

Electrostatique
Charges électriques

Séparation de charge

Electromètre amplificateur et matériel de friction

Objectifs de l'expérience

1. Démonstration de la séparation de charge lors du frottement d'un bâtonnet de friction sur un matériau de friction
2. Etude de la polarité de bâtonnets de friction chargés après le frottement sur divers matériaux

Montage



Appareils

1 Amplificateur électromètre.....	532 14
1 Tige de raccordement.....	532 16
1 Cage de Faraday.....	546 12
1 Fiche de fixation.....	590 011
1 Condensateur 1 nF.....	578 25
1 Condensateur 10 nF.....	578 10
1 Paire de bâtonnets de friction.....	541 00
1 Peau de chamois.....	541 21
1 Chiffon de polyéthylène.....	200 70 750
1 Brûleur DIN.....	666 714
1 Multimètre de démonstration, passif.....	531 905
1 Alimentation 450 V.....	522 27
1 Paire de câbles d'expérience, noirs.....	501 451
1 Paire de câbles d'expérience, rouges/bleus.....	501 45
1 Câble d'expérience, jaune/vert.....	500 420

Réalisation

Remarque :

afin d'obtenir des résultats d'expérience reproductibles, il est impératif de décharger en totalité les bâtonnets de friction et la cage de Faraday avant le début de l'expérience.

Pour cela, les bâtonnets de friction seront passés plusieurs fois rapidement à travers la flamme non éclairante d'un brûleur DIN et la cage de Faraday sera mise en contact avec la tige de contact jusqu'à ce que l'appareil de mesure indique une tension $U = 0 \text{ V}$.

1. Preuve de la séparation de charge

- Frotter la tige en PVC avec la peau de chamois, la plonger sur environ un quart de sa longueur dans la cage de Faraday et observer le mouvement de l'aiguille sur l'appareil de mesure.
- Retirer le bâtonnet de verre acrylique.
- Décharger le cas échéant la cage de Faraday, maintenir la peau de chamois au-dessus de l'ouverture de la cage et observer le mouvement de l'aiguille de l'appareil de mesure.
- Retirer la peau de chamois.

2. Etude de la polarité des bâtonnets de friction

- Frotter l'un après l'autre les bâtonnets de friction en PVC et en verre acrylique sur la peau de chamois et sur le papier avant de les plonger sur un quart de leur longueur dans la cage de Faraday.
- Observer à chaque fois les mouvements de l'aiguille de l'appareil de mesure et noter la polarité respective des bâtonnets de friction chargés.

Exemple de mesure

1. Polarité du bâtonnet et du matériau de friction après la séparation de charge

Bâtonnet de friction	Polarité du bâtonnet de friction	Matériau de friction	Polarité du matériau de friction
Verre acrylique	-	Cuir	+

2. Polarité de bâtonnet de friction après le frottement avec divers matériaux de friction

Bâtonnet de friction	Matériau de friction	Polarité du bâtonnet de friction
Verre acrylique	Polyéthylène	+
PVC	Polyéthylène	+
Verre acrylique	Cuir	-
PVC	Cuir	-
Verre acrylique	Papier	+
PVC	Papier	-

Evaluation

Une séparation de charge se produit lors du frottement d'un bâtonnet de friction avec un matériau de friction.

Lors de la séparation de charge par friction, des électrons passent d'un corps (bâtonnet de friction ou matériau de friction) à l'autre..

Le corps (bâtonnet ou matériau de friction) qui a libéré les électrons porte une charge positive après le processus de friction.

Le corps (bâtonnet ou matériau de friction) qui a recueilli les électrons porte une charge négative.

La polarité des charges sur le bâtonnet de friction et sur le matériau de friction correspondant sont toujours opposées.

La polarité des charges que porte un bâtonnet de friction après le frottement, dépend de la composition du bâtonnet et du matériau de friction.