



SEMBRANDO CRISTALES: ACTIVIDADES DE CRECIMIENTO DE CRISTALES EN BARILOCHE

Adriana Serquis*^{1,4}, Virginia Tognoli², Morena Robles³, Martín Saleta², Mauricio D Arce¹,
Jordana Dorfman³, Patricia Mateos³, A. Raviolo⁴

¹Materials Characterization Department - CNEA-CONICET, ²Magnetic Resonance Department - CNEA - CONICET,

³Sección Divulgación Científica y Tecnológica, CAB-IB - CNEA - UNCuyo, Bariloche, Argentina,

⁴Universidad Nacional de Río Negro, Mitre 630, 8400 S.C. de Bariloche, Argentina.

E-mail: *aserquis@cab.cnea.gov.ar



Desde el Año Internacional de la Cristalografía 2014, la Asociación Argentina de Cristalografía (AACr) lanzó un Concurso anual de Crecimiento de Cristales. Esta actividad se ha estado acompañando con cursos en diferentes ciudades de Argentina. En particular en nuestra ciudad, los cursos son organizados por el Instituto Balseiro (IB) en el Centro Atómico Bariloche (CAB) y en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Se organizaron tanto cursos como otras actividades sobre la difusión de la ciencia cristalográfica en todos los niveles educativos.

Cursos para docentes de primaria y secundaria

Más de un centenar de maestros de Bariloche y la zona de influencia (Provincia de Río Negro y Neuquén) han asistido a las clases y prácticas de laboratorio desde 2014. Esta participación se reflejó en un incremento de las actividades de crecimiento de cristales en las escuelas y la participación de los estudiantes en competencias de crecimiento de cristales.



La teoría y los experimentos se combinaron en las clases. Se alienta a los docentes a presentar propuestas para trabajar en el aula en función de sus propias experiencias.

Programa "Acompañamiento y capacitación a docentes para el uso del laboratorio y la enseñanza de las ciencias en escuelas primarias de la ciudad" carrera de Profesorado de Química de la UNRN

Actividades experimentales se llevaron a cabo en 18 aulas en 11 escuelas primarias, y asistieron más de 400 estudiantes



La intervención de los estudiantes universitarios fue un estímulo positivo para la concreción de las actividades. Contribuyó a mejorar las secuencias didácticas, incorporando el uso de videos y el uso de microscopios, comunes y digitales.

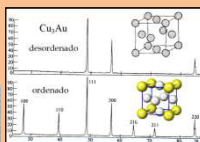
Causó una notable motivación y participación de los estudiantes de la escuela primaria

Introducción a la teoría de difracción



Difracción con telas y láser

De las actividades de difracción con luz visible, se introducen conceptos de difracción de rayos X para el estudio de sólidos cristalinos.



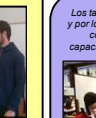
Puntero Láser ($\lambda = 532 \text{ nm}$)



Estructura atómica, enlaces químicos y modelos cristalinos

Formas alotrópicas del carbono: grafito, diamante, fullereno, grafeno y nanotubos

Se exploraron los diferentes alotropos del C y algunas de sus propiedades se vincularon a la estructura adoptada en cada caso, analizando el tipo de enlace



Grafito

Diamante

Fullereno

Grafeno

Nanotubo

Otros modelos de estructuras



NaCl y AuCu



Planos NaCl (100) y (111)

Con bases de madera, varillas y esteras, es posible construir modelos para analizar:

- el número y tipo de átomos que componen la celda.
- el número y tipo de primeros vecinos.
- planos cristalinos.
- tipos de enlaces (iónicos, metálicos, etc.)

Celdas unitarias FCC, BCC y SC [4]

Con modelos impresos en papel, tijeras y pegamento, se puede armar celdas con diferentes centros y analizar:

- si las celdas son primitivas o no
- la cantidad de puntos de red de cada uno
- el factor de empaquetamiento de cada celda unitaria



Muestras, talleres y material educativo

Los talleres son impartidos por investigadores del CAB y por los maestros que participaron en cursos anteriores como parte de su evaluación final y como una capacitación adicional en el laboratorio con estudiantes



"Muestra CAB-IB", una feria anual organizada con el objetivo de mostrar el trabajo realizado en el CAB y el IB al público en general y desarrollar materiales educativos como una tabla periódica [7]



Referencias

- [1] <http://www.cristalografia.com.ar>
- [2] <https://www.cab.cnea.gov.ar/index.php/centro-atomico-bariloche/57-espanol/acordion/sedicy/127-mas-acerca-de-los-objetivos-de-la-sedicyt>
- [3] D. B. Sunderland, Journal of Chemical Education 91 (2014) 432-436.
- [4] J. P. Birk, E. J. Yezierski, M. Laing, Journal of Chemical Education 80 (2003) 157-159.
- [5] Molymod® kits (in Argentina <http://www.tecnoedu.com/Modelos>).
- [6] Sunderland, D. B. "Studying Crystal Structures through the Use of Solid-State Model Kits", J. Chem. Educ. 91 (2014) 432-436.
- [7] https://www.cab.cnea.gov.ar/images/gacetas/muestra_cab_ib/folleto_muestra_tabla_periodica_2016.pdf