

Objectifs du T.P. :

Découvrir les différentes techniques d'électrisation et les expliquer au niveau macroscopique

I – Mise en évidence du phénomène d'électrisation

1) 1^{ère} expérience

Frottez une règle en plastique (ou une paille) avec un chiffon, puis approchez-la de petits morceaux de papier (ou confettis). Observez.

- Notez votre observation.
- Concluez sur une première façon d'électriser la matière.

2) 2^{ème} expérience

Approchez une baguette électrisée de l'électroscope **sans toucher la boule métallique** puis éloignez-la. Observez.

- Notez vos observations.
- Concluez sur une deuxième façon d'électriser la matière. Cette électrisation est-elle maintenue quand la baguette électrisée s'éloigne ?

3) 3^{ème} expérience

Touchez la boule du pendule avec la main. Approchez une règle électrisée du pendule neutre. Observez.

- Quel est l'état électrique de la boule au début de l'expérience ?
- À quoi peut servir le fait de toucher la boule au début de l'expérience ?
- Notez vos trois observations.
- Concluez sur une dernière façon d'électriser la matière.



II – Les différentes natures de charge électrique

1) 1^{ère} expérience

Par groupe de 4, placez deux baguettes identiques et chargées par la même matière sur les pivots. Rapprochez les extrémités des baguettes **sans le mettre en contact**. Observez.

- Notez votre observation.
- Justifiez la nature des charges portées par chacune d'elle.
- Concluez.

2) 2^{ème} expérience

Par groupe de 4, placez une baguette en PVC frottée avec de la laine et une baguette en verre frottée avec du coton. Rapprochez les extrémités des baguettes **sans le mettre en contact**. Observez.

- Notez votre observation.
- Est-elle identique ou opposée à celle de l'expérience précédente ? Que pouvez-vous en déduire de la nature des charges portées par chacune d'elle ? Justifiez.
- Concluez.

III – Expliquer l'électrisation d'un point de vue microscopique

1) Constitution de la matière

- Rappelez précisément la constitution d'un atome.
- Quelle est la seule particule mobile dans un atome ?
- Un corps qui perd ces particules devient-il chargé positivement ou négativement ?
- Un corps qui gagne ces particules devient-il chargé positivement ou négativement ?

2) Électrisation par frottement

Un frottement se traduit par un transfert des particules chargées entre les objets frottés.

- Dans le cas où le chiffon arrache des particules à une baguette frottée, comment se charge chacun de ces objets ?
- Dans le cas où le chiffon cède des particules à une baguette frottée, comment se charge chacun de ces objets ?
- Le chiffon et la baguette, après frottement, sont-ils porteurs d'électricité de même nature ?
- Concluez sur ce qui se produit lors d'une électrisation par frottement et la nature des charges portées par une baguette électrisée par frottement.

3) **Électrisation par influence**

- Quelle particule peut se déplacer dans les lames métalliques à l'approche d'une baguette chargée ?
- Ce déplacement provoque-t-il la formation d'un excès de charge positive d'un côté de l'électroscope et d'un excès de charge d'un autre ? Expliquez dans le cas d'une baguette négative.
- Concluez sur ce qui se produit lors d'une électrisation par influence.

Remarque : il est possible de maintenir cette électrisation en touchant la boule avec le doigt, puis en éloignant le doigt d'abord et la baguette ensuite.

Animation :

<http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/electri/electrometre.html?width=80%2525&height=80%2525&jqmRefresh=false>

4) **Électrisation par contact**

Explications préliminaires

- Comment expliquer que la boule soit attirée par la baguette chargée alors qu'elle est neutre électriquement ?
- Le fait que la baguette soit chargée positivement ou négativement change-t-il quelque chose à cette observation ? Justifiez.
- Comment se nomme cette façon de charger un corps ?

1^{er} cas : la baguette est chargée positivement

- La baguette peut-elle céder des particules mobiles ? Justifiez.
- Qui va donc les céder ?
- Dans quel sens va se faire la circulation de ces particules mobiles ?
- Faites un schéma montrant le transfert de ces particules dans ce cas de **contact**.

2^{ème} cas : la baguette est chargée négativement

- La baguette peut-elle céder des particules mobiles ? Justifiez.
- Dans quel sens va se faire la circulation de ces particules mobiles ?
- Faites un schéma montrant le transfert de ces particules dans ce cas de **contact**.

Conclusion

- Comment se charge la boule quand le transfert se fait de la boule vers la baguette ?
- Comment se charge la boule quand le transfert se fait de la baguette vers la boule ?
- Concluez sur ce qui se produit lors d'une électrisation par contact et la nature des charges portées par une boule électrisée par contact.

IV – Conducteur ou isolant ?

Chargez une boule par une baguette en PVC chargée. Entre eux, proche mais sans contact, placez sur un pivot une baguette métallique neutre électriquement. Observez. Remplacez par une baguette en verre neutre également. Observez.

- Notez vos observations.
- Concluez sur les caractères isolant ou conducteur des baguettes utilisées.
- Donnez une définition des termes « isolant » et « conducteur ».