

NOMS ET PRENOMS DES MEMBRES DU GROUPE :

- -
- -

Travaux pratiques 2 : Le laboratoire des espions de la matière

Introduction : Un espion est en mission secrète. Il doit fabriquer un gadget capable de passer inaperçu. Pour réussir, il doit bien choisir le matériau à utiliser : il doit conduire la chaleur, l'électricité, et doit être attiré par un aimant. Plusieurs matériaux sont possibles, mais tous ne conviennent pas à cette mission...



Problématique: Quel matériau est le plus adapté pour son gadget ? Comment le reconnaître ?

Objectif : Réaliser des expériences ou exploiter des documents pour comparer et trier différents matériaux sur la base de leurs propriétés physiques (conductivité thermique ou électrique, capacité à interagir avec un aimant).

Je suis évalué(e) sur la compétence suivante : Interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques. ☆☆☆☆☆

PARTIE 1: La conductivité thermique des matériaux

Document 1 : Qu'est-ce que la conductivité thermique ?

La conductivité thermique est une propriété physique d'un matériau qui décrit sa capacité à transférer la chaleur. En termes simples, c'est la facilité avec laquelle la chaleur peut se déplacer à travers un matériau, d'une zone plus chaude vers une zone plus froide. Imaginez que vous tenez une extrémité d'une cuillère en métal dans une tasse de café chaud et une extrémité d'une cuillère en bois dans la même tasse. Très vite, la cuillère en métal deviendra chaude au bout que vous tenez, tandis que la cuillère en bois restera relativement froide.

Au niveau microscopique (non visible à l'oeil nu), la chaleur est de l'énergie cinétique des éléments qui constituent la matière. Quand une zone d'un matériau est chauffée, les éléments dans cette zone vibrent plus intensément. Ces vibrations se propagent aux éléments voisins par collisions, transférant ainsi l'énergie thermique d'une partie du matériau à une autre, sans que le matériau lui-même ne se déplace macroscopiquement (visible à l'oeil nu) .

Document 2 : Protocole expérimental

Matériels :

- Plusieurs blocs ou plaques de matériaux différents.
- Des glaçons de taille et de forme similaires
- Un chronomètre sur la tablette.

Protocole expérimental :

- Place chaque matériau sur la table.
- Place simultanément un glaçon identique sur chaque bloc de matériau. Essayez de les poser délicatement pour maximiser le contact entre le glaçon et la surface du matériau.
- Démarre le chronomètre.
- Observe attentivement ! Tu dois noter le temps qu'il faut à chaque glaçon pour fondre complètement (ou pour fondre une quantité significative, si tu ne veux pas attendre la fonte totale).

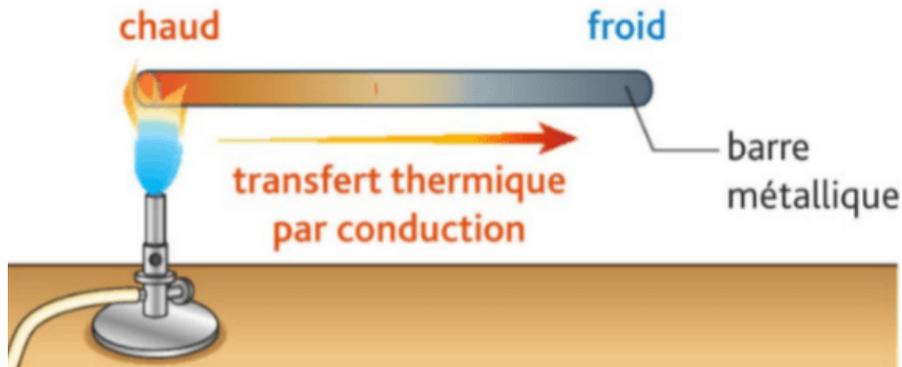
1) Quel glaçon a fondu le plus vite ? Sur quel matériau **était**-il posé ?

.....
.....
.....

2) **Imagine** que tu veux garder une boisson froide le plus longtemps possible. **Choiserais**-tu un contenant en métal ou en plastique ? Pourquoi ?

.....
.....
.....

PARTIE 2 : La conductivité électrique des matériaux



Document 3 : Protocole expérimental

Matériel :

- Un générateur de 6V
- Une lampe
- Un support à pinces crocodile et des pinces crocodiles.
- Trois fils avec pinces crocodile
- Morceaux de matériaux variés

Protocole :

- Monte un circuit simple avec le générateur, la lampe, et un support à pinces crocodile.
- Teste chaque matériau en le plaçant entre les pinces. Observe si la lampe s'allume.

APPEL N°1



**Appeler l'enseignante pour valider le montage et brancher le générateur.
ATTENTION, TU NE DOIS SURTOUT PAS BRANCHER LE GENERATEUR SANS
AUTORISATION.**



3) Pour quels matériaux la lampe s'**allume**-t-elle ?

.....
.....
.....

4) Est-ce que ces matériaux **sont** des matériaux isolants qui ne laissent pas passer le courant électrique, ou est-ce que ce **sont** des matériaux conducteurs qui laissent passer le courant électrique ?

.....
.....
.....

PARTIE 3 : Test magnétique

Document 4 : Protocole expérimental

Matériel :

- Aimant
- Même sélection de matériaux

Protocole :

- Approche doucement l'aimant de chaque matériau.
- Observe s'il est attiré ou non.

5) Quel(s) matériau(x) **est** attiré(s) par l'aimant ?

.....

.....

.....

6) **Complète** le tableau de synthèse :

Nom du matériau					
Bon conducteur thermique (OUI/NON)					
Bon conducteur électrique (OUI/NON)					
Magnétique (OUI/NON)					

7) **Propose** le matériau idéal pour le gadget de l'espion et **justifie** ton choix.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conclusion :

1) La conductivité thermique est la capacité d'un matériau à laisser passer la chaleur.

Conducteur thermique : Matériau qui laisse bien passer la chaleur. (Exemple : Le métal).

Isolant thermique : Matériau qui ne laisse pas bien passer la chaleur (il la retient) (Exemple : Le bois, le plastique, le verre, l'air).

2) La conductivité électrique est la capacité d'un matériau à laisser passer le courant électrique.

Conducteur électrique : Matériau qui laisse passer le courant électrique. (Exemple : La plupart des métaux (comme le cuivre, l'or, l'argent)).

Isolant électrique : Matériau qui ne laisse pas passer le courant électrique. (Exemple : Le plastique, le bois sec, le verre, le caoutchouc).

3) Magnétique est la capacité d'un matériau à être attiré par un aimant.

Matériau magnétique : Matériau qui est attiré par un aimant. (Exemple : Le fer, l'acier, le nickel, le cobalt).

Matériau non-magnétique : Matériau qui n'est pas attiré par un aimant. (Exemple : L'aluminium, le cuivre, le plastique, le bois, le verre).

4) Échelles d'observation

Macroscopique : Ce qui est visible à l'œil nu.

Microscopique : Ce qui est trop petit pour être visible à l'œil nu et nécessite un instrument pour le voir.