POURQUOI PORTONS-NOUS DES LUNETTES ECLIPSE ? UNE ÉTUDE AVEC DES BILLES UV

Aperçu du laboratoire

Pourquoi portons-nous des lunettes d'éclipse lors d'une éclipse solaire ? Dans cette activité, vous comparerez l'efficacité des lunettes de soleil normales et des lunettes à éclipse solaire en utilisant des perles UV à couleurs changeantes.

Objectifs

- Pratiquer les compétences d'observation et de mesure.
- Enquêtez sur les effets nocifs de la lumière UV.
- Recueillir et analyser les données d'une expérience contrôlée.

Matériaux et équipements

- Lunettes éclipse
- Lunettes de soleil normales
- Perles UV aux couleurs changeantes
- Petites assiettes en carton (3)
- Minuteur portatif ou smartphone
- Papier de construction foncé (2)
- Ciseaux
- Règle
- Du ruban adhésif, des trombones ou des pinces-notes

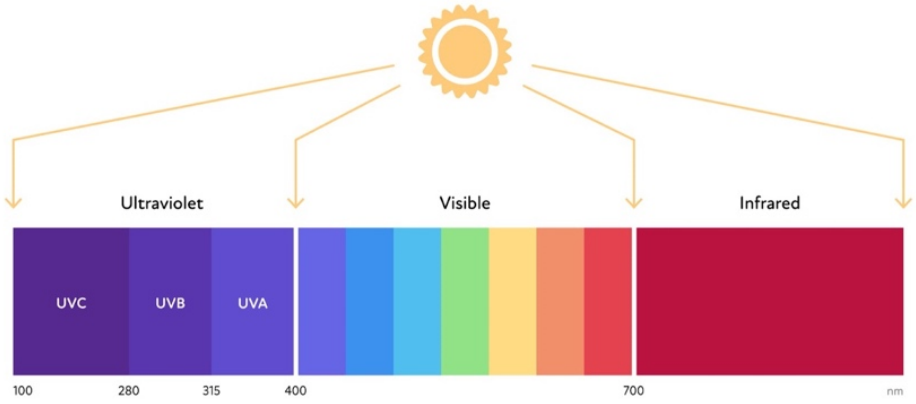
Sécurité

Suivez ces précautions de sécurité importantes en plus de vos procédures habituelles en classe :

- Ne regardez jamais directement le soleil ou toute autre source de lumière UV.
- Portez toujours des lunettes de protection appropriées lorsque vous observez une éclipse solaire.

Arrière-plan

La lumière visible est un rayonnement électromagnétique, ou énergie, que nous pouvons voir. La lumière visible comprend toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. C'est ce que nous voyons dans notre vie de tous les jours. Mais il existe également des formes de rayonnement électromagnétique que nous ne pouvons pas voir. Dans ce laboratoire, nous étudierons un type particulier de rayonnement électromagnétique, appelé **lumière ultraviolette (UV)** .



La lumière du soleil est la principale source de lumière UV sur Terre. Même si nous ne pouvons pas le voir, les rayons UV peuvent être nocifs pour notre peau et nos yeux. Passer trop de temps au soleil sans crème solaire peut augmenter le risque de coup de soleil et de cancer de la peau.

Mais les rayons UV peuvent également endommager notre vue. Une brève exposition aux rayons UV peut provoquer une gêne oculaire temporaire, tandis que regarder directement le soleil peut entraîner des dommages permanents, voire la cécité. Lorsque nous sommes à l'extérieur, nous pouvons porter des lunettes de soleil pour réduire la quantité de lumière UV qui atteint nos yeux. Mais les lunettes de soleil normales n’offrent pas une protection suffisante pour nous permettre de voir directement le soleil. Alors, comment pouvons-nous observer une éclipse solaire en toute sécurité ?

Une façon d’observer une éclipse solaire en toute sécurité consiste à porter des lunettes pour éclipse solaire. Ces lunettes sont dotées de verres spéciaux qui filtrent les rayons ultraviolets nocifs du Soleil, vous permettant ainsi de voir l'éclipse tout en protégeant vos yeux. Dans cette activité, nous utiliserons des perles UV aux couleurs changeantes et une lampe de poche UV pour comparer l’efficacité des lunettes de soleil et des lunettes à éclipse.

Les perles UV sont une façon amusante pour nous de démontrer la puissance de la lumière UV, sans risquer notre vue. Ces perles contiennent un pigment spécial qui change de couleur lorsqu'elles sont exposées aux rayons UV, comme la lumière du soleil. Lorsqu’il n’y a pas de lumière UV, les perles apparaissent blanches ou pâles. Cependant, lorsqu’elles sont exposées à la lumière UV, le pigment spécial absorbe la lumière, provoquant un changement de couleur des perles. Plus la perle est brillante, plus elle absorbe de lumière UV.

Procédure

Partie 1 : Configuration

1. Séparez les perles uniformément sur les trois plaques.

2. À l'aide de vos ciseaux, coupez un carré de 1 pouce de côté au centre de votre papier de construction. Faites de même avec le deuxième morceau de papier de construction.

3. Placez un morceau de papier sur la première plaque de perles et fixez-le avec du ruban adhésif ou des clips. Vous devriez pouvoir voir les perles à travers la « fenêtre » carrée.

4. Répétez l'étape 3 pour la deuxième assiette. Laissez la troisième assiette découverte. Il nous servira de contrôle et nous permettra de faire des comparaisons.

5. Placez les lunettes de soleil sur la première plaque de manière à ce que l'une des lentilles recouvre le trou carré dans le papier. Fixez les verres au papier à l'aide de ruban adhésif ou de clips. C'est la planche 1.

6. Répétez l'étape 5 avec les lunettes éclipse et la deuxième plaque. C'est la planche 2.

Partie 2 : Collecte de données

1. Enregistrez vos prédictions dans le tableau 1.

2. Au cours de l'expérience, vous utiliserez le système ci-dessous pour classer l'intensité de la couleur des perles UV.
   a. Les perles restent blanches : 1
   b. Les perles sont légèrement colorées : 2
   c. Les perles sont colorées : 3
   d. Les perles sont de couleurs vives : 4

3. Placez les assiettes dans une boîte à chaussures ou un sac sombre, afin qu'elles soient à l'abri de la lumière. Amenez-les dehors dans un endroit ensoleillé.

4. Placez les assiettes sur le sol et démarrez le chronomètre. Après 30 secondes, notez la couleur des perles. Regardez attentivement derrière les lunettes pour faire vos observations. Enregistrez vos observations dans le tableau 2.

5. Dans le graphique 1, créez un graphique à barres qui compare la quantité de lumière UV absorbée par chaque plaque de perles. Étiquetez l'axe des y « Exposition aux UV ». Étiquetez trois barres sur l'axe des X : « Contrôle, lunettes de soleil, lunettes Eclipse ».

Collecte de données

Tableau 1 : Vos prédictions

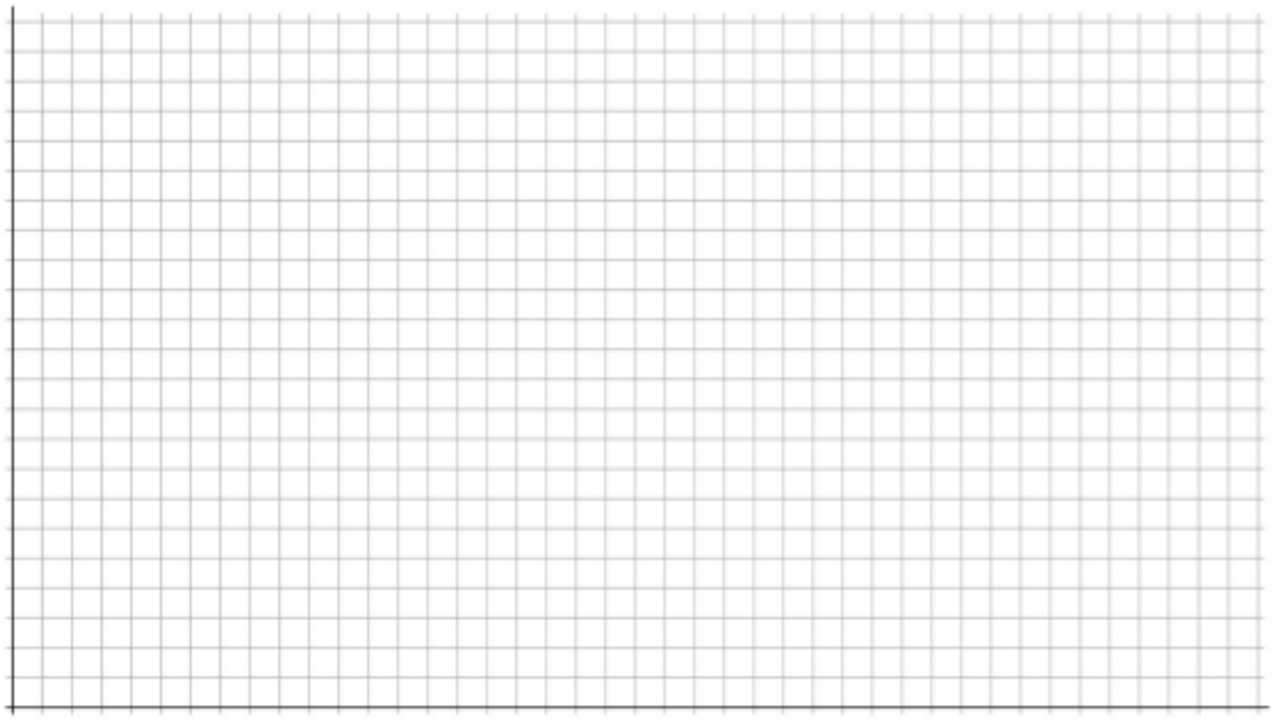
Selon vous, quelles perles seront les plus protégées des rayons UV ? Quelles perles seront les moins protégées ? Expliquez votre raisonnement.

Tableau 2 : Collecte de données

Les perles sont blanches : 1 | Les perles sont légèrement colorées : 2 | Les perles sont colorées : 3 | Les perles sont de couleurs vives : 4

Sac	Couleur des perles à 60 secondes (1, 2, 3 ou 4)	Observations
Des lunettes de soleil		
Lunettes Éclipse		
Contrôle (aucun)		

Graphique 1 : Quantité de lumière UV absorbée par chaque plaque de perles



Questions et analyse

1. Vos résultats correspondent-ils à vos prédictions ? Pourquoi ou pourquoi pas?

2. La crème solaire est souvent utilisée pour protéger notre peau des rayons UV. À votre avis, que pourrait-il se passer si nous appliquions un écran solaire sur un quatrième sac de perles et les exposions à la lumière UV ?

3. D'après vos résultats, vous sentiriez-vous en sécurité pour observer une éclipse solaire avec des lunettes de soleil ordinaires ? Pourquoi ou pourquoi pas?

4. Pourquoi vos résultats sont-ils importants dans le monde réel ?