

## ACTIVIDAD

### Materiales

- Tarro de vidrio con tapa (1 Litro)
- Cristales fantasmas (5-10)
- Agua destilada o desionizada (1 Litro)
- Botella de plástico transparente
- Cuerda (1-2 mm de diámetro)
- Plato limpio

### Seguridad



- No ingerir los cristales fantasmas.
- Siga las instrucciones dadas.
- Lea las precauciones contenidas en todos los materiales que utilice.
- Use guantes y gafas de seguridad.
- Amárrese el cabello.
- Cuando termine la actividad, limpie su área de trabajo, deseche los materiales apropiadamente, y lave bien sus manos.



“La Química En Tu Vida”

# Cristales Fantasma

1



Conceptos químicos: gel polimérico, polímeros superabsorbentes, fuerzas intermoleculares, índice de refracción.

### Procedimiento

A medida que realiza cada parte de la actividad, haga sus observaciones cuidadosamente y documéntelas.

1. Coloque 5–10 de los cristales fantasma en el frasco de vidrio y llénelo con agua destilada o desionizada a unos 3 cm de la parte superior. Tape en el frasco y déjela reposar durante unas horas.
2. Cuando los cristales hayan crecido hasta el punto en que parezcan esencialmente invisibles, vierta cuatro o cinco de ellos en un plato limpio.
3. Ate una cuerda alrededor de uno de los cristales, tocándolo lo menos posible, pero que apriete o rompa el cristal por la mitad.
4. Llene la botella pequeña, *vial* o vaso con agua destilada o desionizada, recoja el cristal por la cuerda y sumérgalo en el recipiente. ¡El cristal parecerá desaparecer!

### ¿Dónde está la Química?

#### Nivel no-científico

Los cristales fantasmas están compuestos de lo que se conoce como polímeros. Un polímero es una macromolécula formada de pequeñas unidades repetitivas llamadas monómeros y forman parte de nuestro diario vivir. La mayoría de los polímeros se encuentran constituidos por carbonos, por tal razón se les consideran compuestos orgánicos y pueden ser encontrados de forma natural o sintética.



# CRISTALES FANTASMA

Conceptos químicos: gel polimérico, polímeros superabsorbentes, fuerzas intermoleculares, índice de refracción.

## ¿Dónde está la Química?

Los cristales fantasmas están compuestos de *poliacrilamida*, que es un polímero superabsorbente utilizado comúnmente en la fabricación de pañales y como pedazos de gel para conservar la humedad en la tierra de las plantas en la jardinería. Debido a que un cristal fantasma hidratado está compuesto casi por completo de agua, ambos comparten un índice de refracción esencialmente igual, dando la ilusión de que el cristal "desaparece" cuando se coloca en el agua.

### Nivel Elemental

Los cristales fantasmas están hechos de *algo* conocido como polímeros. Los polímeros son unas moléculas compuestas de otras moléculas más pequeñas que, cuando se unen, parecen una sola. Existen varios tipos de polímeros, pero los cristales fantasmas están hechos de un polímero hidrofílico, que significa que le gusta el agua. Es por esto que, cuando el cristal se sumerge en el agua, la absorbe formando un gel que permite que el cristal no se vea porque permite pasar la luz igual que el agua.

### Nivel Intermedio

Los cristales fantasmas son polímeros, término que significa, molécula o macromolécula compuesta de varios monómeros o moléculas más sencillas. Los polímeros se encuentran de manera natural y de manera sintética, formando parte de nuestro diario vivir. Por ejemplo, el almidón, el plástico y algunos adhesivos son distintos tipos de polímeros. Los cristales fantasmas están hechos de un polímero hidrofílico, que posee carácter polar. El agua se clasifica como el mejor disolvente debido a su estructura química, la que le da un carácter polar. Como ambos elementos, el cristal y el agua son polares al sumergir el cristal en el agua ambas moléculas pueden interactuar y el cristal absorbe el agua formando un gel que permite que no se vea a causa del fenómeno del índice de refracción. El índice de refracción determina cuánto disminuye la velocidad de la luz al entrar en contacto con un cuerpo. En este caso, tanto el polímero como el agua poseen esencialmente el mismo índice de refracción.



# CRISTALES FANTASMA

Conceptos químicos: gel polimérico, polímeros superabsorbentes, fuerzas intermoleculares, índice de refracción.

## Nivel Superior

### ¿Dónde está la Química?

Los cristales fantasmas son polímeros, término que significa, macromolécula compuesta de varios monómeros o moléculas más sencillas. Los polímeros se encuentran de manera natural y de manera sintética, formando parte de nuestro diario vivir. Por ejemplo, el almidón, el plástico y algunos adhesivos son distintos tipos de polímeros. Los cristales fantasmas están hechos de un polímero hidrofílico llamado *poliacrilamida*, que posee varios grupos de carácter polar. Como ambos, el cristal y el agua, son polares al sumergir el cristal en el agua ambas moléculas pueden interactuar intermolecularmente a través de la interacción de puentes de hidrógeno, formando un gel o tipo red con mucho espacio para absorber agua. Debido a que un cristal del polímero al hidratarse, está compuesto casi por completo de agua, su índice de refracción es esencialmente el igual que el del agua. Por ende, el cristal fantasma "desaparece" o no se ve cuando se coloca en el agua. El fenómeno de índice de refracción determina cuánto disminuye la velocidad de la luz al entrar en contacto con un cuerpo. En este caso, tanto la gel que se forma como el agua, poseen prácticamente el mismo índice de refracción.

### Recursos adicionales

Video de YouTube

(6) CHEM<sub>2</sub>U : La Química En Tu Vida - YouTube

### Referencias

<https://www.ecured.cu/Pol%C3%ADmero> (accedido abril 30, 2023).

Chemical Concepts. A vial appears to contain only water and a small string "noose" hanging down into it. When the string is lifted out, a large shiny crystal is found to be tied up in the noose. When the string is lowered back into the water, the crystal again becomes invisible!

<http://www.acs.org/kids> (accedido abril 30, 2023).

<http://www.acs.org/education> (accedido abril 30, 2023).