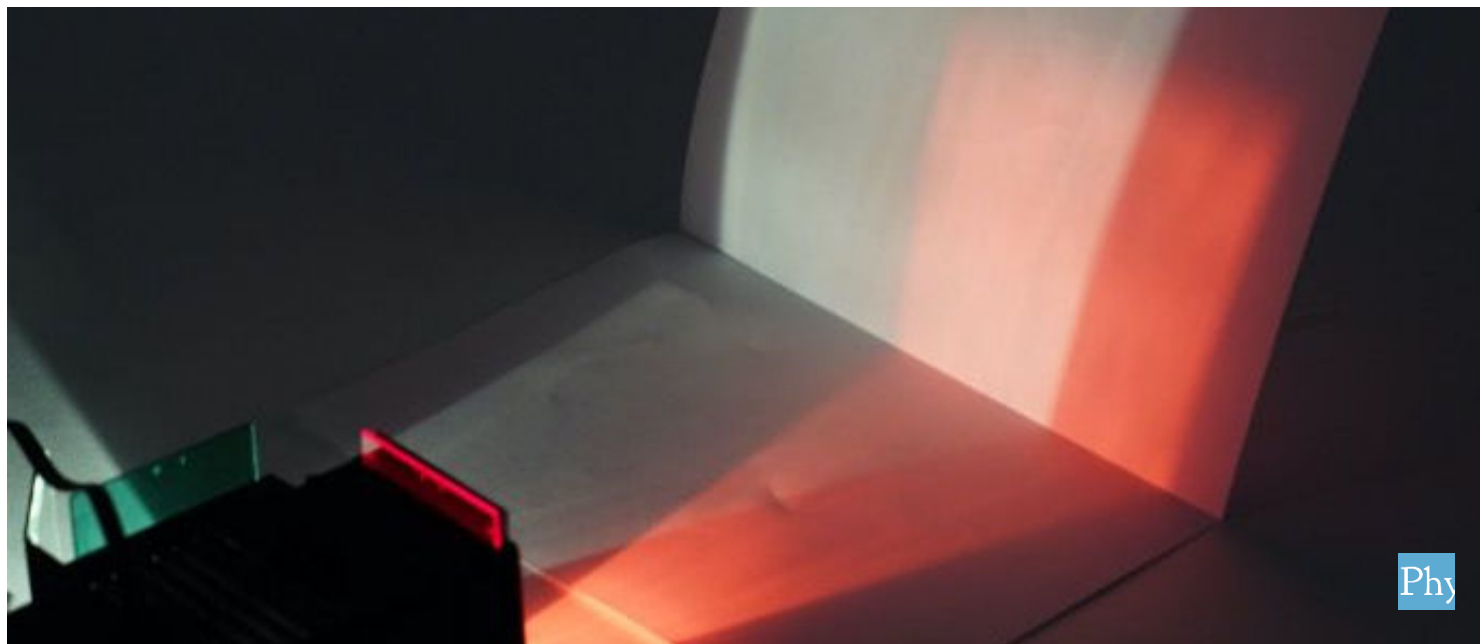


Mélange de couleurs additif



Physique

Lumière et optique

Lumière et couleurs



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 minutes



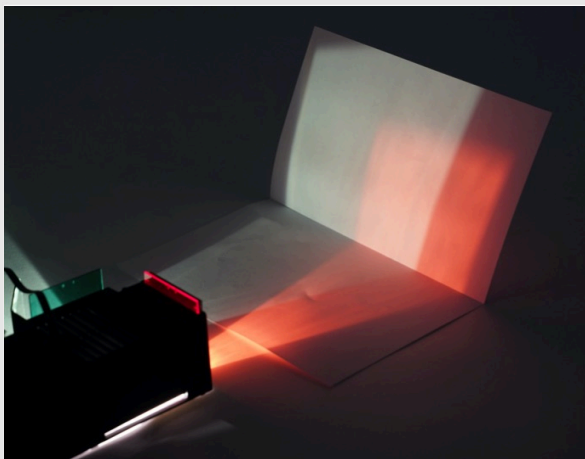
Temps d'exécution

10 minutes

PHYWE
excellence in science

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE
excellence in science

Montage d'expérience

Grâce à l'expérience sur le mélange additif des couleurs, les élèves découvrent l'un des procédés les plus importants et les plus utilisés techniquement pour la création d'images en couleur.

Ils examineront d'abord la superposition de deux faisceaux lumineux de couleurs différentes, puis, dans une autre partie de l'expérience, ils observeront la possibilité de produire de la lumière blanche et des couleurs mélangées en combinant les trois couleurs primaires additives rouge, vert et bleu.

Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE
excellence in science

Connaissances préalables



Avec l'observation d'ombres colorées, il est possible, d'une part, de répéter la formation de la pénombre lors de l'éclairage d'un objet opaque avec deux sources de lumière distinctes, et d'autre part, de prouver que la zone de couleur mélangée contient effectivement les deux couleurs primaires additives.

L'expérience peut être réalisée avec peu d'efforts et sans exiger beaucoup des compétences expérimentales des élèves si les accessoires pour le mélange des couleurs sont disponibles. Dans l'évaluation, l'élève est amené à comprendre les bases de la création d'images de télévision en couleur. L'aide de l'enseignant est certainement utile dans ce cas. D'une part, l'expérience permet de comprendre des phénomènes importants dans la nature (perception des couleurs par l'œil humain) ou dans la technologie (télévision couleur) ; d'autre part, l'expérience a un effet émotionnel sur les élèves grâce à sa conception simple et efficace.

Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE
excellence in science

Principe



Notes sur le montage et la mise en œuvre

Lors de l'installation, assure-toi que les filtres de couleur soient soigneusement insérés dans les supports de miroir. Les bosses sur les bords des filtres doivent être orientées vers l'extérieur.

Lors de l'étude de la superposition de deux faisceaux lumineux colorés dans la première partie de l'expérience, le puits de lumière latéral non utilisé doit être fermé. Si la boîte lumineuse de la deuxième partie de l'expérience est peut-être trop proche du bord de pliage, les faisceaux lumineux rouge et vert ne se chevauchent pas et les couleurs mélangées jaune et blanc ne peuvent pas être observées.

La porte de la boîte doit toujours être soulevée dans le puits de lumière avant avec le filtre de couleur correspondant. Cela limite le faisceau lumineux central de telle sorte que toutes les zones de couleur puissent être facilement observées.

Autres informations pour les enseignants (3/3)

PHYWE
excellence in science

Objectif



Les élèves devraient comprendre le principe du mélange additif des couleurs et être capables de comprendre son utilisation dans la technologie.

Exercices



Étudie les possibilités de mélanges de couleurs en combinant des faisceaux lumineux colorés de différentes manières.

Consignes de sécurité

PHYWE
excellence in science

Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE
excellence in science

Informations pour les étudiants

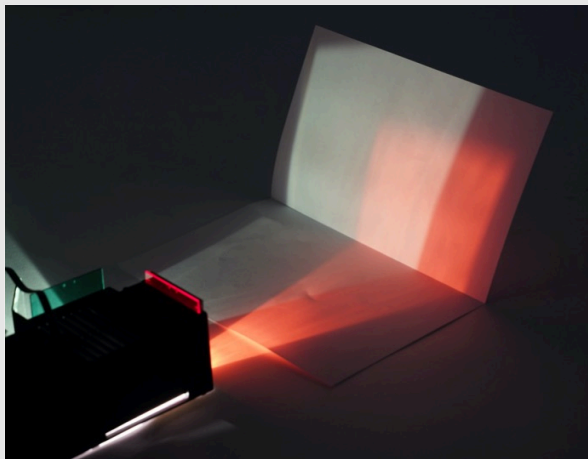
Motivation

PHYWE
excellence in science

Mélange additif de couleurs

Savais-tu que lorsque tu mélangeais de la lumière colorée, elle redevient blanche ? Ce phénomène s'appelle le mélange additif des couleurs. Ce phénomène se produit dans la nature, mais est également utilisé, par exemple, pour rendre possible les couleurs à la télévision.

Exercices

PHYWE
excellence in science

Montage d'expérience

Comment l'image de télévision en couleur est-elle créée ?

Étudie les possibilités de mélanges de couleurs en combinant des faisceaux lumineux colorés de différentes manières.

Matériel requis en plus :

- Livre blanc (DIN A4)

Matériel

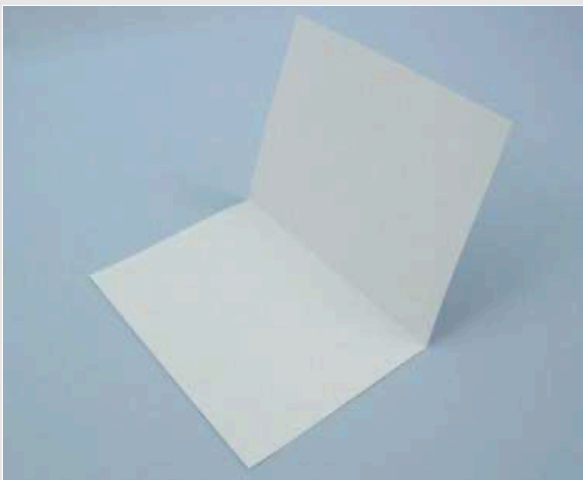
Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Boîte lumineuse, halogène 12 V / 20 W	09801-00	1
2	Accessoires pour mélange de couleurs	09806-00	1
3	Jeu de filtres couleurs pour mélange additif (rouge, bleu, vert)	09807-00	1
4	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1

Structure - Attention !

PHYWE
excellence in science

Veille à ce que le corps modèle trapézoïdal ne change pas de position lorsque tu déplaces la boîte à lumière.

Montage (1/2)

PHYWE
excellence in science

Montage d'expérience

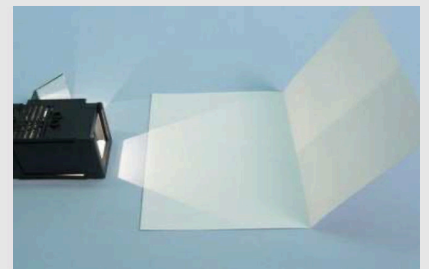
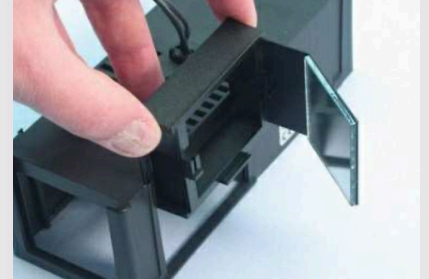
Plie ta feuille de papier une fois au milieu puis replie la moitié droite vers le haut. C'est maintenant ton écran.

Montage (2/2)

PHYWE
excellence in science

Fig. 1 et 2 : Insère un support de miroir sur un côté de la boîte à lumière et place la boîte à lumière avec le côté lampe à une distance d'environ 22 cm du bord de pliage.

Assure-toi que le côté opposé au porte-miroir et l'arrière de la boîte à lumière (côté lentille) soient fermés avec les volets bien ajustés.



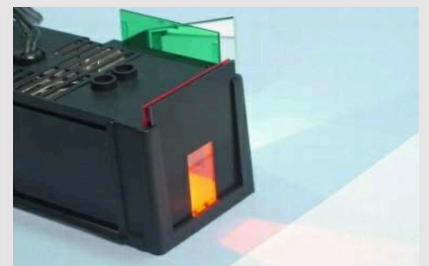
Mise en œuvre (1/3)

PHYWE
excellence in science

Fig. 3 : Branche la boîte à lumière sur l'alimentation électrique (12 V ~).

Fig. 4 : Insère le filtre de couleur rouge et le volet dans le puits de lumière avant, et le filtre de couleur verte dans le puits de lumière latéral (au niveau du porte-miroir).

Observe la superposition des faisceaux lumineux colorés. Quelle est la couleur mélangée qui en résulte ? Note tes observations dans le protocole.



Mise en œuvre (2/3)

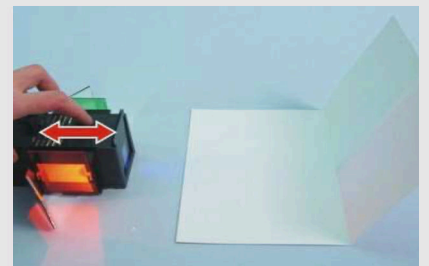
PHYWE
excellence in science

Fig. 5 :Change la configuration en insérant le deuxième support de miroir dans le puits de lumière latéral de la boîte à lumière. Insère le filtre de couleur bleue et le volet dans le puits de lumière avant, et les filtres de couleur verte et rouge dans les deux puits de lumière latéraux.



Fig. 6 :Augmente ou diminue légèrement la distance de la boîte à lumière par rapport au bord de pliage jusqu'à ce que le plus grand nombre possible de couleurs mélangées puisse être observé à l'écran.

Documente toutes les couleurs mélangées qui apparaissent à l'écran.



Mise en œuvre (3/3)

PHYWE
excellence in science

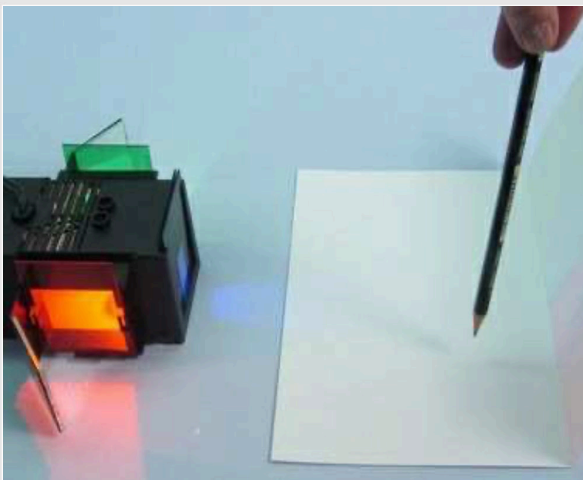


Figure 7

Fig. 7 :Pour ce montage, tiens un crayon à environ 8 cm de l'écran dans les faisceaux lumineux de différentes couleurs. Décris les ombres observées dans le protocole.

Coupe l'alimentation électrique.



Rapport

Tableau

Inscris tes observations dans le tableau.

Couleurs des filtres

Observation de la couleur mélangée

Rouge et vert

Bleu et vert

Rouge et bleu

Rouge, vert et bleu

Observation

PHYWE
excellence in science

Décris les images d'ombre dans les gammes de couleurs suivantes :

(a) violet

b) Cyan

c) Blanc

Évaluation - Question 1

PHYWE
excellence in science

La couleur jaune peut être obtenue en mélangeant (en additionnant) deux faisceaux lumineux colorés. Quelles couleurs peuvent être utilisées pour cela ?

Évaluation - Question 2

PHYWE
excellence in science

Une couleur qui n'apparaît pas dans le spectre (arc-en-ciel) peut être produite en ajoutant des faisceaux lumineux colorés. Quelle est cette couleur et quels sont les faisceaux lumineux colorés utilisés à cette fin ?

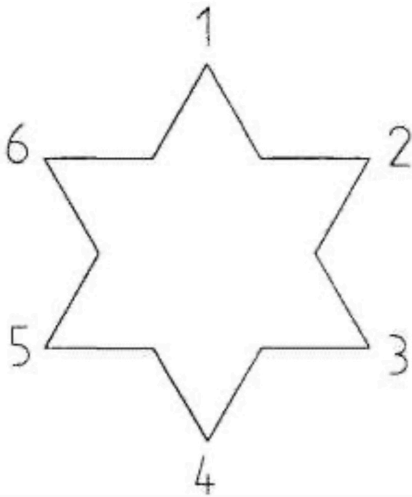
Évaluation - Question 3

PHYWE
excellence in science

Quelle impression de couleur est-elle créée lorsque les faisceaux lumineux rouge, vert et bleu se chevauchent ? Quelle conclusion peut-on en tirer ?

Évaluation - Question 4

PHYWE
excellence in science



Complète l'hexagone de couleur (voir l'illustration de gauche) en ajoutant les couleurs rouge, verte et bleue (également appelées couleurs primaires d'addition de couleurs) aux coins 1, 3 et 5 ainsi que la couleur mélangée entre les deux, qui résulte de l'addition des couleurs voisines.

Évaluation - Question 5

PHYWE
excellence in science

L'image de télévision en couleur est composée d'environ 900 000 bâtonnets rouges, verts et bleus. On peut les voir clairement à la loupe. Ces bâtonnets sont réunis dans un groupe de couleurs (couleur triple) et leur luminosité varie 25 fois par seconde de très foncé (noir) à très lumineux.

Comment l'impression de couleur jaune (image colorée d'un paysage désertique) a-t-elle pu se produire, par exemple ?

Évaluation - Question supplémentaire

PHYWE
excellence in science

Essaie de donner une explication à tes observations sur la formation des ombres dans la lumière colorée.

Exercice 1

PHYWE
excellence in science

Complète les mots manquants.

Les couleurs de base du mélange de couleurs additif sont le rouge, le vert et le .

Un mélange de couleurs additif se produit grâce à la de différentes couleurs.

Consultez le site



Jeu d'ombres

Exercice 2

PHYWE
excellence in science

Le mélange additif de couleurs repose sur lequel des mécanismes suivants ?

 Affichage des smartphones Télévision Éclairage de scène Consultez le site

Lumière de scène

Exercice 3

PHYWE
excellence in science


Le mélange de couleurs est la division de la lumière blanche en différentes couleurs.

 Vrai Incorrect Consultez le site

Arc-en-ciel

Diapositive	Score/Total
Diapositive 26: Couleurs de base	0/2
Diapositive 27: Mélange de couleurs d'additifs	0/3
Diapositive 28: le fractionnement de la lumière	0/1

Total  0/6

 Solutions

 Répéter

 Exporter le texte