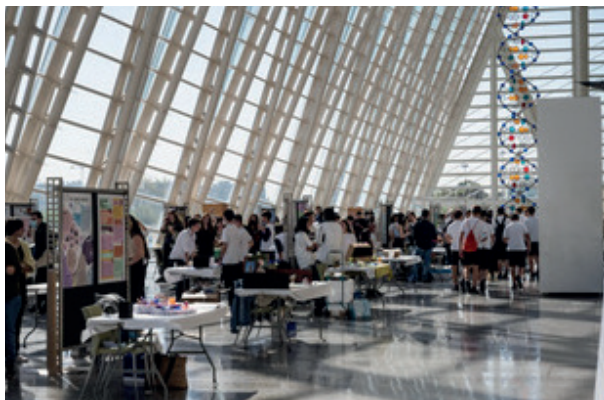
celebración del Año Internacional de la Cristalografía declarado por la Unesco. El concurso es coordinado por el profesor Vicente Esteve en nombre del grupo especializado de cristalografía y crecimiento cristalino (RSEF/RSEQ), y su fase final se celebra en el Museo Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y de las Ciencias de Valencia. Los principales patrocinadores del Concurso son el propio Museo Príncipe Felipe, el grupo especializado de cristalografía y crecimiento cristalino (GE3C), el Museo de Historia Natural

de la Universidad de Valencia, el Colegio de Químicos de la Comunidad Valenciana, la Asociación de Químicos de la Comunidad Valenciana, el CEFIRE Ctem y la Universitat Jaume I.

En la última edición del concurso, celebrada este año 2023, participaron más de setenta centros, ochenta profesores y más de 1000 alumnos de las provincias de Alicante, Valencia y Castellón.

OBJETIVOS

El concurso pretende fomentar el estudio, el trabajo sistemático y riguroso, la comunicación, el trabajo en equipo y el razonamiento crítico para fomentar las vocaciones científicas entre los jóvenes estudiantes de secundaria a través de una actividad divertida y enriquecedora.



» El concurso es una herramienta educativa innovadora sobre metodología científica

Esto pretendemos realizarlo:

- a) Explicando conceptos básicos de cristalografía y cristalización, aprovechando la atracción natural que poseen los cristales y su crecimiento.
- b) Enseñando a los jóvenes estudiantes la forma en la que trabajan y compiten los investigadores en un entorno científico similar al real.
- c) Cerrando la brecha entre ciencia y sociedad transmitiendo la importancia de la cristalografía en la vida cotidiana.

DESARROLLO

En primer lugar, se realiza la formación del profesorado de secundaria que en los centros docentes ha de tutorizar a los grupos de alumnos que participen en el Concurso. Para ello, en colaboración con el CEFIRE Ctem, se organizan unas clases teóricas sobre cristalografía, cristalización y crecimiento de cristales, y una serie de prácticas de laboratorio en las que el profesorado realiza trabajos similares a los que tendrán que realizar los estudiantes concursantes. Son, aproximadamente, unas treinta horas de formación teórico-práctica.

Este profesorado formado será el que coordinará a los estudiantes participantes en el concurso en cada uno de sus centros docentes.

En cada centro se selecciona a los estudiantes que, en grupos de tres, participarán en el concurso. Un profesor seleccionará, liderará y orientará cada grupo para que los estudiantes consigan los objetivos propuestos.

Los estudiantes elegirán el tipo de cristales que quieren crecer de entre los propuestos por la organización del concurso: fosfato monoamónico (ADP, de sus siglas en inglés), sal común u otras fases a crecer en geles de ácido silícico.



Bajo la orientación de sus profesores, mientras desarrollan un profundo conocimiento de los conceptos involucrados (solubilidad, sobresaturación, nucleación y crecimiento cristalino), y utilizando un kit de cristalización muy innovador, suministrado por la organización del concurso, los estudiantes cultivan espectaculares cristales que pueden alcanzar gran tamaño (hasta varios kilogramos). A iniciativa de los estudiantes, y como innovación propuesta por ellos, estos cristales pueden doparse para obtener distintas propiedades, como pueden ser ópticas, fotocromáticas, termocromáticas, aromáticas, etc.

Finalmente, los estudiantes presentan su trabajo mediante una composición realizada con los cristales que han obtenido, una exposición ante un tribunal y un póster, todo ello en el Museo Príncipe Felipe. El formato es similar a un "congreso científico", en el que los investigadores presentan su trabajo mediante un póster y responden a las preguntas del resto de participantes.

Como aliciente adicional, se entregan una serie de premios a los grupos que han destacado en los distintos aspectos valorados: mejor presentación, mejor cuaderno de laboratorio, mejor composición, mejor póster, mejor vídeo, mejor cristal, etc

Bibliografía

[1] A. García-Caballero, F. Lahoz, M. Cuevas-Diarte, S. García-Granda, P. Gómez-Sal, V. Esteve-Cano, J. Pasán, S. López de Andrés, J. García-Ruiz (2014) Crystallization Competition in the School: An innovative teaching/ outreach tool. Acta Cryst., A70, C1040. 