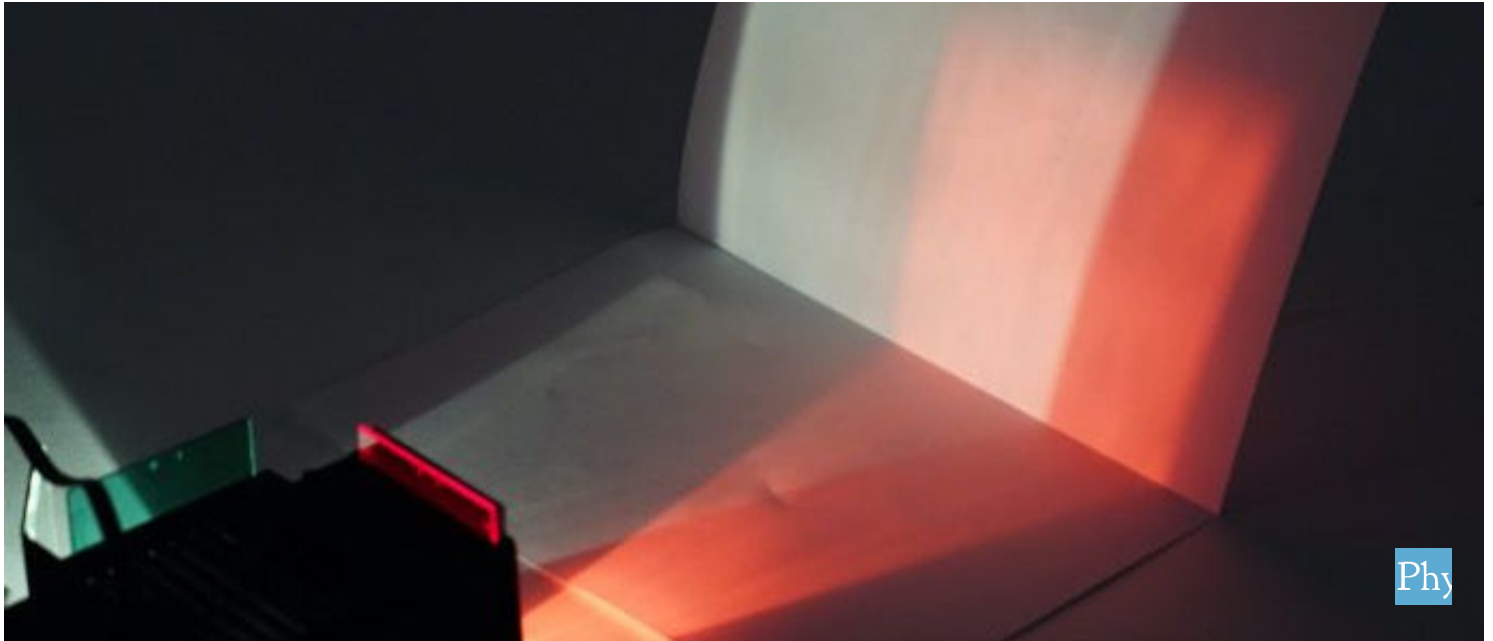


Mezcla aditiva de colores



Phy

Física

Luz y óptica

Ciencia de Colores



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



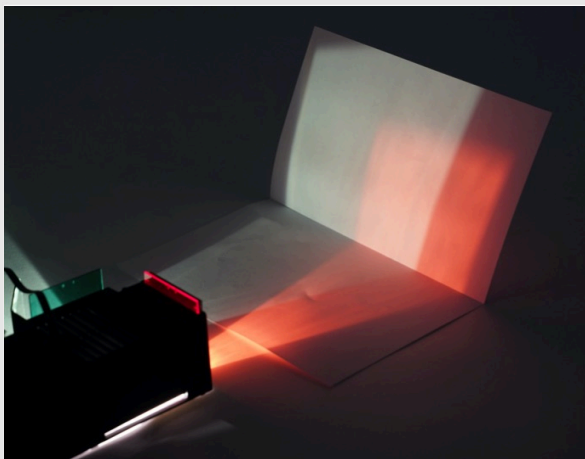
Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

Con el experimento de la mezcla de color aditivo, los estudiantes aprenden sobre uno de los métodos más importantes y técnicamente utilizados para crear imágenes de color.

Primero investigarán la superposición de dos haces de luz de diferente color cada uno, y luego en una parte posterior del experimento observarán la posibilidad de generar luz blanca y colores mixtos combinando los tres colores primarios aditivos: rojo, verde y azul.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

La observación de las sombras de color puede utilizarse para repetir la formación de la penumbra cuando se ilumina un objeto opaco con dos fuentes de luz separadas, así como para probar que el área de color mezclado realmente contiene ambos colores primarios aditivos.

El experimento puede llevarse a cabo con poco esfuerzo y sin grandes exigencias en las habilidades experimentales de los estudiantes si se dispone de los accesorios para la mezcla de colores. En la evaluación, el estudiante es guiado a una comprensión básica de la creación de imágenes de televisión en color. Aquí, la ayuda del profesor es ciertamente útil. Por un lado, el experimento conduce a la comprensión de importantes fenómenos de la naturaleza (percepción del color del ojo humano) o de la tecnología (televisión en color), por otro lado, el experimento tiene un efecto emocional en los estudiantes debido a su diseño simple y eficaz.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Principio

Notas sobre el montaje y la ejecución

Al montarlo, asegurarse de que los filtros de color se introducen cuidadosamente en los portaespejos. Las elevaciones en los bordes de los filtros deben apuntar hacia afuera.

En la primera parte del experimento, el pozo de luz lateral no utilizado debe cerrarse para el examen de la superposición de dos haces de luz de color. Si la caja de luz está posiblemente demasiado cerca del borde plegable en la segunda parte del experimento, los haces de luz rojo y verde no se superponen y no se pueden observar los colores mezclados amarillo y blanco.

El panel de la puerta siempre debe ser levantado en el eje delantero de la luz junto con el respectivo filtro de color. Esto limita el haz de luz central para que todas las áreas de color puedan ser fácilmente observadas.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Los estudiantes deben entender el principio de la mezcla de colores aditivos y ser capaces de entender su uso en la tecnología.



Tareas

Investigar qué colores mixtos pueden lograrse mediante diferentes combinaciones de haces de luz de colores.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

Las instrucciones generales para la experimentación segura en la enseñanza de las ciencias se aplican a este experimento.



PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

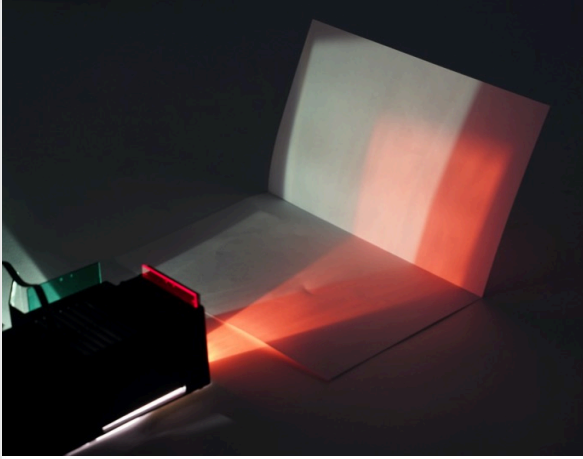
Motivación

PHYWE
excellence in science

Mezcla de colores aditivos

¿Sabías que la luz de color, cuando la mezclas, aparece blanca otra vez? Este fenómeno se llama mezcla de colores aditivos. Este fenómeno se produce en la naturaleza, pero también se utiliza, por ejemplo, para hacer posible los colores en la televisión.

Tareas

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

¿Cómo se crea la imagen de televisión en color?

Investigar qué colores mixtos pueden lograrse mediante diferentes combinaciones de haces de luz de colores.

Se requiere un adicional:

- Papel blanco (DIN A4)

Material

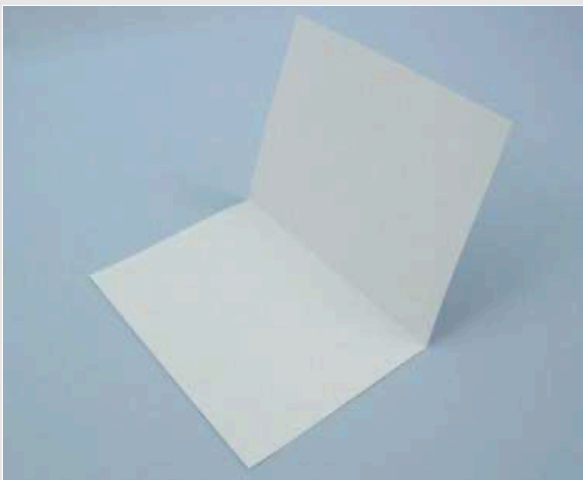
Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Caja luminosa halógena, 12 V / 20 W	09801-00	1
2	Accesorios para mezcla de colores	09806-00	1
3	Filtros cromáticos p. mezcla aditiva de colores	09807-00	1
4	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje - ¡Precaución!

PHYWE
excellence in science

Asegurarse de que el cuerpo del modelo trapezoidal no cambie su posición al mover la caja de luz.

Montaje (1/2)

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

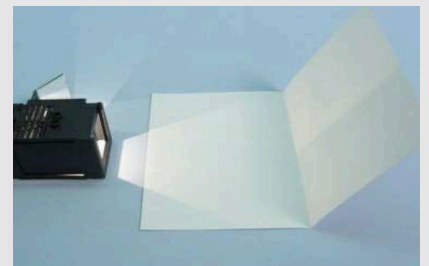
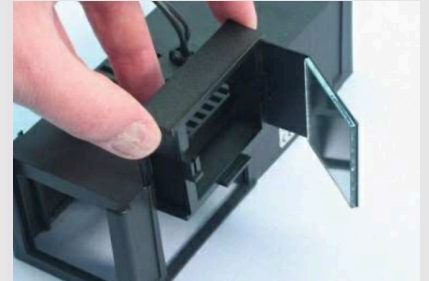
Doblar la hoja de papel una vez cruzada por el medio y doblar la mitad derecha hacia arriba. Esta es la pantalla.

Montaje (2/2)

PHYWE
excellence in science

Fig. 1 y 2: Insertar un soporte de espejo en un lado de la caja de luz y colocar la caja de luz con el lado de la lámpara a unos 22 cm del borde plegable.

Asegurarse de que el lado opuesto al soporte del espejo y la parte trasera de la caja de luz (lado de la lente) se cierran con los paneles de cierre hermético.



Ejecución (1/3)

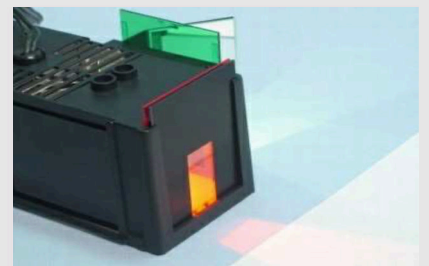
PHYWE
excellence in science

Fig. 3: Conectar la caja de luz a la fuente de alimentación (12 V ~)

Fig. 4: Insertar el filtro de color rojo y el panel de la puerta en el hueco de la luz delantera y el filtro de color verde en el hueco de la luz lateral (en el soporte del espejo).

Observar la superposición de los rayos de luz de color. ¿Qué color mixto resulta? Anotar las observaciones en sección Resultados.

Repetir este experimento parcial para la combinación de filtros verde-azul y azul-rojo, y anotar el color mezclado en cada caso.



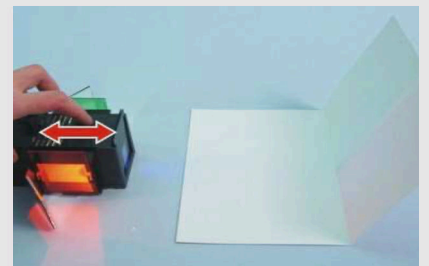
Ejecución (2/3)

PHYWE
excellence in science

Fig. 5: Cambiar la configuración insertando el segundo soporte del espejo en el pozo de luz lateral de la caja de luz. Insertar el filtro de color azul y el panel de la puerta en el eje de luz frontal, y el filtro de color verde y rojo en los dos ejes de luz laterales



Fig. 6: Aumentar o disminuir ligeramente la distancia entre la caja de luz y el borde de plegado hasta que se pueda observar en la pantalla la mayor cantidad posible de colores mezclados.



Anotar todos los colores mezclados que aparecen en la pantalla.

Ejecución (3/3)

PHYWE
excellence in science

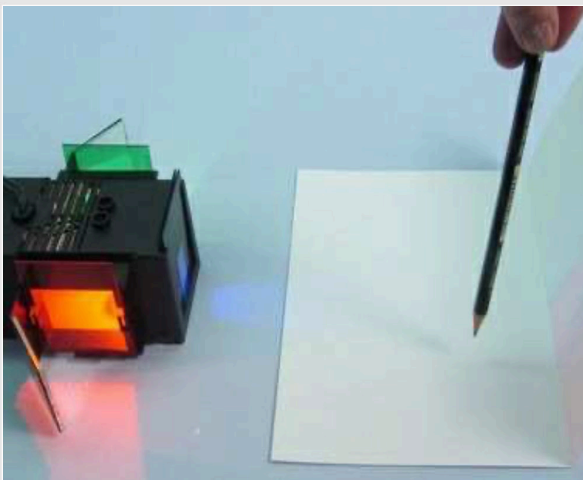


Figura 7

Fig. 7: En esta configuración, sostener un bolígrafo a unos 8 cm de la pantalla e introducirlo en los haces de luz de diferente color. Describir las sombras observadas en Resultados.

Apagar la fuente de alimentación.



Resultados

Tabla

Anotar las observaciones en la tabla.

Los colores del filtro

La observación del color mezclado

Rojo y verde

Azul y verde

Rojo y azul

Rojo, Verde y Azul

Observaciones

PHYWE
excellence in science

Describir las imágenes de las sombras en las siguientes gamas de colores:

a) Púrpura

b) Cian

c) Blanco

Resultados - Pregunta 1

PHYWE
excellence in science

El color amarillo puede crearse mezclando (añadiendo) dos haces de luz de color. ¿Qué colores se pueden usar para esto?

Resultados - Pregunta 2

PHYWE
excellence in science

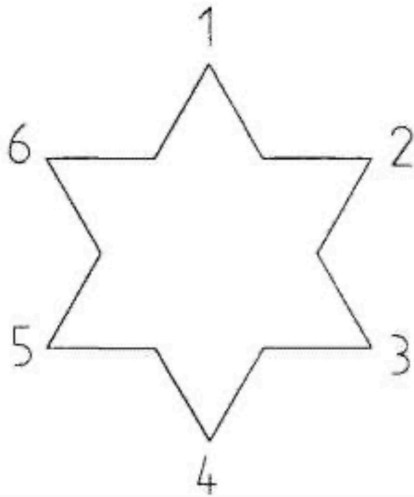
Un color que no aparece en el espectro (arco iris) puede crearse añadiendo haces de luz de color. ¿De qué color es y qué haces de luz de color se utilizan para ello?

Resultados - Pregunta 3

PHYWE
excellence in science

¿Qué impresión de color se crea cuando los haces de luz roja, verde y azul se superponen? ¿Cuál es la conclusión que se puede sacar de esto?

Resultados - Pregunta 4

PHYWE
excellence in science

Completar el hexágono de color (ver ilustración a la izquierda) añadiendo los colores rojo, verde y azul (también llamados colores básicos de adición de color) a las esquinas 1,3 y 5 y entre ellos el color mezclado que resulta de la adición de los colores vecinos.

Resultados - Pregunta 5

PHYWE
excellence in science

La imagen de la televisión en color está compuesta por aproximadamente 900 000 barras rojas, verdes y azules. Puedes verlos claramente con una lupa. Cada una de estas barras se combina en un grupo de color (trillizo de color) y su brillo varía 25 veces por segundo desde muy oscuro (negro) a muy brillante.

Por ejemplo, ¿cómo pudo ocurrir la impresión de color amarillo (imagen coloreada de un paisaje desértico)?

Resultados - tarea adicional

Intentar dar una explicación para las observaciones de la formación de sombras en luz de color.

Tarea 1

Completar las palabras que faltan.

Los colores básicos de la mezcla de colores aditivos son rojo, verde y .

La mezcla de colores aditivos es creada por diferentes colores.

Verificar



Juego de sombras

Tarea 2

PHYWE
excellence in science

¿En cuál de los siguientes mecanismos se basa la mezcla de colores aditivos?

- La iluminación del escenario
- Las pantallas de los teléfonos inteligentes
- Televisión

Verificar



Luz de escenario

Tarea 3

PHYWE
excellence in science

La mezcla de colores aditivos es la división de la luz blanca en diferentes colores.

- Verdadero
- Incorrecto

Verificar



Arcoiris

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 26: Colores básicos	0/2
Diapositiva 27: Mezcla de colores aditivos	0/3
Diapositiva 28: división de la luz	0/1

La cantidad total



Soluciones



Repetir



Exportar el texto