

# Jornadas Docentes sobre Cristalografía y Crecimiento de Cristales



## Unidad 4. Creciendo cristales en el colegio: Aspectos prácticos

- ❖ 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/index.php/concurso-cristales-2015>



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).**

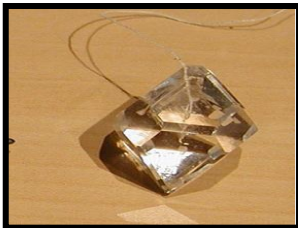
**FECHA LÍMITE ENVÍO DE TRABAJOS**

**15 de agosto**

# Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios



**Azúcar**



**Alumbre**



**Sulfato  
De Cobre**



**ADP**



**Bórax**

**Geodas**



**Geles**



# Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

## Patrocinadores y auspiciantes



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
SAN MARTÍN





# Cronograma 2015

**16 de marzo al 30 de junio**

**Inscripción de las escuelas**

**16 de marzo al 15 de junio**

**Inscripción de docentes** a las  
Jornadas de Capacitación

**18 de abril al 15 de junio**

**Jornadas de Capacitación Docente**

**1 de mayo al 15 de agosto**

**Realización de las experiencias** y envío  
de video o informe

**16 de agosto al 12 de septiembre**

**Etapas de evaluación**

**14 de septiembre**

**Anuncio de los trabajos finalistas**

**3 de noviembre**

**Presentación de los trabajos finalistas**  
y **Ceremonia de Premiación**

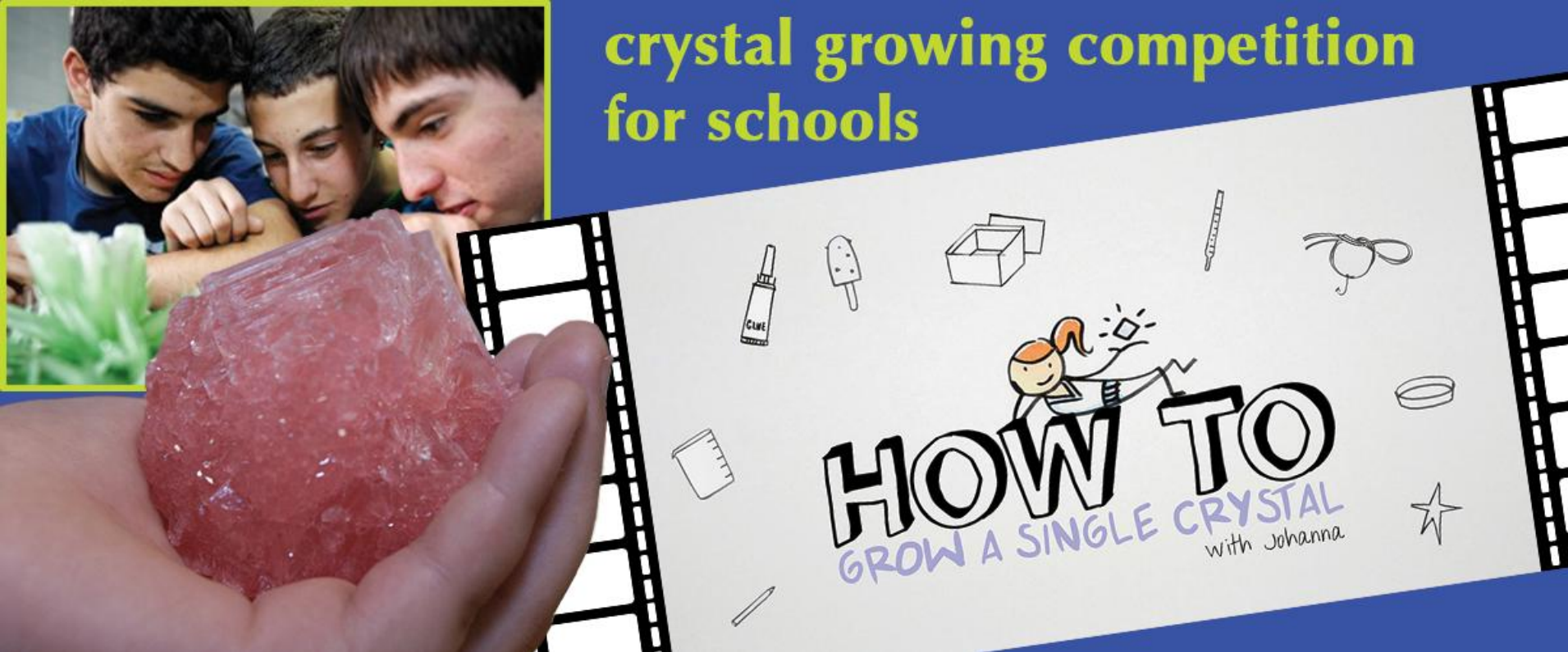
# Concurso nacional de Crecimiento de Cristales para colegios secundarios

## 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, etc.
- Se evaluará:
  - Originalidad y creatividad
  - Claridad expositiva
  - Plan de trabajo
  - Cristales obtenidos: forma, simetría, bordes, defectos, fracturas.
  - Geodas: Tamaño, grado de recubrimiento de la superficie interior, calidad de los cristales.
  - Cristalización en gel: tamaño y calidad de los cristales, morfología y diseño experimental.

# Concurso Internacional de Crecimiento de Cristales

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



**Video hasta 3 minutos y puede enviarse en castellano!!  
Fecha límite: fin 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
	
 	
	
 	
	

# ☑ 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.



- ***Fosfato diácido de potasio  $KH_2PO_4$  (KDP)***

No ingerir ni inhalar. Puede irritar tanto vías respiratorias como la piel si entra en contacto



- **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.

## ☑ 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 –**



- **Alumbre potásico  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$**

No ingerir ni aspirar el sólido. Se debe evitar el contacto con la piel, y con las mucosas. Causa fuerte irritación en los ojos. Manipular con guantes.



- **Borax  $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$**

No ingerir ni aspirar el sólido. Si bien no es irritante, se recomienda manipular con guantes.

# ☑ Elementos de seguridad

## Elementos de protección personal

- guardapolvos o camisa o remera vieja



- anteojos de seguridad (no hace falta 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



# Variables en un experimento de Cristalización

- Velocidad de enfriamiento



- Vibraciones!



## ✓ 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**

# ✓ Ejemplo de cristalización

## OBTENCION DE CRISTALES A PARTIR DE EVAPORACION LENTA DE SOLVENTE

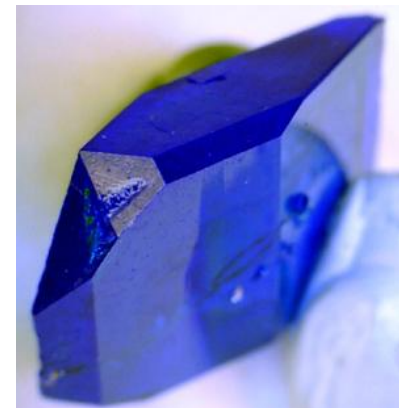
- 1** Pesar la cantidad de sólido



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



- 4** Tenemos el cristal!!



- 2** Preparar la solución sobresturada calentando

# ✓ Ejemplo de cristalización: Sacarosa

## Método utilizado:

Cristalización por siembra.



## Procedimiento y resultados

Primero pusimos en una olla mediana 3.000 cm<sup>3</sup> de azúcar con y un litro de agua, calentamos y agitamos la mezcla hasta su total disolución, luego colocamos un poco de la solución (almíbar) en un recipiente y le agregamos colorante rojo para teñir la solución.

Pesamos la rosa entera incluida una la hoja antes de cristalizarlo.

Luego desarmamos la rosa; a cada pétalo de la misma los sumergimos en almíbar, después dejamos escurrir y espolvoreamos cada uno con azúcar.

En varios recipientes distintos (vasos plásticos) colocamos el almíbar coloreado de rojo y pusimos un pétalo por vaso, Lo mismo hicimos



con la hoja con la diferencia que la solución la coloreamos de verde.



✓ Ejemplo de cristalización: Sacarosa



**CPEN No. 28 de San Martín de los Andes, medalla de plata en el concurso mundial 2014**

Ejemplo de cristalización:  $\text{CuSO}_4$



**CPEN No. 28 de San Martín de los Andes,  
medalla de oro en el concurso mundial 2014**

# ✓ Ejemplo de cristalización

## OBTENCION DE UN MONOCRISTAL A PARTIR DE UNA SEMILLA

**1** Elegir la semilla



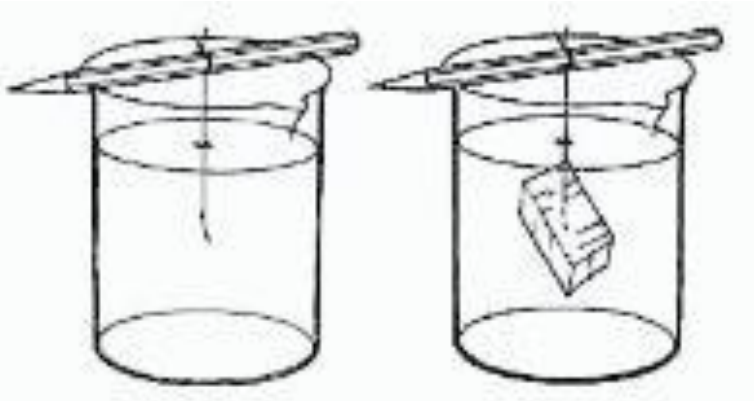
**2** Pesar la cantidad de sólido



**3** Preparar la solución sobresturada calentando



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



**5**

Tenemos el cristal!!





**Colegio Nacional  
Buenos Aires,  
medalla de oro  
en el concurso  
mundial 2014**

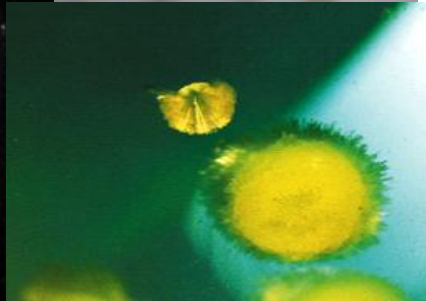


Última masa el día 29/08  
82,452 gramos

**Colegio de la Universidad  
Nacional de La Pampa,  
medalla de plata en el  
concurso mundial 2014**

# Nuevas propuestas

## Crecimiento en gel



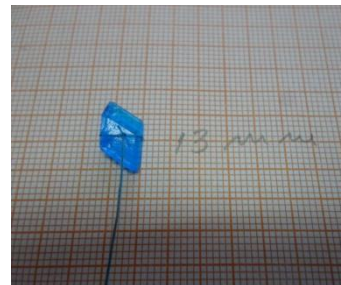
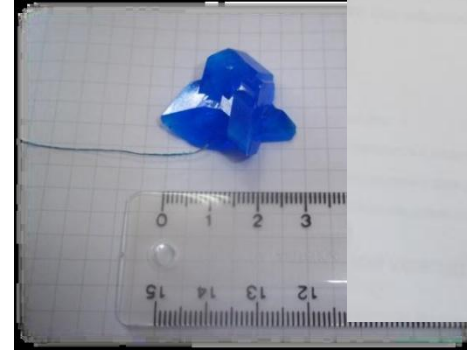
## Geodas



# ☑ Informe

**EXTENSION MAXIMA: 5 PÁGINAS**

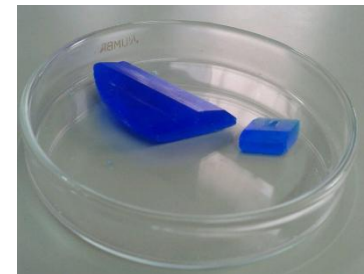
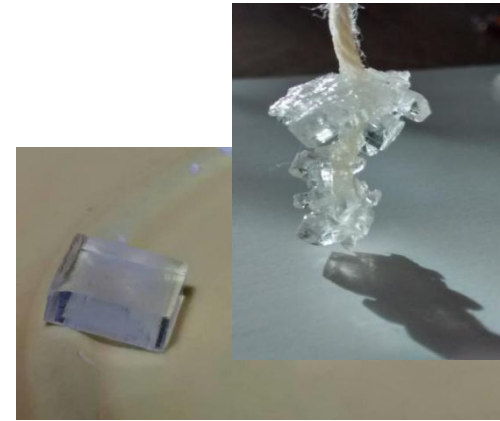
- Formato pdf
- Datos de la institución
- Datos de los chicos y del docente
- Fecha
- Objetivos
- Procedimiento. Detallar brevemente el procedimiento elegido.
- Resultados. Incluir las observaciones, datos de pesadas, colores, medidas, tiempo destinado al experimento, etc. Incluir fotos teniendo en cuenta 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/index.php/concurso-cristales-2015](http://www.cristalografia.com.ar/index.php/concurso-cristales-2015)**

**<https://www.facebook.com/ConcursoCrecimientoCristalesArgentina>**

