

Temas curriculares:

- Materia
- Moléculas
- Química
- Polímeros

Tema:

Ciencia Física

Rango de grado:

5 – 12

Quiénes somos:

Área de recursos para la enseñanza (RAFT) ayuda a los educadores a transformar la experiencia de aprendizaje al inspirar alegría a través del aprendizaje práctico.

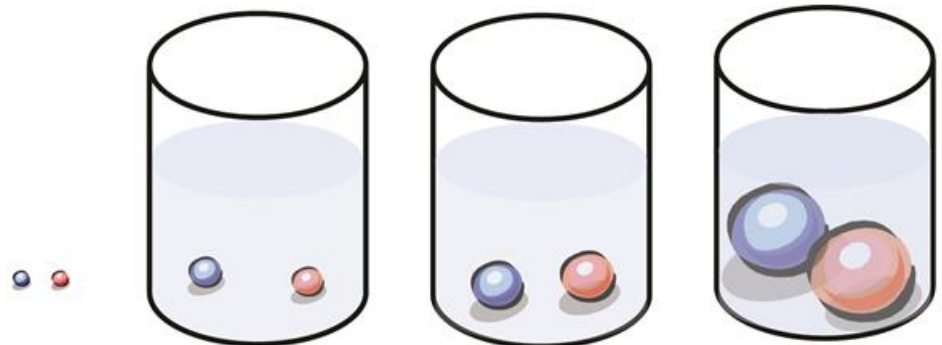
Para más ideas visite <https://raft.net>

Perlas de agua

Polímeros súper absorbentes en forma de perlas



¡Estas pequeñas perlas pueden absorberse y contener más de 100 veces su peso en agua! Cada perla mantiene su forma y color esféricos. Observe cómo las perlas absorben agua con el tiempo. Crea una ilusión divertida usando las propiedades ópticas de las perlas.



Materiales requeridos por alumno

- Perlas de agua
- Contenedor, impermeable, transparente (x2)
- Mármol (x1)
- Tubo de plástico, hermético con tapa (x1)
- Regla, métrica (no incluida)
- Temporizador o equivalente (no incluido)
- Agua fría y caliente (no incluida).

ADVERTENCIA-PELIGRO DE ASFIXIA:
Las perlas de agua hidratada representan un peligro de asfixia. No utilizar con niños menores de 6 años. Las perlas de agua no son tóxicas, pero se requiere la supervisión de un adulto.

Hacer y notar

Actividad de medida

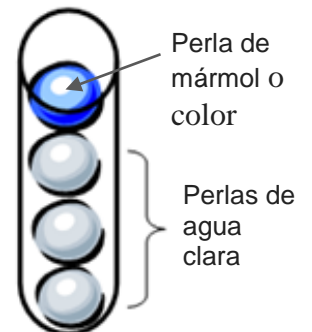
- 1** Mida y registre el diámetro de una perla de agua seca (en mm) en la tabla de datos en la página 3.
- 2** Etiquete dos recipientes como "agua caliente" y "agua fría". Ponga agua caliente y agua fría en los recipientes respectivos. Opcional: Mida y registre cada temperatura inicial del agua.
- 3** Registre la hora de inicio y coloque 2-3 gotas de agua en cada recipiente. Mida y registre el diámetro de las cuentas en los intervalos de tiempo enumerados en la tabla de datos. Observe la diferencia en las tasas de crecimiento del agua caliente versus fría. ¿La diferencia de tamaño persiste después de que el agua caliente se enfríe?
- 4** Observe las perlas durante los próximos días o semanas, agregando más agua cuando sea necesario. Coloque algunas perlas de agua para que se sequen y tome nota de sus observaciones.

Actividades de exploración

- 5** Coloque una perla totalmente hidratada sobre una superficie dura. Observe lo que pasa.
- 6** Coloque diferentes colores juntos en un recipiente con agua. ¿Los colores se difunden (mueven) entre las perlas? ¿Algunos colores son más fáciles de ver que otros?

Cuenta de agua ilusión óptica

- 7** Coloque varias perlas de agua clara totalmente hidratadas en un tubo hermético transparente con una tapa bien ajustada. Coloque una perla de agua de mármol o de color hidratado encima de la perla de agua clara.
- 8** Llene el recipiente con agua, aplique la tapa y apriete. ¿Qué notaste?



NOTA: Para deshacerse de las perlas, simplemente extiéndalas en una bandeja, déjelas secar completamente y vuelva a embalarlas; o mezcle perlas húmedas en camas de jardín para ayudar con la hidratación de la planta. Las perlas se hinchan en agua y pueden obstruir las tuberías. **Nunca lave ni vierta perlas por el desagüe.**

NGSS

Estructura y propiedades de la materia:

5-PS1-1

5-PS1-3

Reacciones químicas:

HS-PS1-5

HS-PS2-6

Hoja de datos de perlas de agua

Diámetro de perla de agua seca (mm) = _____ Hora de inicio _____

Tiempo transcurrido (minutos)	Diámetro en agua caliente (mm)	Diámetro en agua fría (mm)
2		
5		
10		
30		
60		

La ciencia detrás de la actividad

Las cuentas de agua están hechas de un **polímero superabsorbente** (que retiene el agua). Si el polímero es un **alginato** (una goma extraída de algas o algas pardas) y / o contiene **acrilato de sodio**, puede absorber más de 100 veces su peso en agua pura, dependiendo del grado de "reticulación" dentro de las moléculas. Durante el proceso de absorción, las moléculas de agua son arrastradas a la red de polímeros. Las cadenas de polímero no pueden expandirse debido a la reticulación, por lo que las partículas se expanden a medida que el agua se mueve hacia la red. A medida que las cuentas se secan, el agua se filtra en cualquier medio en el que se encuentren, ya sea aire o tierra. Las perlas de agua clara que han sido hidratadas tienen un índice de refracción idéntico al índice del agua en la que están sumergidas, haciéndolas parecer invisibles en agua clara. Este y otros tipos similares de polímeros se pueden encontrar en pañales para bebés, productos de higiene femenina, productos "refrescantes" como pañuelos, y también son muy útiles para mantener las plantas hidratadas. El polímero de perlas de agua puede secarse y luego rehidratarse varias veces.

Aprende más

- Agregue perlas de agua hidratada a macetas o parterres.
- Examine cómo pasa la luz a través de las perlas de agua.
- Pruebe con agua salada en lugar de agua normal.
- Inserte cuidadosamente una perla de agua seca en una perla de agua hidratada y observe.

Visitar <https://raft.net> para ver las siguientes actividades relacionadas!

Cristales nocturnos

¿Está realmente lleno?

Sorprendente Hydro Absorber

Recursos

- Historia del polímero absorbente - <https://bit.ly/2XzPkO9>
- Demo de polímero súper absorbente - <https://bit.ly/34GhoAE>