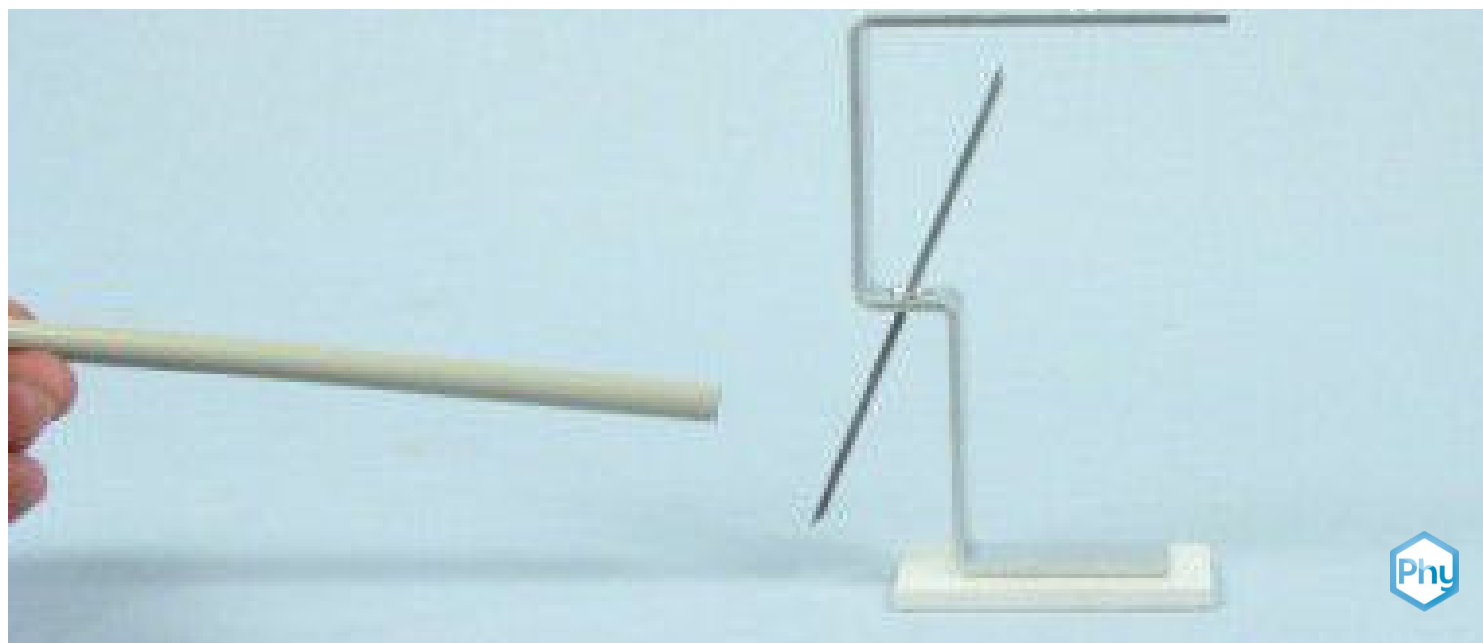


# Manifestations de la grippe à l'électroscope



Physique

Électricité et magnétisme

Électrostatique et champ électrique



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/639744dd40d642000377f9c8>

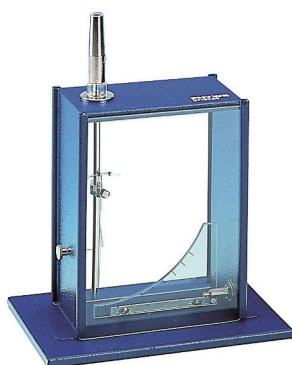
PHYWE



# Informations pour les enseignants

## Application

PHYWE



Électroscope de Kolbe

L'effet de force entre des objets chargés électriquement de même nom ou de nom différent, qui a été étudié en détail jusqu'à présent, n'est pas seulement un phénomène intéressant, il peut également être utilisé dans la pratique.

La force ainsi générée peut être utilisée pour dévier le pointeur de l'électroscope, comme dans l'expérience suivante.

En outre, les électroscopes peuvent être utilisés non seulement pour mesurer directement une charge électrostatique, mais aussi pour détecter la présence de rayonnements ionisants, par exemple.

## Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

### Prescience



Les élèves devraient déjà avoir appris et compris l'interaction entre les corps chargés positivement et négativement. Ils devraient déjà savoir qu'il existe une force entre les particules chargées, d'où elle provient et que cette force peut être utilisée pour déplacer des objets.

### Principe



Il existe un effet de force entre des objets chargés électriquement lorsque ceux-ci sont rapprochés les uns des autres. Dans un électroscope, un pointeur rotatif est en contact électrique avec la suspension. Une charge électrique appliquée repousse l'aiguille et la fait tomber. Le rapprochement de charges électriques (sans contact) fait également sortir l'aiguille sous l'effet de l'influence.

## Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

### Objectif



Les élèves appliquent leurs connaissances de l'influence électrique à l'électroscope. Ils reconnaissent pourquoi un corps chargé s'approche de l'électroscope et qu'il peut déjà y avoir une déviation de l'aiguille. Ils peuvent expliquer ce qui se passe dans l'électroscope.

### Exercices



Dans cette expérience, les élèves examinent comment le pointeur d'un électroscope réagit lorsque des objets chargés électriquement sont approchés du pointeur ou du corps de l'électroscope.

## Consignes de sécurité

PHYWE



Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

### Indications sur la structure et la réalisation :

Pour toutes les expériences partielles, il est important que l'électroscope ne soit pas touché par les objets chargés. Il ne faut pas non plus les approcher trop près de l'électroscope, car des étincelles pourraient tout de même provoquer une charge, ce qui masquerait les symptômes de l'influenza. Si une charge se produit malgré tout par inadvertance, l'électroscope doit être déchargé avant l'essai partiel suivant.

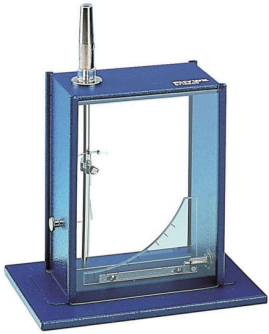
PHYWE



## Informations pour les étudiants

## Motivation

PHYWE



Électroscope de Kolbe

Comme tu le sais, il existe un effet de force répulsive ou attractive entre les objets de même nom et les objets de nom différent. Ce phénomène n'est pas seulement intéressant, il peut aussi être utilisé dans la pratique.

Dans l'exemple de l'électroscope, la force ainsi générée peut être utilisée pour faire dévier l'aiguille de l'électroscope et ainsi détecter des charges électrostatiques. En outre, les électroscopes permettent entre autres de détecter les rayonnements ionisants.

Dans cette expérience, tu vas étudier le comportement d'un électroscope lorsqu'il est influencé par des charges électriques, mais qui ne sont pas transmises à l'électroscope.

## Exercices

PHYWE



Dans cette expérience, tu vas étudier la réaction de l'aiguille d'un électroscope.

Pour cela, tu devras suivre les étapes suivantes :

1. Construis un électroscope et veille à ce qu'il soit déchargé.
2. Approche le pointeur de l'électroscope d'une tige chargée.
3. Approchez une tige chargée de l'électroscope (support).
4. Approche un film transparent chargé de l'électroscope.

## Matériel

| Position | Matériel                                       | No. d'article | Quantité |
|----------|--|---------------|----------|
| 1        | Électroscope avec aiguille métallique          | 13027-01      | 1        |
| 2        | Tige polypropylène, l=175 mm, d=10 mm          | 13027-09      | 2        |
| 3        | Pince pour tiges, avec ficelle                 | 13027-16      | 1        |
| 4        | Plaque d'influence électrostatique, 30 x 60 mm | 13027-12      | 1        |

## Matériel supplémentaire

PHYWE

| Position | Matériel                     | Quantité |
|----------|------------------------------|----------|
| 1        | Papier sec et rugueux DIN A4 |          |

## Montage

PHYWE



Structure de l'électroscope

Accroche le pointeur dans l'électroscope de cette manière. La tige se trouve dans les encoches, le pointeur passe au milieu du trou. Une extrémité de l'aiguille est un peu plus longue et donc plus lourde que l'autre. Cette extrémité plus lourde doit être orientée vers le bas.

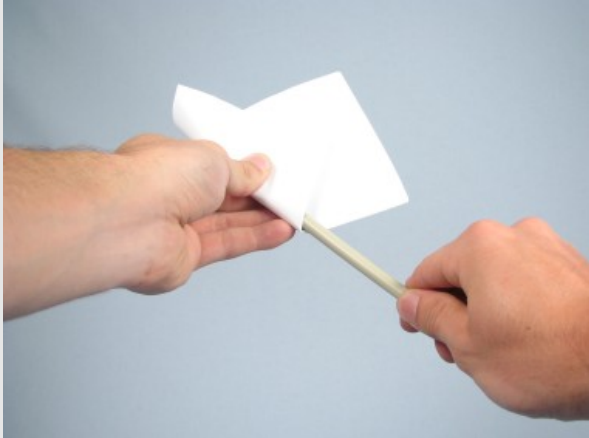
L'aiguille doit être libre et à peu près verticale. Si l'aiguille ne reste pas à la verticale après avoir été accrochée, mais bascule, tu as probablement orienté l'extrémité la plus lourde de l'aiguille vers le haut : Dans ce cas, retourne l'aiguille.

Attention : l'aiguille est fabriquée dans une tôle très fine et peut facilement se plier.

Décharge ensuite l'électroscope en le touchant avec ta main.

## Mise en œuvre (1/5)

PHYWE



Charger la tige en polypropylène en la frottant avec du papier

Essai 1 :

- Frotte vigoureusement la tige en polypropylène avec du papier pour la charger.

## Mise en œuvre (2/5)

PHYWE



Approcher l'extrémité chargée de la tige de l'aiguille

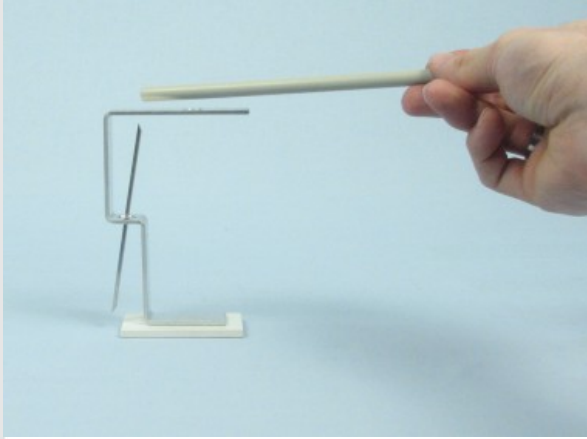
Essai 1 :

- Approche l'extrémité frottée de l'aiguille sans la toucher !
- Répétez l'expérience avec le bâton d'acrylique.
- Observe bien le comportement de l'aiguille à chaque fois.



## Mise en œuvre (3/5)

PHYWE



Approcher l'extrémité chargée de la tige de l'électroscope

Essai 2 :

- Approche la tige de polypropylène frottée de l'électroscope par le haut, sans la toucher.
- Observe à nouveau attentivement le comportement de l'aiguille !

## Mise en œuvre (4/5)

PHYWE



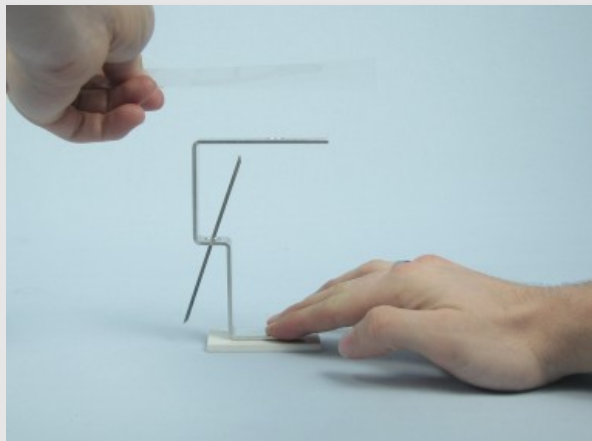
Approcher le film transparent chargé de l'électroscope

Essai 3 :

- Charge le film transparent en le frottant avec du papier.
- Ensuite, tiens-la à l'horizontale et approche-la de l'électroscope par le haut jusqu'à ce que l'aiguille s'incline d'environ 20°.

## Mise en œuvre (5/5)

PHYWE



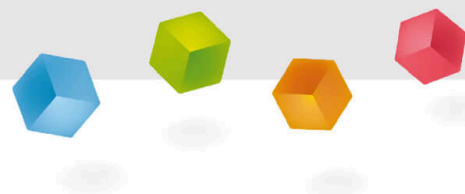
Retirer progressivement la main et le film transparent de l'électroscope

Essai 3 :

- Touche maintenant la partie inférieure de l'électroscope avec ta main.
- Retire ta main de l'électroscope et mets de côté le film transparent.
- Observe à nouveau le comportement de l'aiguille à chaque opération.

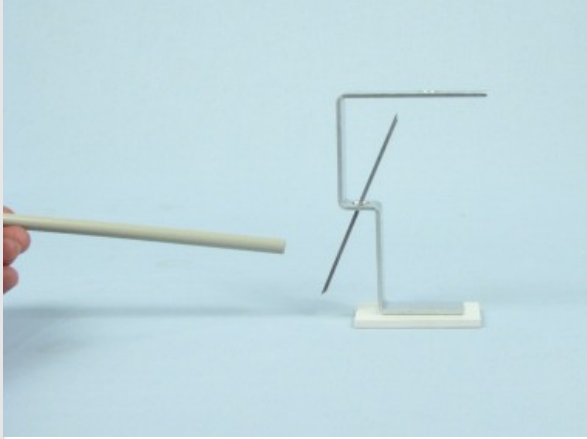
PHYWE

## Rapport



## Tâche 1

PHYWE



Approcher l'extrémité chargée de la tige de l'aiguille

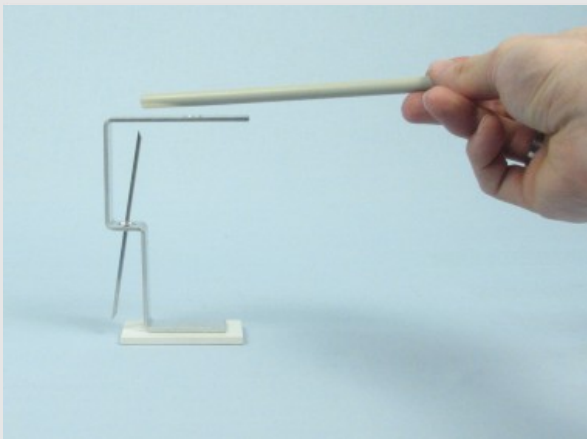
Quelles ont été tes observations lors de la première expérience ?

- ☐ L'aiguille a été attirée dans les deux cas.
- ☐ La tige en polypropylène a attiré l'aiguille, la tige en acrylique a repoussé l'aiguille.
- ☐ La tige en polypropylène a repoussé l'aiguille, la tige en acrylique a attiré l'aiguille.

✓ Vérifier

## Tâche 2

PHYWE



Approcher l'extrémité chargée de la tige de l'électroscope

Quelles ont été tes observations lors de la deuxième tentative ?

- ☐ L'aiguille se déplace de la même manière, mais nettement plus fortement que dans la 1ère partie de l'essai.
- ☐ L'aiguille se déplace dans la direction opposée.
- ☐ L'aiguille se déplace de la même manière, mais moins fortement que dans la première partie de l'essai.

✓ Vérifier

## Tâche 3

PHYWE



Approcher le film transparent chargé de l'électroscope

Quelles ont été tes observations lors de la troisième tentative ?

- ☐ La déviation de l'aiguille a d'abord été similaire à celle du premier essai, mais ensuite, l'amplitude de l'aiguille a encore augmenté !
- ☐ La déviation de l'aiguille a d'abord été opposée à celle du 1er essai, mais elle est ensuite revenue à sa position initiale.

✓ Vérifier

## Tâche 4

PHYWE

Explique les observations de la 1ère mesure. Pense à la différence de charge entre les différentes tiges. Place les mots dans les bonnes cases !

L'approche d'une barre [ ] provoque une séparation des charges dans l' [ ] de telle sorte que les charges [ ] sont plus présentes dans l' [ ] que les charges [ ]. Ainsi, les [ ] prédominent et l'aiguille se déplace vers la [ ]. Cela vaut aussi bien pour une barre [ ] que pour une barre négative.

répulsives

chargée

aiguille

attractives

barre

électroscope

positive

forces d'attraction

✓ Vérifier

## Tâche 5

PHYWE

Fais glisser les mots dans les bonnes cases et complète ainsi l'explication de la 2e expérience !

La tige chargée provoque une [ ] dans l'électroscope. La charge [ ] de la tige en polypropylène pousse les charges négatives de l'électroscope vers [ ]. La partie inférieure de l'aiguille et la moitié inférieure de l'électroscope sont chargées négativement, il se produit une [ ] entre elles. Il en va de même pour les parties supérieures, où les charges [ ] prédominent.

influence

positives

négative

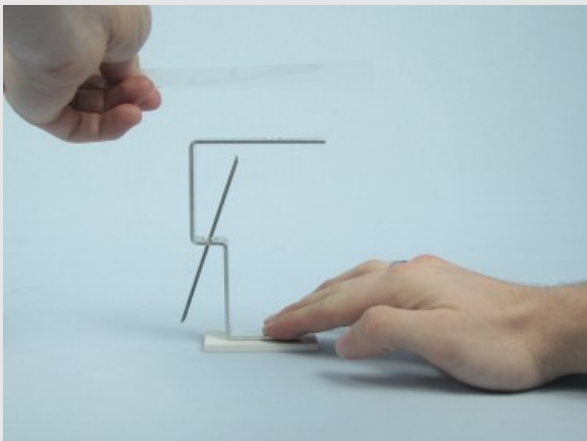
répulsion

le bas

 Vérifier

## Tâche 6

PHYWE



Retirer progressivement la main et le film transparent de l'électroscope

Après avoir retiré la main et le film, l'électroscope reste chargé lors de la 3e mesure. Réfléchis au type de charge que porte l'électroscope.

L'électroscope reste **positif** chargés.

L'électroscope reste **négatif** chargés.

## Tâche 7

PHYWE

Complète le texte à trous et réalise l'expérience qui y est décrite afin de vérifier ton raisonnement de la diapositive précédente.

A l'aide d'une [ ] chargée, on pourrait vérifier si l' [ ] est toujours chargé positivement ou négativement. \Si l'on approche la tige chargée de l' [ ] et que celle-ci est attirée, l'électroscope est chargé [ ]. Mais si la tige est repoussée, il est chargé [ ].

négativement

aiguille

électroscope

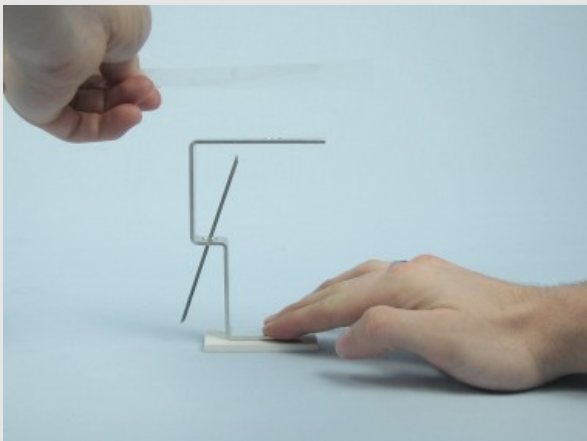
positivement

baguette en polypropylène

 Vérifier

## Tâche 8

PHYWE



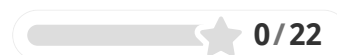
Retirer progressivement la main et le film transparent de l'électroscope

Que se passerait-il si, lors de la 3ème mesure, tu enlevais d'abord le film plastique et ensuite la main de l'électroscope ? Note ton hypothèse.

Vérifie ensuite ta supposition de manière expérimentale.

| Film   | Score / Total |
|--|---------------|
| Film 18: Observation : essai 1                 | 0/1           |
| Film 19: Observation : essai 2                 | 0/1           |
| Film 20: Observation : expérience 3            | 0/1           |
| Film 21: Explication : Essai 1                 | 0/8           |
| Film 22: Explication : Expérience 2            | 0/5           |
| Film 23: Conclusion : essai 3                  | 0/1           |
| Film 24: Vérification de l'électroscope chargé | 0/5           |

Somme totale



Solutions



Répéter



Exporter du texte