



Jornada Docente sobre Cristalografía y Crecimiento de Cristales

Unidad 4. Creciendo cristales en el colegio: Aspectos prácticos

Contenidos

- Ejemplos con distintos materiales.
- Arreglos policristalinos.
- Aspectos prácticos para el crecimiento de monocristales.
- Cuidados en el laboratorio o en el aula.
- Registro de los resultados y preparación de un informe.

Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

<http://www.cristalografia.com.ar/2014>



Concurso nacional de crecimiento de cristales para colegios secundarios por primera vez en nuestro país!!

PARA PARTICIPAR

video **o** **informe**
(hasta 3 minutos) **(hasta 5 páginas).**

FECHA LÍMITE ENVÍO DE TRABAJOS

29 de agosto

Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

Patrocinadores y auspiciantes



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva

Presidencia de la Nación

Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

CRONOGRAMA

- **Preinscripción de Colegios:** 17 de marzo a 25 de abril
- **Inscripción de Docentes a las Jornadas de Capacitación:** 17 de marzo a 16 de mayo
- **Jornadas de capacitación docente:** durante abril y mayo
- **Inscripción definitiva de Colegios:** 28 de abril a **30 de junio**
- **Realización de las experiencias, elaboración de video o informe y envío para evaluación:** 10 de mayo a **29 de agosto**
- **Etapas de evaluación:** 1 a 12 de septiembre
- **Resultados (trabajos finalistas):** 15 de septiembre
- **Jornadas de finalistas (Mar del Plata):** Jornada satélite de la X Reunión Anual de la AACr, el 27 de octubre
- **Ceremonia de Premiación (Mar del Plata):** En la Ceremonia de Apertura de la X Reunión Anual de la AACr, el 28 de octubre

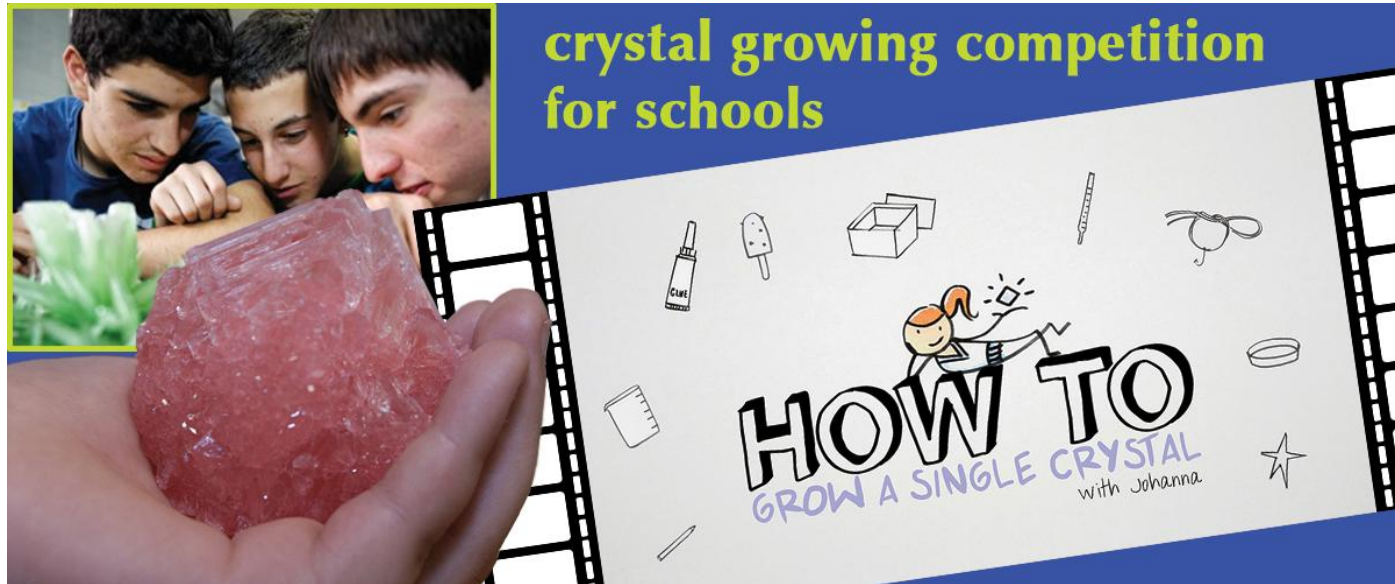
Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

IMPORTANTE

- Las experiencias deben ser planeadas, realizadas y registradas por los alumnos (el docente sólo debe brindar a los alumnos los conocimientos necesarios)
- Se puede presentar un monocristal o un arreglo policristalino, se puede trabajar con o sin semilla, se pueden introducir colorantes, etc.
- Se evaluará: hábito de crecimiento cristalino, masa/volumen de la composición cristalina, estética de la presentación y la forma de mostrar los resultados. **En especial: forma del cristal, simetría, bordes, existencia de fracturas, superposición de cristales, defectos, presencia de impurezas, turbiedad, tamaño, pureza, caras del cristal, etc.**

Concurso Internacional de Crecimiento de Cristales de la IUCr

<http://www.iycr2014.org/participate/crystal-growing-competition>



Concurso mundial para alumnos de primaria y secundaria (hasta 18 años) organizado por la Unión Internacional de Cristalografía.

Video hasta 3 minutos o informe hasta 5 páginas y puede enviarse en castellano!! Fecha límite: 15 de noviembre.

Aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de realizar un experimento

- Materiales
- Reactivos
- Orden y limpieza del lugar a realizar el experimento
- Protección personal: guardapolvos, guantes anteojos de seguridad, trapos
- Limpieza del material con el que se va a trabajar
- Conocer las normas de higiene y seguridad de las sustancias a utilizar
- Conocer el procedimiento del experimento detalladamente antes de comenzar. Consultar las dudas previamente.
- Registrar todas las observaciones experimentales
- Realizar un reporte o informe incluyendo las observaciones y conclusiones

Aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de realizar un experimento

- Materiales
- Reactivos
- Orden y limpieza del lugar a realizar el experimento
- Protección personal: guardapolvos, guantes anteojos de seguridad, trapos
- Limpieza del material con el que se va a trabajar
- Conocer las normas de higiene y seguridad de las sustancias a utilizar
- Conocer el procedimiento del experimento detalladamente antes de comenzar. Consultar las dudas previamente.
- Registrar todas las observaciones experimentales
- Realizar un reporte o informe incluyendo las observaciones y conclusiones

Materiales

Materiales de laboratorio	Materiales comunes
vasos de precipitados para calentar	Ollas, recipientes tipo pirex
varillas de vidrio	Cucharas, palillos
Cristalizadores	Frascos de vidrio (yogurt, mermelada)
Sistema de filtración	Embudo (melita) y papel de filtro tipo de café
Guantes de látex	Guantes domésticos

☑ Reactivos

Antes de comenzar un experimento es esencial conocer su características

- solubilidad, aspecto, datos fisicoquímicos
- hojas de seguridad (toxicidad, manipulación y cómo actuar ante eventuales accidentes)

Reactivos de los experimentos propuestos para el Concurso – CUIDADOS –



- **Azúcar y fructosa**

Tener mucho cuidado al manipular soluciones calientes. Las soluciones de azúcares pueden llegar a temperaturas muy altas, por ello no sobrecalentar.



- **Sal de mesa**

No ingerir la soluciones saturadas, tener cuidado al manipular soluciones calientes



- **Sulfato de cobre**

No ingerir, no aspirar el polvo y evitar el contacto de las soluciones con la piel. Preferentemente utilizar guantes para su manipulación.

☑ Elementos de seguridad

Elementos de protección personal

- guardapolvos o camisa o remera vieja



- anteojos de seguridad (no hace flata para los experimentos planteado para el concurso)



- guantes domésticos o de látex (sulfato de cobre)



- trapos o repasadores secos para manipular los recipientes con soluciones calientes

Aspectos generales de higiene y seguridad

- Limpiar la mesada o la mesa donde se realizará el experimento
- Limpiar correctamente el material a utilizar
- Registrar todos los datos iniciales, observaciones experimentales y comentarios en un cuaderno, carpeta o libreta.
- Dejar sobre la mesada o mesa solo los materiales con los que se realizará el experimento (sustancias, material de vidrio, cuaderno y lápices). Evitar dejar cerca mochilas o bolsos
- Manipular con cuidado las soluciones calientes
- Trabajar con una cantidad adecuada de alumnos durante la realización de los experimentos
- Dejar los experimentos de cristalización en una zona limpia y evitando movimiento
- Al finalizar, limpiar cuidadosamente todo el material y las mesadas o mesas, en especial si se trabajó en el aula

Aspectos prácticos a tener en cuenta en cada etapa

SÓLIDOS

- En el caso de que sea necesario, separar impurezas sólidas si es posible
- Buscar la información de la solubilidad de la sustancia en el solvente elegido a temperatura ambiente, y a temperaturas más elevadas.
- Calcular la masa necesaria y conseguir una balanza!!
- Pesar la cantidad correcta cuando sea posible y/o necesario

SOLUCIONES

- Preparar las soluciones de acuerdo a la concentración indicada.
- Cuando se observen impurezas insolubles, filtrar las soluciones (se puede utilizar material de laboratorio especial o se puede utilizar embudos domésticos o para café utilizando papel de cocina o filtros de papel utilizados para café)
- Calentar cuidadosamente; no sobrecalentar las soluciones (azúcar); no “sobre”sobresaturar las soluciones

CRISTALIZACIÓN

- Utilizar recipientes limpios
- Buscar una zona limpia para dejar cristalizando. Evitar el polvo y el movimiento innecesario de los recipientes
- TENER PACIENCIA!
- Controlar la temperatura cuando sea necesario
- Explorar diferentes técnicas de cristalización

✓ Ejemplo de cristalización

OBTENCION DE CRISTALES A PARTIR DE EVAPORACION LENTA DE SOLVENTE

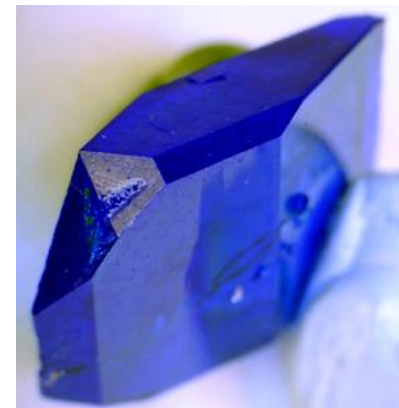
- 1** Pesar la cantidad de sólido



- 3** Dejar evaporando muy lentamente el solvente en un lugar limpio



- 4** Tenemos el cristal!!



- 2** Preparar la solución sobresturada calentando

✓ Ejemplo de cristalización

OBTENCION DE UN MONOCRISTAL A PARTIR DE UNA SEMILLA

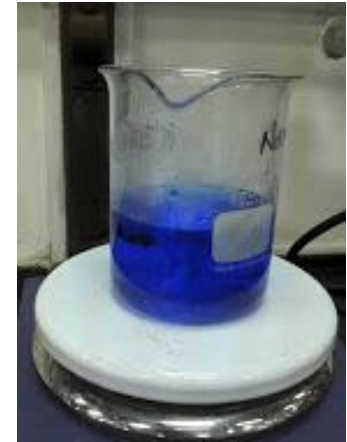
1 Elegir la semilla



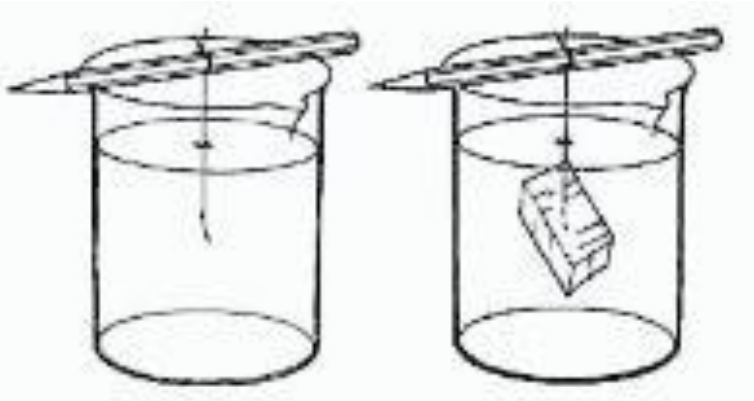
2 Pesar la cantidad de sólido



3 Preparar la solución sobresturada calentando



4 Armar el sistema de cristalización con la semilla y dejar evaporando muy lentamente



5

Tenemos el cristal!!



☑ Ejemplo de cristalización

Cristalización de ADP



Gentileza de Triana Science & Technology (España)

www.trianatech.com

Ejemplo de cristalización

Cristalización de ADP



¿Qué sucede durante los días de espera?

☑ Ejemplos de monocristales

Sal: Sulfato de sódio, potasio y aluminio
(competencia de crecimiento de cristales en Canadá)



☑ Ejemplo de monocristales

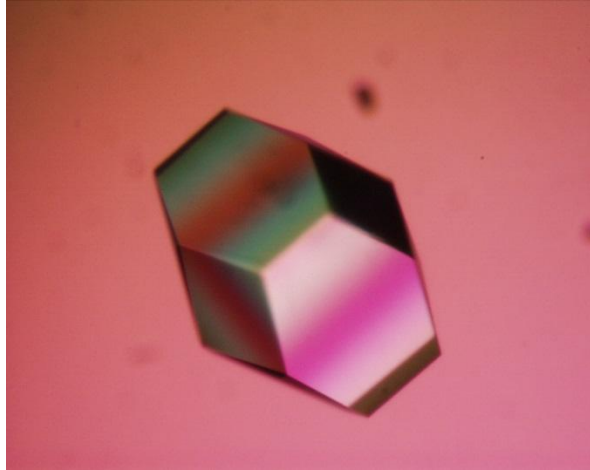
Sal: Sulfato de sódio, potasio y aluminio
(competencia de crecimiento de cristales en Canadá)



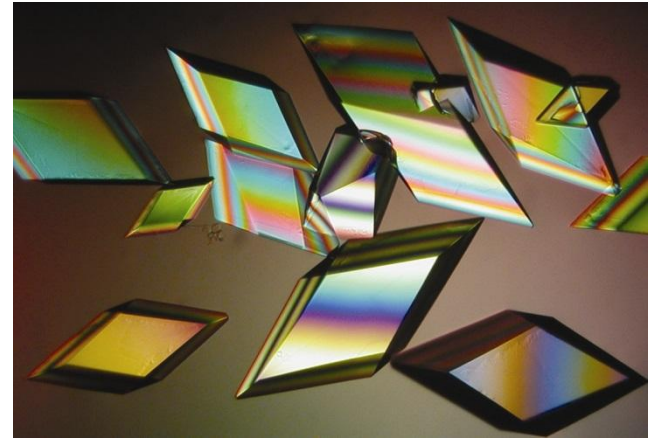
CARACTERISTICAS DEL MONOCRISTAL

- Caras definidas
- Aspecto uniforme
- Ausencia de impurezas ocluidas
- Vértices y bordes sin roturas o grietas
- Ausencia de grietas

☑ Ejemplos de monocristales



proteína



proteína

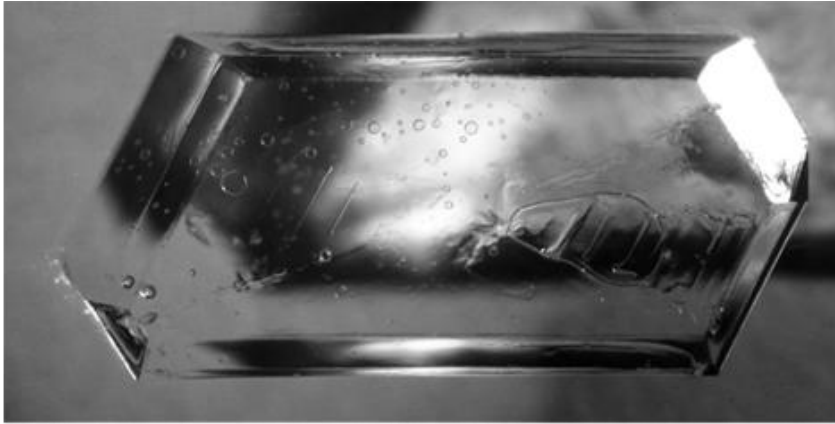


NaCl

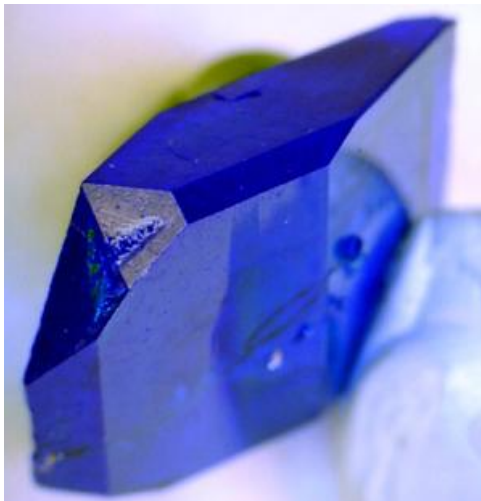


Sulfato de sodio y aluminio

☑ Ejemplos de monocristales



Sulfato de magnesio



Sulfato de cobre



Ferricianuro de potasio
Técnica de sembrado

✓ Ejemplos

Efecto de la velocidad y temperatura en la calidad y tipo de cristales

Sal: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$



*Solución saturada enfriada
en baño de hielo =*
POLICRISTALES



*Solución saturada a temperatura
ambiente durante 2 días =*
MONOCRISTALES

✓ Ejemplos

Efecto de la velocidad y temperatura en la calidad y tipo de cristales

Al mezclar una sal soluble de plomo (PbAc_2) con yoduro de potasio (KI) se obtiene un sólido amarillo compuesto por cristales muy muy chiquititos de yoduro de plomo (PbI_2)

1



2

Se calienta el tubo hasta redisolución del sólido inicial y luego se deja enfriar y cristalizar lentamente

3

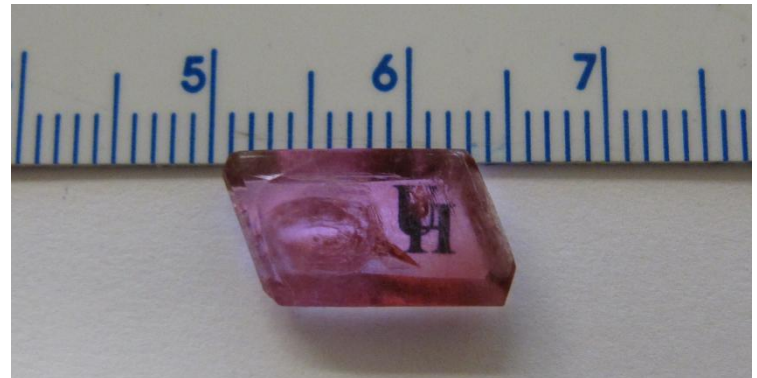
Los cristales obtenidos de esta forma son mucho mayores!



☑ Informe

EXTENSION MAXIMA: 5 PÁGINAS

- Formato pdf
- Datos de la institución
- Datos de los chicos y del docente
- Fecha
- Objetivos
- Procedimiento. Detallar brevemente el procedimiento elegido.
- Resultados. Incluir las observaciones, datos de pesadas, colores, medidas, tiempo destinado al experimento, etc. Incluir fotos teniendo en cuenta alguna referencia de medida
- Conclusiones
- Bibliografía



Video

DURACION MAXIMA: 3 minutos

- Formato mpeg, mov, avi
- Los datos de la institución, de los alumnos y del docente deberán estar en el mensaje que acompañe el video
- Incluir descripción del procedimiento elegido.
- Relatar los resultados obtenidos: observaciones, dificultades, datos de pesadas, colores, medidas, tiempo destinado al experimento, etc. Incluir planos cortos al/los cristales obtenidos.
- Discutir las conclusiones
- Bibliografía: incluirla con los datos que acompañan el video.

Criterios de evaluación

- **Originalidad y Creatividad**
- **Utilización del lenguaje científico-técnico**
- **Plan de Trabajo:** (a) Aplicación del método científico en la elaboración del plan de trabajo; (b) Estructuración coherente y clara del plan de trabajo; (c) Descripción correcta de los cristales obtenidos.
- **Cristal:** forma, simetría, bordes, existencia de fracturas, superposición de más de un cristal, defectos, presencia de impurezas, turbiedad, tamaño, pureza, caras del cristal, es decir, hábito de crecimiento cristalino que se obtiene, masa (volumen de la composición cristalina)
- **Estética de la presentación y la forma de mostrar los resultados.**



***¡¡Muchas gracias por
participar de esta jornada!!***

***Invitamos a tu colegio a participar
del Concurso***

concursocrecimientocristales@gmail.com

www.cristalografia.com.ar/2014

https://www.facebook.com/ConcursoCrecimientoCristalesArgentina