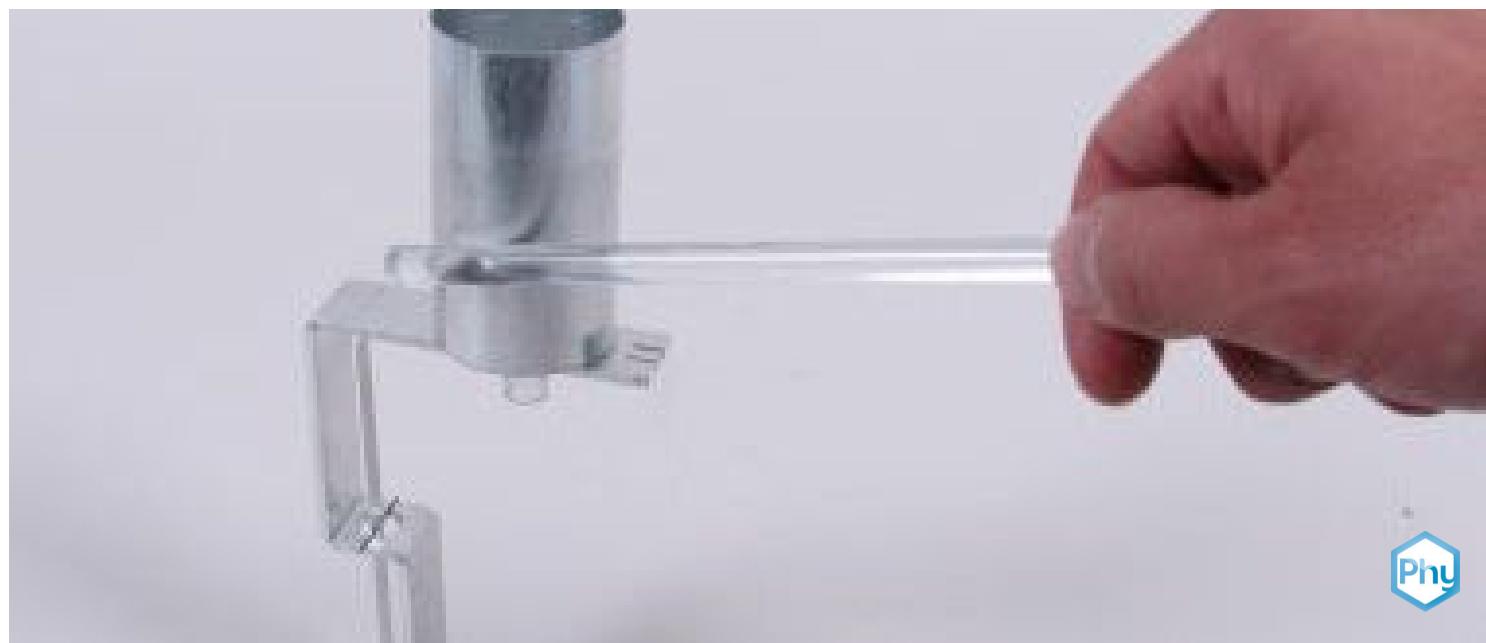


Stockage de charges positives et négativess positives et négatives



Physique

Électricité et magnétisme

Électrostatique et champ électrique



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

-

10 procès-verbal

10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/639746d1d59d2a0003f7dd39>

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE

Gobelet Faraday

Un bécher de Faraday est - comme son nom l'indique - un objet en forme de bécher qui permet de déterminer les charges électriques (en particulier les faisceaux d'ions).

L'intérieur du gobelet métallique est en principe exempt de champ et les charges électriques ne peuvent être prélevées que par la paroi extérieure du gobelet. Toutefois, la charge électrique peut également être introduite dans le gobelet par la paroi intérieure.

Cela signifie donc qu'aucune charge ne peut migrer de la paroi intérieure du bâcher de Faraday vers une plaque d'influence, mais que cela est possible depuis la paroi extérieure du bâcher.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

Prescience



Les élèves devraient déjà avoir étudié en détail la charge électrique et ses effets. Les expériences précédentes, dans le cadre desquelles la charge électrique est étudiée à l'aide d'un électroscopie simple, fournissent des connaissances de base. En outre, l'expérience "Les conducteurs comme réservoirs de charge" constitue une bonne base pour mener à bien cette expérience.

Principe



L'intérieur du bécher de Faraday est en principe exempt de champ. Ainsi, aucune charge électrique ne peut migrer de la paroi intérieure du gobelet vers d'autres objets. La paroi extérieure du gobelet est en revanche capable de transférer des charges à d'autres corps. Le bécher de Faraday peut stocker des charges électriques positives et négatives et les transférer à d'autres objets.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

Prescience



Les élèves devraient déjà avoir étudié en détail la charge électrique et ses effets. Les expériences précédentes, dans le cadre desquelles la charge électrique est étudiée à l'aide d'un électroscopie simple, fournissent des connaissances de base. En outre, l'expérience "Les conducteurs comme réservoirs de charge" constitue une bonne base pour mener à bien cette expérience.

Principe



L'intérieur du bécher de Faraday est en principe exempt de champ. Ainsi, aucune charge électrique ne peut migrer de la paroi intérieure du gobelet vers d'autres objets. La paroi extérieure du gobelet est en revanche capable de transférer des charges à d'autres corps. Le bécher de Faraday peut stocker des charges électriques positives et négatives et les transférer à d'autres objets.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves réalisent qu'un bécher de Faraday permet de stocker à la fois des charges positives et négatives.

Exercices



Dans cette expérience, les élèves doivent examiner en détail les propriétés du bécher de Faraday en ce qui concerne l'accumulation de charges. Pour cela, ils doivent déterminer, à l'aide d'une lampe à incandescence, si le gobelet peut absorber des charges positives et négatives de la même manière.

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 :

L'expérience peut bien sûr aussi être réalisée sans utiliser l'électroscopie ou le bécher de Faraday. L'essentiel est d'utiliser un conducteur isolé avec une capacité de stockage suffisante. Il est généralement admis que les conducteurs électriques peuvent stocker aussi bien des charges positives que négatives.

La découverte visée, à savoir qu'un bécher de Faraday peut stocker aussi bien des charges positives que négatives, n'exclut pas, dans un premier temps, la possibilité de stocker les deux types de charges simultanément. Si l'on veut approfondir cette problématique, il faut inclure la tâche supplémentaire. Pour celle-ci, les élèves doivent chercher eux-mêmes une méthode expérimentale.

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Gobelet Faraday

Un bécher de Faraday est - comme son nom l'indique - un objet en forme de bécher qui permet de déterminer les charges électriques (en particulier les faisceaux d'ions).

Jusqu'à présent, tu as examiné dans quelle mesure le gobelet de Faraday peut absorber et libérer des charges électriques. Mais sa capacité à stocker des charges est-elle limitée aux charges positives ou négatives ?

C'est la question que tu vas étudier et résoudre dans le cadre de la présente expérience.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Électroscope avec aiguille métallique	13027-01	1
2	Becher Faraday, d 40 mm, h 75 mm	13027-03	1
3	Tige polypropylène, l=175 mm, d=10 mm	13027-09	1
4	Tige acrylique, l=175 mm, d=8 mm	13027-08	1
5	Plaque d'influence électrostatique, 30 x 60 mm	13027-12	1
6	Feuilles d'acétate, DIN A4, 100 pcs.	08186-10	1
7	Bouchon caoutchouc , d 49 / 41mm, 1 trou	39263-01	1

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Électroscope avec aiguille métallique	13027-01	1
2	Becher Faraday, d 40 mm, h 75 mm	13027-03	1
3	Tige polypropylène, l=175 mm, d=10 mm	13027-09	1
4	Tige acrylique, l=175 mm, d=8 mm	13027-08	1
5	Plaque d'influence électrostatique, 30 x 60 mm	13027-12	1
6	Feuilles d'acétate, DIN A4, 100 pcs.	08186-10	1
7	Bouchon caoutchouc, d 49 / 41mm, 1 trou	39263-01	1

Matériel supplémentaire

Position	Matériel	Quantité
1	Papier sec et rugueux DIN A4	

Montage

PHYWE



Structure de l'électroscop

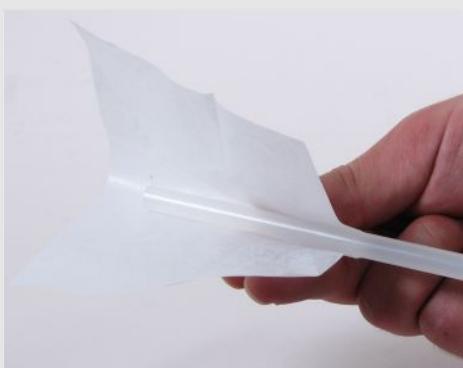
Assemble l'électroscop. L'aiguille doit pendre verticalement (un côté est un peu plus long et donc un peu plus lourd), sans buter, l'axe se trouve dans l'encoche.

Introduis ensuite avec précaution le bêcher de Faraday dans le trou supérieur de l'électroscop en lui imprimant un mouvement de rotation, jusqu'à ce que le fond du bêcher soit en contact avec l'électroscop.

Mise en œuvre (1/4)

PHYWE

Expérience 1 : charge la tige de polypropylène en la frottant vigoureusement avec du papier. Charge ensuite le gobelet de Faraday avec la tige de polypropylène frottée. Enfin, vérifie la nature de la charge du gobelet à l'aide de la lampe à incandescence (observe quelle électrode s'allume).



Mise en œuvre (4/4)

PHYWE

Expérience 2 : Répétez l'expérience avec la tige acrylique : chargez la tige acrylique en la frottant vigoureusement avec du papier et transférez la charge sur le bêcher de Faraday. Enfin, vérifie à nouveau la nature de la charge du gobelet à l'aide de la lampe à incandescence (observe quelle électrode s'allume).



PHYWE



Rapport

Tâche 1

PHYWE

Comment réagissent l'aiguille et la lampe à incandescence lors du 1er essai (tige en polypropylène) ?

L'aiguille se déplace, lorsqu'on la touche avec la lampe à incandescence, l'amplitude de l'aiguille ne change pas et aucune électrode ne s'allume.

L'aiguille se déplace, lorsqu'elle est touchée par la lampe à incandescence, le déplacement de l'aiguille diminue et l'électrode opposée au bêcher de Faraday s'allume.

L'aiguille se déplace, lorsqu'elle est touchée par la lampe à incandescence, le déplacement de l'aiguille diminue et l'électrode faisant face au bêcher de Faraday s'allume.

Tâche 2

PHYWE

Comment réagissent l'aiguille et la lampe à incandescence lors du 2e essai (tige en acrylique) ?

L'aiguille se déplace, lorsqu'on la touche avec la lampe à incandescence, l'amplitude de l'aiguille ne change pas et aucune électrode ne s'allume.

L'aiguille se déplace, lorsqu'elle est touchée par la lampe à incandescence, le déplacement de l'aiguille diminue et l'électrode faisant face au bêcher de Faraday s'allume.

L'aiguille se déplace, lorsqu'elle est touchée par la lampe à incandescence, le déplacement de l'aiguille diminue et l'électrode opposée au bêcher de Faraday s'allume.

Tâche 3

PHYWE



Tenir la lampe à incandescence près du bêcher de Faraday

Que réalisons-nous sur la capacité de stockage d'un gobelet Faraday ?

Le gobelet Farday peut stocker des charges électriques positives et négatives.

Le gobelet Farday ne peut stocker que des charges électriques positives.

Le gobelet Farday ne peut stocker que des charges électriques négatives.

Tâche 4

PHYWE



Tenir la lampe à incandescence près du bêcher de Faraday

Est-il également possible de stocker simultanément des charges négatives et positives sur le bêcher de Faraday ?

Non, ce n'est pas possible, car les charges s'équilibreraient mutuellement.

Le gobelet Farday ne peut stocker que des charges électriques négatives.

Oui, c'est possible, car on pourrait stocker des charges positives à l'intérieur du gobelet et des charges négatives à l'extérieur (ou inversement).