



Couleur du métal chauffé

Que se passe-t-il quand le métal chauffe ?

 Difficulté Facile

 Durée 10 minute(s)

 Disciplines scientifiques **Astronomie, Science de la matière, Optique, Physique**

Sommaire

Video d'introduction

Étape 1 - Préparer le matériel

Étape 2 - Préparer l'expérience

Étape 3 - Réaliser l'expérience

Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

Explications

Plus d'explications

Applications : dans la vie de tous les jours


Éléments pédagogiques

Sources et ressources

Commentaires

 Fil de fer

 Bougie


 Pince coupante

 Briquet

Étape 1 - Préparer le matériel

Munis-toi de :

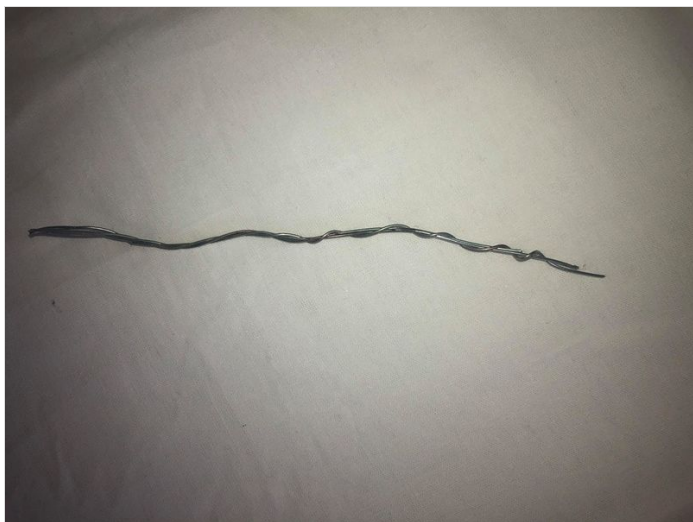
- 2 fils de fers de 20 cm environ
- 1 bougie
- 1 pince coupante
- 1 briquet (ou tout objet permettant d'allumer la bougie)

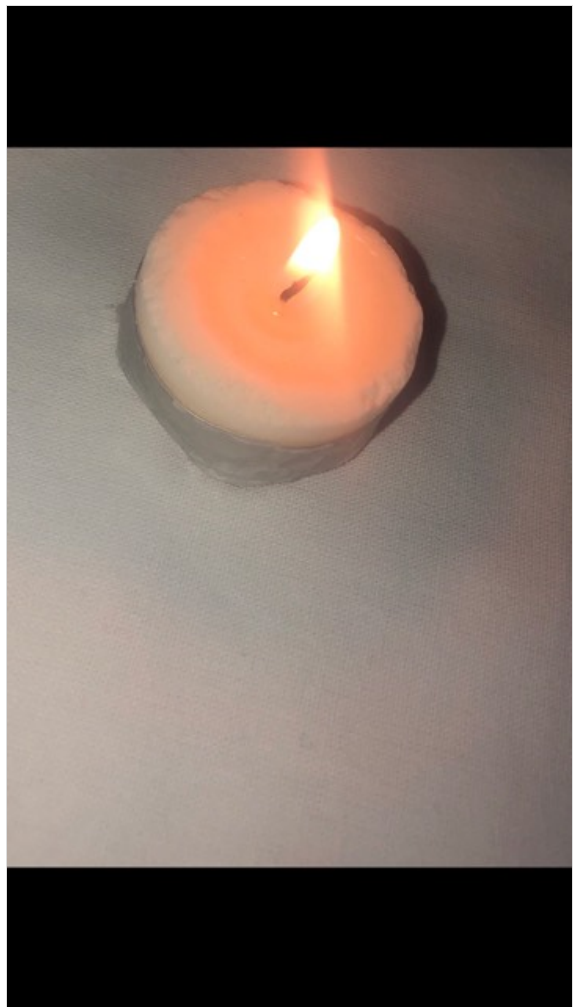
 Attention ! Utilise la pince et le briquet en présence d'un adulte !



Étape 2 - Préparer l'expérience

- Coupe deux fils de fer d'au moins 20 cm afin de ne pas te brûler.
- Fais une torsade avec les fils de fer.
- Allume la bougie.





Étape 3 - Réaliser l'expérience

- Expose les fils de fer à la flamme de la bougie. De quelle couleur est la partie au bord de la flamme ?
- Fais descendre les fils de fer jusqu'à la partie bleue de la flamme. Qu'est ce qui change sur le bout des fils de fer ?



Comment ça marche ?

Observations : que voit-on ?

Quand on expose les fils de fer à la flamme, on remarque un changement de couleur : ils deviennent rouges. Quand on fait descendre les fils dans la flamme, ils passent du bleu au blanc.

Mise en garde : qu'est-ce qui pourrait faire rater l'expérience ?

Éteindre la flamme

Explications

Le métal chauffé prend différentes couleurs. A chaque fois que le métal atteint une température précise, il va changer de couleur. C'est ce qu'on appelle l'incandescence !

Plus d'explications

Pourquoi telle couleur est associée à telle température ?

L'augmentation de la température crée une agitation des atomes, ils se choquent les uns les autres et cela excite leurs électrons : dans certains cas, un électron récupère de l'énergie venant du choc. Ensuite, l'électron reperd cette énergie, en émettant un photon.

Plus la température est élevée, plus le mouvement est puissant, plus l'énergie des chocs est grande, et plus les électrons sont excités. Donc l'énergie lumineuse augmente avec la température. Or la couleur d'un photon correspond à son énergie. Un photon infra-rouge (IR) a moins d'énergie qu'un photon rouge, qui en a moins qu'un jaune, qui en a moins qu'un bleu, qui en a moins qu'un ultra-violet... À température ambiante, les photons émis sont infra-rouges et invisibles. En augmentant la température, un mélange de photons IR et de photons rouges commence à être émis (cas du fer porté "au rouge"), puis en montant encore on obtient un mélange IR/rouge/jaune (on voit une couleur orangée), puis un mélange de tout le spectre visible (on voit du blanc), puis un mélange vu comme bleu, etc.

On peut associer le phénomène du métal chauffé à l'observation des astres. On peut en effet déterminer la température des étoiles dont on connaît la couleur. Par exemple une étoile bleue comme Rigel a une température de surface de 20000°C.

Applications : dans la vie de tous les jours

Grâce à cela, on comprend pourquoi notre soleil est jaune. On peut par la suite essayer de comprendre pourquoi il y a deux couleurs dans une flamme.

On observe également le même phénomène lorsqu'on met un allume-feu dans un barbecue : en fonction de la température, la flamme a une couleur différente.

Éléments pédagogiques

Sources et ressources

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Incandescence>

Dernière modification 8/05/2020 par user:Bolido.