

KIT ELECTROSTATIQUE

KIT ELECTROSTATIQUE

Réf. 273 004

L'ensemble comprend :

- 1 plateau avec trou central
- 1 tige coudée, en plastique, portant, à une extrémité, un fil soutenant une bille légère, graphitée, et, à l'autre extrémité, un bouchon de caoutchouc.
- 1 bâton d'ébonite \emptyset 10 mm - long. 200 mm
- 1 bâton de verre \emptyset 12mm - long. 200 mm
- 1 fragment de peau de chat.

1 - BUT DE L'ENSEMBLE

- Mettre en évidence les phénomènes d'électrisation par frottement.
- Montrer l'existence des "2 électricités", positive et négative.
- Initiation à la notion de charges électriques.
- Mise en évidence de forces électriques.

2 - UTILISATION

2.1) - MONTAGE DU PENDULE.

Enfoncer fortement dans le trou ménagé dans le plateau, le bouchon de caoutchouc monté sur la tige, de manière que la potence se trouve, de préférence, parallèle au grand côté du plateau.

2.2) - CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS

- La boule du pendule est constituée par une bille de cellulose graphitée.
- Le bâton d'ébonite doit être frotté avec la peau de chat; par capture d'électrons arrachés à celle-ci sa surface devient le siège de charges négatives.

.../...

- Le bâton de verre doit être frotté de préférence avec un tissu de laine (drap ou tricot serré). Par perte d'électrons au profit de la laine, sa surface devient porteuse de charges électriques positives.

2.3) - EXPERIENCES

EXPERIENCE I : Mise en évidence d'une électrisation par frottement :

Frotter énergiquement le bâton d'ébonite avec la peau de chat et l'approcher d'un objet métallique : on entend le bruit caractéristique d'une petite étincelle qui pourra même être vue dans l'obscurité. Cette étincelle prouve que le frottement a provoqué l'apparition d'un phénomène électrique dans le bâton.

Approcher le bâton frotté de fragments de papier : ils sont attirés : création d'un champ électrique donnant naissance à des forces électriques.

Ce champ peut être rendu "physiquement" perceptible si l'on approche le bâton d'électricité du visage : le hérissément du duvet facial provoque une sensation caractéristique "de toile d'araignée".

La même expérience peut être faite avec le bâton de verre qui doit être bien sec.

EXPERIENCE II : Répulsion de charges de même signe :

- Frotter le bâton d'ébonite par la peau de chat et l'approcher progressivement de la boule du pendule : celle-ci est attirée (phénomène déjà montré sous une autre forme dans l'expérience I).

Dès que la boule a touché le bâton, elle est vivement repoussée : au contact du bâton les charges de celui-ci sont passées à la surface de la boule qui s'est trouvée à son tour chargée d'électricité de même signe.

- Après avoir déchargé la boule en la touchant délicatement entre 2 doigts, faire la même expérience avec le bâton de verre frotté avec un tissu de laine : les mêmes phénomènes se produisent.

EXPERIENCE III : Distinction des électrisations de l'ébonite et du verre :

Charger la boule du pendule comme dans l'expérience II (en la touchant avec le bâton d'ébonite).

Ecarter rapidement le bâton d'ébonite dès que la boule a été repoussée.

Frotter le bâton de verre et l'approcher de la boule chargée : la boule est vivement attirée et ne se détache pas immédiatement du bâton de verre : les charges portées par le verre exerçant une attraction sur la boule chargée sont donc du signe contraire de celles qui avaient été captées sur le bâton d'ébonite.

3 - CONCLUSION

Interprétation électronique des phénomènes :

Le travail des forces de frottement mises en oeuvre provoquent 2 phénomènes :

- l'échauffement de l'objet frotté,
- la mise en mouvement d'électrons instables des couches périphériques des atomes constituant les matières en présence. Ces matières étant isolantes, les électrons excités ne peuvent se répandre dans la masse de la matière et être évacués vers le sol par la chaîne conductrice constituée par l'opérateur . Ils restent confinés au voisinage des surfaces en contact et dans leur agitation, quittent une surface pour aller vers l'autre : le sens du passage dépend de facteurs complexes tels que la densité des nuages d'électrons mobilisés dans chaque matière, leurs structures moléculaires respectives, l'arrangement des atomes dans ces molécules, etc...

Toujours est-il que si un corps est "électrisé négativement" cela signifie qu'il possède des électrons en surnombre ; il sera donc prêt à les céder à la moindre occasion et notamment à un corps qui sera déficitaire en électrons.

Il faut bien préciser également que seule la charge négative a une réalité physique : elle est représentée par l'électron (on dit aussi actuellement, le négaton), particule individualisable dont on a déterminé certaines autres caractéristiques (masse, dimension, etc...)

Une charge positive, au niveau où nous nous plaçons, n'existe pas réellement, elle n'est que la manifestation d'un manque de charge négative, de négaton, un "trou à boucher". Il n'y a pas de corps "chargés" positivement mais des corps à qui il manque des négatons pour retrouver leur équilibre électrique.

