

Pourquoi le ciel est-il bleu ?



Physique

Lumière et optique

Propriétés ondulatoires de la lumière



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

1

10 procès-verbal

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fe21cae73bee600034b312a>

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Montage de l'expérience

Diffusion de la lumière du soleil dans l'atmosphère

Pourquoi le ciel est-il bleu ?

Et pourquoi devient-elle rouge le soir, lorsque le soleil se couche ?

Au cours de cette expérience, vous allez trouver les éléments de base pour répondre à ces questions.

Informations pour les enseignants

PHYWE

Objectif



Cette expérience doit être réalisée dans une pièce suffisamment assombrie. Ce n'est qu'ainsi que tous les effets souhaités peuvent être observés.

Principe



La parfaite mise en oeuvre de cette expérience n'est pas une nécessité critique. Il faut cependant veiller à ce que mélange lacté ne soit pas trop trouble. Si tel est le cas on ne peut rien observer en regardant à travers. On peut alors simplement le diluer avec de l'eau. Par expérience, une quantité de 2 gouttes de lait concentré ou 4 de lait normal est suffisante pour le volume de la macro-cuvette.

Consignes de sécurité

PHYWE



Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Pourquoi le ciel est-il **bleu**? et pourquoi, le soir, quand le soleil se couche, **rouge**?

Au cours de cette expérience, vous allez trouver les éléments de base pour répondre à ces questions.



www.fotocommunity.de



Montage de l'expérience



www.fotocommunity.de

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Pied statif variable	02001-00	1
2	Tige-support acier inoxydable 18/8, 600 mm, Ø 10 mm	02037-00	2
3	Support pour diapo sans échelle angulaire	09851-02	1
4	Porte-diaphragme, attachable	11604-09	1
5	Cuvette, plastique 99 x 59 x 42 mm	09851-05	1
6	Banc universel	09840-00	1
7	Réseau 500 traits/mm, dans cadre de diapositive	09851-16	1
8	Led - rouge, avec résistance de série et fiches de 4mm	09852-20	1
9	Led - bleu, avec résistance de série et fiches de 4mm	09852-40	1
10	Led - blanc, avec résistance de série et fiches de 4mm	09852-60	1
11	Tube de protection contre la lumière pour led,di= 8 mm,l= 40 mm	09852-01	1
12	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1
13	Fil de connexion, 32 A, 750 mm, rouge	07362-01	1
14	Fil de connexion, 32 A, 750 mm, bleu	07362-04	1

Montage (1/4)

PHYWE

- Pour cette expérience, la pièce doit être complètement assombrie !
- Placez la LED rouge dans le support d'ouverture, puis celui-ci sur le cavalier.
- Placez le tube lumineux d'interférence sur la LED.
- Placez le cavalier sur les tiges du banc universel.



Montage (2/4)

PHYWE



Cuvette

- Remplissez la cuvette avec de l'eau et ajoutez ensuite du lait goutte à goutte de manière à obtenir une légère turbidité.
- Attention : ne prenez vraiment que la quantité de lait nécessaire pour que l'eau devienne à peine trouble.
- Bien remuer l'émulsion et la diluer avec de l'eau si nécessaire.

Montage (3/4)

PHYWE

- Placez la cuvette sur le banc universel directement devant le tube lumineux d'interférence de la LED.

- Placez-les de manière à ce que les deux parties se touchent.



Montage (4/4)

PHYWE



Bloc d'alimentation électrique

- Branchez la LED au bloc d'alimentation (10 V)

- Attention : respectez la polarité !

Procédure (1/3)

PHYWE

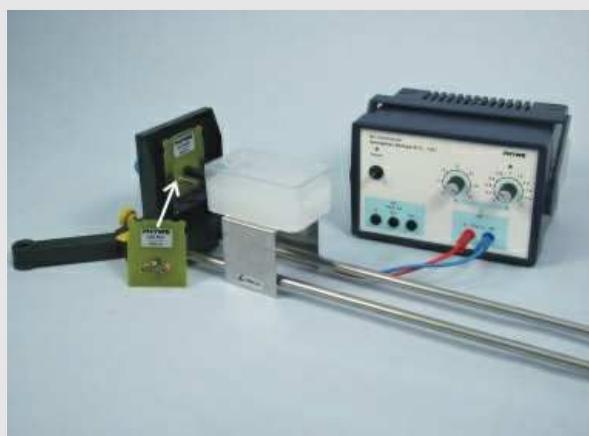


Procédure

- La tension est réglée à environ 4 volts.
- Regardez d'abord la cuvette de côté, puis de face, mais sans regarder directement le cône lumineux.
- Notez vos observations concernant la couleur dans le rapport.
- La LED rouge est alors remplacée par la LED bleue et l'observation est répétée à une tension d'environ 4 V.

Procédure (2/3)

PHYWE



Procédure

- La LED blanche est maintenant insérée.
- Ajustez l'alimentation électrique à environ 10 V - 12 V.
- Décrivez le dégradé de couleurs du côté d'où entre la lumière jusqu'au côté opposé.

Procédure (3/3)

PHYWE



Procédure

- Pour une description plus précise des couleurs observées, on regarde la lumière à travers le réseau, qui est placé directement devant l'œil.
- La distribution spectrale est notée.
- Finalement, vous modifiez également la concentration du mélange lacté dans l'expérience.

PHYWE



Rapport

Exercice 1

Notez les couleurs observées pour les LED rouge, bleue et blanche.

Comparez les résultats avec le questionnaire à droite.

LED	Couleur de face	de côté
Rouge		
Bleue		
Blanche		

Quelles couleurs ont été observées (de face) avec la **LED rouge** ?

En observant de face, la lumière rouge de la LED est clairement visible

En observant de face, la lumière blanche de la LED est clairement visible

En observant de face, la lumière rouge de la LED est à peine visible.

Exercice 1

Notez les couleurs observées pour les LED rouge, bleue et blanche.

Comparez les résultats avec le questionnaire à droite.

LED	Couleur de face	de côté
Rouge		
Bleue		
Blanche		

Quelles couleurs ont été observées (de face) avec la **LED rouge** ?

En observant de face, la lumière rouge de la LED est clairement visible

En observant de face, la lumière blanche de la LED est clairement visible

En observant de face, la lumière rouge de la LED est à peine visible.

Exercice 2

Texte à trous



Dégradé de couleur pendant l'expérience avec la LED blanche

La lumière de la LED est blanche est comprend des composantes [] et []. La lumière [] n'est que légèrement diffusée dans le mélange de lait, la lumière [], par contre, est bien plus diffusée. Lorsque le cône de lumière est observé à travers un réseau, l'impression subjective de la répartition des couleurs est [] car un pic d'intensité devient visible aux points des couleurs correspondantes. Vu de côté, le pic est plus dans le [], de face, plus dans le [].

[rouges] [rouge] [bleu] [améliorée] [bleues] [rouge] [bleue]

Vérifier

Exercice 3

Texte à trous



Comparaison des LED rouge et bleu

La LED rouge est facilement visible de face, puisque la lumière rouge est [], c'est pourquoi la LED rouge est [] de côté. La lumière bleue, en revanche, est [], c'est pourquoi une teinte bleutée peut être observée de côté lors de l'utilisation de la LED bleue. Comme une grande partie de la lumière bleue de la LED a été [] sur le côté, elle n'apparaît que sous la forme d'une tache jaunâtre à l'avant.

[diffusée] [légèrement visible] [fortement diffusée] [légèrement diffusée]

Vérifier

Exercice 4

PHYWE



www.giphy.com

Lors de la diffusion par les molécules d'air de la lumière solaire dans l'atmosphère,

les composantes de la lumière rouge sont beaucoup plus fidèles que celles de la lumière bleue.

les composantes de la lumière bleue sont beaucoup plus fidèles que celles de la lumière rouge.

les composantes de la lumière bleue et rouge sont dispersées de manière égale.