

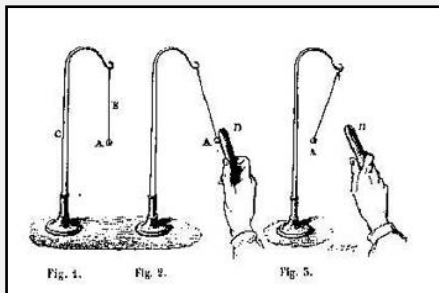
EXPÉRIENCES D'ÉLECTRISATION

Objectifs : réaliser quelques expériences simples d'électrification



Problématique : retirer un pull de laine fait se dresser les cheveux sur la tête. Comment expliquer le phénomène en termes de charges électriques ?

Schéma d'expérience

Mascart, *Traité d'électricité statique*

Méthodes d'électrification

La matière, d'ordinaire électriquement neutre, peut être électrisée :

- **Électrification par frottement** : consiste à arracher ou déposer des électrons sur un objet que l'on frotte.
- **Électrification par contact** : consiste à transférer des électrons d'un corps chargé vers un autre quand ces corps se touchent.
- **Électrification par influence** : consiste à modifier la répartition des électrons dans un matériau à l'approche d'un corps chargé, sans contact. Le matériau reste cependant électriquement neutre.

Le corps humain est conducteur : pour décharger un objet légèrement électrisé, il suffit de le toucher du doigt quelques instants.

Liste du matériel

- Tige en verre,
- tige en plastique,
- morceaux de plastique, de laine, de fourrure et/ou de coton,
- pendule : petite boule de sureau recouverte d'aluminium attachée à un support par un fil fin,
- électroscope.

Liste triboélectrique

Quand deux éléments du tableau sont frottés l'un contre l'autre, celui qui a le rang d'indice le plus grand arrache des électrons à l'autre. Par exemple, le caoutchouc (rang n° 16) arrache des électrons au verre (rang n° 4).

1. Peau humaine	7. Laine	15. Ambre
2. Cuir	8. Plomb	16. Caoutchouc
3. Peau de lapin	9. Aluminium	18. Argent-laiton
4. Verre	12. Papier	19. Or-platine
5. Cheveux humains	13. Coton	20. Matières plastiques
6. Nylon	14. Bois	21. Téflon

L'électroscope

Un électroscope est un appareil constitué d'un plateau (l'électrode) relié par un conducteur à deux fines feuilles métalliques. Ces feuilles, placées sous une cloche en verre, sont isolées du milieu extérieur. Au repos, les feuilles sont verticales et proches l'une de l'autre. Lorsqu'on approche du plateau une baguette chargée positivement, les feuilles s'écartent l'une de l'autre. Si on éloigne la baguette, les feuilles reviennent en position de repos. Par contre, si la baguette touche l'électrode, l'écartement sera maintenu.



1. À l'aide des documents, indiquer comment charger une baguette de verre positivement, puis négativement.

RÉALISER rédiger un protocole expérimental

A B C D

2. Proposer puis mettre en œuvre un protocole expérimental pour électriser un pendule par influence, puis par contact. Après le contact, approcher de nouveau la baguette chargée du pendule et noter vos observations.

APPEL 🙌.

3. Réaliser l'expérience de l'électroscope avec une baguette chargée positivement par influence et par contact, puis approcher du plateau une baguette chargée négativement. Noter vos observations.

RÉALISER réaliser des schémas explicatifs

A B C D

4. Interpréter les expériences précédentes à l'aide de schémas. **APPEL** 🙌.
5. Répondre à la problématique.

TP Interaction électrostatique – Éléments de correction

1. Pour charger une baguette de verre positivement, il faut lui arracher des électrons à l'aide d'un élément de rang supérieur dans la liste, par exemple avec de la laine. Pour la charger négativement, il faut employer un élément de rang inférieur dans la liste, par exemple en la frottant sur sa peau.

2. Protocole :

- Frotter une baguette de plastique avec de laine ;
- Approcher la baguette de la boule du pendule sans faire contact ;
- Faire contact entre la boule du pendule et la baguette ;
- Approcher de nouveau la baguette de la boule du pendule.

On observe avant le contact que la boule est attirée par la baguette. Après contact, la boule est repoussée par la baguette.

3. À l'approche de la baguette chargée négativement, les plaques de l'électroscope qui se maintenaient à distance l'une de l'autre se rapprochent.

4. Les schémas sont soignés et légendés. Ils font apparaître les charges électriques sous la forme de + et de – ainsi que les éventuels direction et sens du mouvement.

5. La laine est à un rang d'indice supérieur par rapport aux cheveux dans la liste triboélectrique. En retirant son pull, on frotte la laine contre les cheveux, ce qui permet à la laine d'arracher les électrons des cheveux. Les cheveux sont alors porteurs de charges électriques positives et se repoussent entre eux.