

Déjalo Brillar

¡Los tubos de plástico llenos de productos químicos seguramente provocarán una reacción!



¡A los estudiantes les encanta todo lo que brilla! Esta actividad utiliza palos de luz para ilustrar cómo las reacciones químicas pueden producir luz y cómo la temperatura puede afectar las reacciones.

Desafío de la Actividad

Investiga el efecto de la temperatura sobre el brillo relativo de los palos de luz colocados en diferentes baños de agua.

Preparación

1. Revisa la lista de Materiales Necesarios, reúne los elementos necesarios y colócalos en un área de trabajo que pueda oscurecerse.
2. Prepara 4 baños de agua separados llenando tazas grandes con lo siguiente:
 - a. Agua a la temperatura ambiente (68 ° -72 ° F). El agua no se siente ni caliente ni fría.
 - b. Agua tibia del grifo (90 ° -110 ° F). El agua se siente caliente, pero no duele.
 - c. Agua fría + hielo (¼ de taza). Revuelve para mezclar.
 - d. Agua fría + sal (2 cucharaditas). Revuelve para disolver, luego agrega ¼ de taza de hielo.
3. Opcional: mide la temperatura exacta con un termómetro en cada baño de agua.

Que Hacer

Advertencia: Los productos químicos en los palos de luz pueden causar molestias en la piel desnuda. Si un palo de luz comienza a gotear, deséchalo y lava la piel expuesta con agua y jabón.

1. En un área oscura, activa 4 palos de luz (preferiblemente del mismo color) doblándolos hasta que escuchas un crujido audible.
2. Si usas un brazalete o collar luminoso, agrieta a lo largo de toda el brazalete o collar. Agita los palos de luz para mezclar los productos químicos en el interior.
3. Inserta un palo luminoso activado en cada baño de agua. Deja los palitos luminosos en cada taza durante aproximadamente 3 a 5 minutos.

Materiales Necesarios

- Palos de luz, pulseras o collares luminosos (disponibles en tiendas de fiestas)
- Vasos transparentes grandes
- Agua fría y tibia
- Hielo
- Sal
- Cucharas / tazas medidoras
- Área de trabajo oscura
- Opcional: Termómetros (sumergibles)

Nivel Escolar

3-5
6-8

Temas/Habilidades

La Estructura y Propiedades de la Materia
Mezclas
Reacciones Químicas

Estándares de Aprendizaje

NGSS: [La Estructura y Propiedades de la Materia](#);
[Reacciones Químicas](#)

Duración

15-30 minutos

Tiempo de Preparación

5-10 minutos

Observaciones

- Después de 3 a 5 minutos, observa el brillo relativo de cada palo de luz.
- ¿Cuál palo de luz fue el más brillante? ¿Cuál fue el menos brillante?
- ¿Qué conclusiones se pueden sacar de esta investigación sobre los efectos de la temperatura en el brillo del palo de luz?

Extensiones

- Deja los palos de luz en cada uno de los baños de agua. Ten en cuenta lo que sucede con su brillo con el tiempo. ¿Cuál es la relación entre la duración de incandescencia y la temperatura?
- Activa un palo de luz, luego colócalo en el congelador. ¿Brilla cuando se congela? Descongélalo al día siguiente. ¿Empieza a brillar de nuevo cuando se descongela?
- Repite la investigación con diferentes colores / tipos / tamaños de palos de luz.
- Descarga una aplicación de medidor de luz en un teléfono inteligente o tableta y mide el brillo del palo de luz para cada baño de agua.

La Ciencia detrás de la actividad

Los palos de luz contienen 2 soluciones químicas líquidas. Una de las soluciones químicas se coloca en un vial sellado para mantener separadas las 2 soluciones. Para generar luz, el palo de luz debe estar doblado hasta que el vial interno se rompa, lo que permite que las 2 soluciones se mezclen y reaccionen. La reacción libera energía que resulta en la emisión de luz coloreada por el tinte fluorescente en la solución del palo de luz, un proceso llamado **quimioluminiscencia**. Estos productos químicos, generalmente peróxido de hidrógeno y una solución de un éster de oxalato de fenilo y un tinte fluorescente de color, se mezclan y liberan **energía** a medida que se produce la reacción química. La energía producida por la reacción hace que los electrones del tinte fluorescente salten a niveles de energía más altos. A medida que los electrones del tinte fluorescente retroceden a niveles de energía más bajos, la energía liberada se emite en forma de fotones de luz. El color de la luz está determinado por el color del tinte fluorescente.

Los cambios de temperatura pueden afectar en gran medida la velocidad de una reacción química, como las reacciones químicas dentro de un palo de luz. Cuando las sustancias químicas mezcladas en un palo de luz se enfrían, tienen menos energía cinética (movimiento). Las moléculas se mueven más lentamente, las reacciones se ralentizan y se produce menos luz. Cuando se calienta un palo de luz, las moléculas tienen más energía cinética, chocan con más frecuencia y con más energía, lo que aumenta la velocidad de reacción, y por eso el palo de luz emite una luz más brillante durante un período de tiempo más corto.