

Exercice avec électroscope artisanal

Un électroscope est un dispositif servant à déceler la présence d'une charge électrique.

Il existe plusieurs électroscopes simples que vous pouvez confectionner à partir d'articles ménagers! Vous fabriquerez un électroscope à l'aide d'une tasse en polystyrène, une cannette vide de 355 ml, du papier aluminium et un ruban.

Directives :

1. Appliquez le ruban de manière à fixer la cannette à la partie inférieure de la tasse en polystyrène renversée.
2. Ouvrez légèrement la languette de la cannette sans l'enlever.
3. Coupez deux bandes de papier aluminium d'environ 5 cm sur la longueur et 55 mm sur la largeur.
4. Pliez une extrémité de chacune des bandes en aluminium de manière à former des crochets.
5. À l'aide des crochets, fixez les lanières en aluminium l'une par-dessus l'autre sur l'un des deux côtés de la languette de cannette.
6. Votre électroscope peut maintenant être utilisé!



Charge par contact

Les conducteurs neutres peuvent être chargés par la conduction s'ils entrent en contact avec des objets chargés.

1. Frottez un ballon sur un morceau de fourrure.
2. Approchez le ballon chargé de manière à ce qu'il entre en contact avec l'électroscope. Répondez à la question 1.
3. Retirez maintenant le ballon chargé de l'électroscope. Répondez à la question 2.

4. Placez le ballon par terre et touchez à la cannette avec votre doigt. Ce processus s'appelle la « mise à la masse ». En touchant l'électroscope avec votre doigt, vous créez une liaison conductrice pour la charge résiduelle de l'électroscope. Répondez à la question 3.

Question 1. Quelle est la réaction des bandes de papier aluminium? Expliquez et dessinez le comportement des bandes.

Question 2. Décrivez le comportement des bandes lorsqu'on retire le ballon. Expliquez et dessinez le comportement des bandes.

Question 3. Quelle est la réaction des bandes de papier aluminium lorsque vous touchez à l'électroscope? Pourquoi croyez-vous que les bandes réagissent de cette manière?

Charge par induction

Partie 1 : Séparation temporaire

Un objet chargé peut induire une séparation de charge d'un objet neutre.

1. Chargez le ballon en le frottant avec un morceau de fourrure.
2. Observez les bandes de papier aluminium de l'électroscope au fur et à mesure que vous approchez le ballon chargé près du fond de la cannette de l'électroscope.

Question 4. Quel est le comportement des bandes de papier aluminium lorsque le ballon chargé s'approche de la cannette? Expliquez et dessinez vos observations.

Question 5. Quelle est la réaction des bandes de papier aluminium lorsque l'objet chargé s'éloigne? Expliquez et dessinez vos observations.

Partie 2 : Séparation permanente

Un objet peut recevoir une charge résiduelle par induction. Un objet chargé par induction reçoit une charge qui est à l'opposée de celle de l'objet responsable de l'induction.

1. Chargez le ballon en le frottant avec un morceau de fourrure.
2. Approchez l'objet chargé (ballon) près du fond de la cannette de l'électroscope sans toutefois toucher à l'électroscope.
3. Alors que l'objet chargé (ballon) se trouve près de l'électroscope, touchez à l'électroscope avec un doigt de votre main libre.
4. Retirez votre doigt, mais maintenez l'objet chargé (ballon) près de l'électroscope. Répondez à la question 6.
5. Retirez l'objet chargé (ballon) de la zone entourant l'électroscope. Répondez aux questions restantes.

Question 6. Quelle est la réaction des bandes de papier aluminium lorsque vous retirez votre main? Expliquez et dessinez vos observations.

Question 7. Quelle est la réaction des bandes de papier aluminium maintenant? Pourquoi cette réaction survient-elle?

Question 8. En quoi le signe de la charge (positive ou négative) sur l'électroscope se compare-t-il au signe de la charge (positive ou négative) sur l'objet externe? Comment pouvez-vous valider votre réponse?