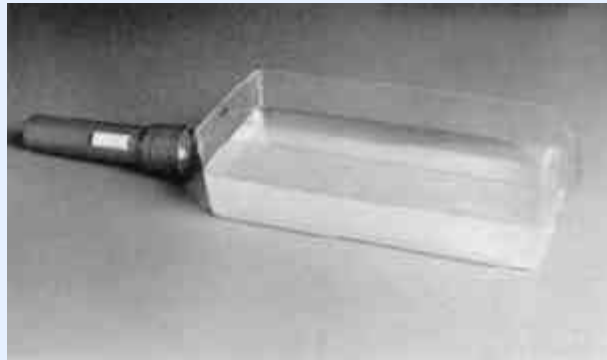


¿POR QUÉ EL CIELO ES AZUL?

Podrás explicar por qué el cielo es azul y la puesta de Sol roja



Cuando la luz del Sol viaja a través de la atmósfera, la luz azul se dispersa más que los otros colores, dejando a la luz transmitida un matiz amarillo-anaranjado. *La luz dispersada hace que el cielo sea azul; la luz transmitida hace que la puesta de sol sea roja o anaranjada.*

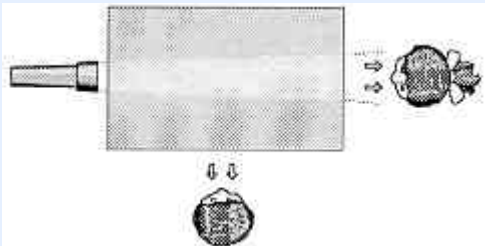
MATERIALES

- Una caja de plástico transparente, un tarro o un acuario.
- Una linterna o proyector (o un proyector de diapositivas).
- Leche en polvo.
- Un filtro polarizado. Servirían los cristales de unas gafas (anteojos) viejas de sol polarizadas).
- Una cartulina blanca para proyector de la imagen.
- Un perforador de papel.
- Opcional:**
- Diapositiva o película fotográfica de 35 mm no expuesta (negra), o un trozo de cartulina cortada al tamaño de la diapositiva.

MONTAJE

- (15 minutos o menos)
- Llenar el contenedor con agua.
 - Colocar la fuente de luz de manera que el rayo pase a través del contenedor.
 - Añadir leche en polvo poco a poco.
 - Remover hasta que se vea claramente la luz pasar a través del líquido.

EXPERIMENTA Y FÍJATE



(15 minutos o más)

- Mira el rayo de luz desde un lateral del recipiente y después desde el lado opuesto a la linterna.
- También puedes hacer que la luz se proyecte en una cartulina blanca que puedes sujetar al final del tanque de agua.
- Desde el lateral, la luz aparecerá de color **azul-blanquecino**; desde el fondo, se verá **amarillo-anarajando** a lo largo de la longitud del rayo.

Si quieres tener un rayo de luz más estrecho, utiliza el punzón para hacer un agujero en la diapositiva negra sin exponer o en un trozo de película de 35 mm, o incluso en una tarjeta cortada al tamaño adecuado. Coloca la diapositiva, película o tarjeta en el carro (carrusel) del proyector (no la coloques delante de la lente). Enfoca el proyector para tener un haz nítido.

¿QUÉ ESTÁ PASANDO?



El Sol produce luz blanca, que está compuesta de luz de todos los colores: **rojo**, **naranja**, **amarillo**, **verde**, **azul**, **añil** y **violeta**. La luz es una onda, y cada uno de estos colores responde a una frecuencia diferente, y por tanto, a una diferente longitud de onda de la luz. Los colores en el espectro del arco iris están dispuestos de acuerdo a su frecuencia: la luz **violeta**, **añil** o **azul** tiene una frecuencia mayor que la luz **roja**, **naranja** y **amarilla**.

Cuando la luz **blanca** del Sol pasa a través de la atmósfera de la Tierra, choca con moléculas de gas. Estas moléculas dispersan la luz.

Cuanto más corta sea la longitud de onda, más es dispersada por la atmósfera. Como la longitud de onda de la luz **azul** es más corta que la **roja**, es dispersada diez veces más.

La luz **azul** tiene una frecuencia más cercana a la frecuencia de resonancia de los átomos que la luz **roja**. Cuando la luz excita los electrones ligados a moléculas de aire, estos oscilan con una frecuencia natural que es incluso mayor que la frecuencia de la luz **azul**. Por lo tanto, la luz **azul** es reemitida en todas direcciones, en un proceso denominado "**dispersión o scattering**". La luz **roja** que no es difundida, continúa en su dirección original.

¿QUÉ ESTÁ PASANDO?

Al mirar al cielo, lo que se ve es la luz azul difundida.

¿Por qué el Sol aparece de color **rojo-anaranjado** cuando se pone?

Cuando el Sol está en el horizonte, la luz atraviesa un camino más largo a través de la atmósfera hasta nuestros ojos que cuando está directamente encima de nosotros. Cuando la luz del Sol que se está poniendo alcanza nuestros ojos, la mayoría de la luz **azul** ha sido dispersada. La luz que finalmente se ve es **roja-anaranjada**, que es el color de la luz blanca menos la luz **azul**. La luz **violeta** tiene una longitud de onda más corta que la de la luz **azul**: se dispersa incluso más que lo hace la luz **azul**. Entonces, ¿por qué el cielo no es **violeta**? Porque no hay suficiente luz para ello. El Sol emite mucha más luz **azul** que **violeta**, así que la mayor parte de la luz dispersada en el cielo es **azul**.

¡MÁS COSAS QUE PUEDES HACER!

La dispersión puede polarizar la luz. Coloca un filtro polarizador entre el proyector y el tanque. Gira el filtro mientras una persona mira el rayo transmitido desde la parte superior y otra lo mira desde un lateral. Fíjate que cuando la persona de arriba ve un rayo brillante, la persona del lateral verá un rayo débil, y viceversa.

También puedes sostener el filtro polarizador entre tus ojos y el tanque y rotar el filtro para hacer que el rayo se vea más brillante o más débil.

El filtro y la dispersión polarizan la luz.

Cuando las dos polarizaciones están alineadas, el rayo será brillante; cuando forman un ángulo recto, el rayo será débil. La dispersión polariza la luz porque la luz es una onda transversal. La dirección de la oscilación transversal del campo eléctrico se denomina **dirección de polarización de la luz**.

El haz de luz del proyector de diapositivas contiene fotones de luz que están polarizados en todas las direcciones: horizontalmente, verticalmente y en todos los ángulos entre estas dos.

Considera sólo la luz verticalmente polarizada que pasa a través del tanque. Esta luz puede ser dispersada hacia un lado y continuar verticalmente polarizada, ¡pero no puede ser dispersada hacia arriba!

Para mantener las características de una onda transversal después de la dispersión, sólo la luz verticalmente polarizada puede ser dispersada hacia los lados, y sólo la luz horizontalmente polarizada puede ser dispersada hacia arriba.

Esto se puede ver en el dibujo.

