

Expérience d'électrostatique : Interactions (sans contact) entre deux corps chargés

Physique

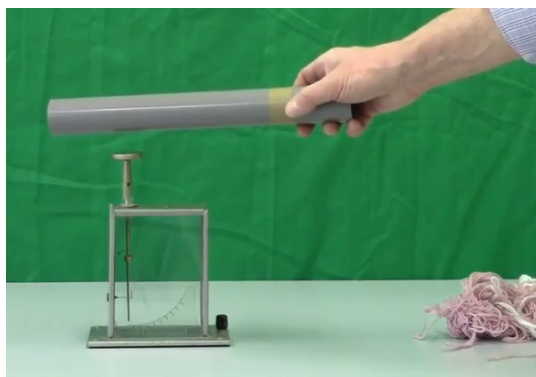
Électricité / Electrostatique
Charge par influence ; Interactions entre deux corps chargés

Public : Secondaire et Supérieur

Durée : 1 min

Liste du matériel nécessaire :

- Électroscope,
- Tube en PVC ou similaire,
- Laine (ou tissu pour électrisation par frottements).

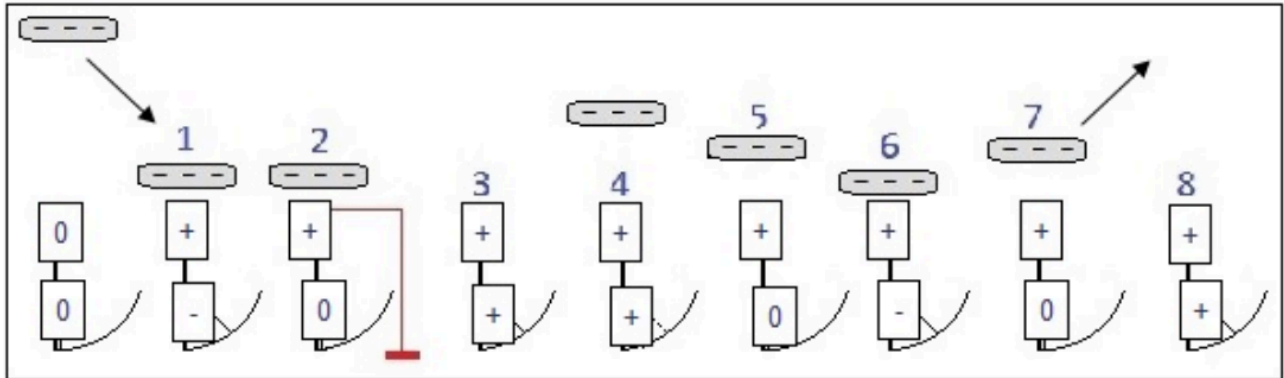


Recommandations pour réaliser l'expérience :

- Il faut vérifier la neutralité du matériel au début de l'expérience, si nécessaire passer celui-ci au-dessus de la flamme d'une bougie pour préalablement le décharger.
- Le tube en PVC est chargé négativement par frottements avec la laine.
- L'électroscope est ensuite chargé positivement par influence.
- Lorsque le tube en PVC (chargé -) est approché de l'électroscope (chargé +), l'aiguille mobile de l'électroscope se rapproche progressivement de l'aiguille fixe.
- Lorsque l'aiguille de l'électroscope est revenue « à zéro », il faut continuer à approcher le tube en PVC chargé pour que l'aiguille s'écarte à nouveau.

Exploitation pédagogique :

- Cette expérience sera uniquement proposée aux étudiants qui ont bien compris le principe de fonctionnement de l'électroscope et comment charger celui-ci par influence.



Au départ l'électroscope est neutre.

Dans la **situation 1**, l'électroscope est toujours globalement neutre, mais il s'est polarisé à l'approche du tube en PVC chargé négativement : défaut d'électrons (donc charges +) dans la partie de l'électroscope proche du tube, et excès d'électrons (donc charges -) dans la partie basse de l'électroscope éloignée du tube.

Dans la **situation 2**, la mise à la terre permet aux électrons qui sont repoussés par le tube en PVC chargé de "fuir" dans la terre ; la tige mobile et la tige fixe redeviennent neutres tandis que le plateau de l'électroscope reste positif à cause de la proximité du tube en PVC chargé.

Dans la **situation 3**, l'électroscope est maintenant chargé positivement, et grâce aux mouvements des électrons, sa charge s'est répartie sur toutes ses parties métalliques en contact. La tige mobile et la tige fixe étant toutes les deux porteuses d'une charge positive (manque d'électrons), elles se repoussent et la tige mobile s'écarte.

Dans les **situations 4 et 5**, la charge totale positive de l'électroscope est toujours conservée, mais plus le tube en PVC chargé négativement s'approche du plateau de l'électroscope, plus la charge positive de l'électroscope est concentrée dans la partie supérieure de celui-ci. Étant moins chargées, la tige fixe et la tige mobile se repoussent avec une force plus faible et l'écartement de la tige mobile diminue. Au moment où la tige mobile est dans sa position de repos (situation 5), on peut considérer que sa charge et celle de la tige mobile sont nulles.

Dans la **situation 6**, la tige mobile s'écarte à nouveau. Le tube en PVC, est tellement proche de l'électroscope, qu'un grand nombre d'électrons sont repoussés dans la partie basse de l'électroscope et on retrouve finalement une charge négative sur la tige mobile et la tige fixe de l'électroscope bien que la charge globale positive de l'électroscope n'ait pas été modifiée.

La **situation 7** est identique à la situation 5.

La **situation 8** est identique à la situation 3.

Lien(s) vers la vidéo :

- <https://oer.uclouvain.be/>

- Cette vidéo est exploitée dans un test d'électrostatique sur <https://www.diagnosciences.be/>