

ÉLECTRICITÉ STATIQUE	
Blueprint respectif	Boucle de guirlande volante
Description	Grâce à diverses manipulations et expériences avec un objet chargé d'électricité statique, les élèves apprennent ce qu'est l'électricité statique.
Objectifs pédagogiques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qu'est-ce que l'électricité statique ? 2. Quelles sont les causes de l'électricité statique ? Les élèves découvrent les charges et la manière dont les charges positives et négatives interagissent. 3. Exemples d'électricité statique.
Matière(s) scolaire(s) correspondante(s)	Physique
<p>Conditions préalables / actions préparatoires pour les enseignants</p> <p>Préparation du matériel pour l'expérience des guirlandes volantes.</p> <p>Pour démontrer les principes de l'électricité statique, l'enseignant peut présenter une expérience supplémentaire : Comment séparer le sel et le poivre mélangés avec une cuillère en plastique ? Pour cette expérience,</p>	

L'enseignant prépare une cuillère à café de poivre noir, une cuillère à café de sel, une cuillère et un chiffon en plastique (le chiffon de l'expérience des guirlandes volantes peut être utilisé) et une feuille de papier noir. Pour un meilleur résultat, l'enseignant peut préparer l'expérience sur la table pour que les élèves l'observent debout autour de la table.

Nous vous recommandons de lire des informations complémentaires dans la documentation scientifique et de vous préparer à répondre aux questions des élèves.

Électricité statique

C'est l'une des formes d'électricité les plus courantes. Elle se produit lorsqu'il y a un déséquilibre des charges électriques à l'intérieur ou à la surface d'un matériau ou entre des matériaux. Dans l'électricité courante, la charge électrique circule dans un conducteur électrique ou un espace, et transmet de l'énergie. En revanche, dans le cas de l'électricité statique, la charge reste à la surface d'un objet jusqu'à ce qu'elle puisse être déplacée par un courant électrique ou une décharge électrique.

Les atomes sont constitués de neutrons, de protons et d'électrons. Les protons et les neutrons forment le noyau chargé positivement, entouré d'un nuage d'électrons chargés négativement.

Une charge statique se produit lorsque deux surfaces se touchent et que les électrons se déplacent d'un objet à l'autre. L'un des objets aura une charge positive (+) et l'autre une charge négative (-).

Si vous frottez un objet rapidement, comme un ballon, ou vos pieds sur le tapis, ils accumuleront une charge assez importante, causée par la friction.

Utilisations de l'électricité statique :

- les imprimantes et photocopieurs où les charges électriques statiques attirent l'encre, ou toner, sur le papier.
- pulvérisateurs de peinture, filtres à air, dépoussiérage

L'électricité statique peut également causer des dommages :

- Certaines puces électroniques des ordinateurs sont très sensibles à l'électricité statique, elles doivent donc être stockées dans des sacs spéciaux et être soigneusement protégées.
- L'attraction de particules de poussière peut causer des problèmes dans la production industrielle, car le produit final doit être propre et sans poussière pour atteindre la plus haute qualité.
- Si l'électricité statique provoque une étincelle dans une zone explosive, elle peut provoquer un incendie ou une explosion, même si elle ne produit qu'une faible quantité d'énergie.

Une étincelle d'électricité statique peut mesurer des milliers de volts, mais son courant est très faible et ne dure que peu de temps. Elle possède une petite quantité de puissance ou d'énergie.

Il existe des moyens spécifiques d'arrêter ou de minimiser l'électricité statique. La peau présente des signes d'électricité statique lorsqu'elle entre en contact avec un objet chargé. Mais lorsque l'humidité est optimale, les électrons ne collent pas au corps. Comme le taux d'humidité

diminue à l'approche de l'hiver, les charges statiques se fixent plus fréquemment sur les objets et le corps humain, ce que nous pouvons ressentir comme une décharge d'électricité statique.

Conditions préalables / actions préparatoires pour les étudiants	Aucunes
Âge des étudiants	10-15 ans
Durée	1-2 heures
Niveau de difficulté	Moyen

Description des tâches étape par étape

1. Expérience : Comment séparer le sel et le poivre ?

Cette expérience est utilisée comme une introduction, pour présenter le sujet de la leçon aux élèves.

L'enseignant saupoudre du sel et du poivre sur le papier noir, de façon à ce qu'ils soient bien visibles.

Il demande aux élèves si le sel et le poivre peuvent être séparés, et comment ?

L'enseignant frotte la cuillère en plastique avec le chiffon pendant environ 10 secondes. Ensuite, la partie de la cuillère (extrémité arrondie) est maintenue au-dessus du mélange de sel et de poivre. Les élèves peuvent observer que quelques particules sautent du papier vers la cuillère. Le sel et le poivre sont tous deux attirés par la cuillère statique, mais le poivre est plus léger - il saute en premier et s'accroche plus longtemps à la cuillère.

2. Question de recherche : Pourquoi le sel et le poivre collent-ils à la cuillère en plastique ?

L'enseignant demande maintenant aux élèves pourquoi la cuillère en plastique a attiré les particules de sel et de poivre.

L'enseignant présente un autre exemple. Si la cuillère est tenue au-dessus du mélange, rien ne se passe. Mais si la cuillère est frottée avec un chiffon, les particules sont attirées par elle. Les enseignants peuvent

guider les élèves en leur donnant des exemples supplémentaires tirés de la vie réelle. Voici **l'électricité statique**.

3. Faites voler les guirlandes. À l'aide du blueprint correspondant, les élèves peuvent fabriquer les boucles de guirlandes et charger le tuyau pour les faire voler ! Les enseignants doivent encourager les élèves à essayer différentes formes de boucles et à les faire léviter. Les élèves ont-ils remarqué que les guirlandes sont également attirées par d'autres surfaces et par elles-mêmes ? Pourquoi cela se produit-il ?

4. Qu'est-ce que l'électricité statique ?

L'enseignant discute ensuite avec les élèves et leur demande ce qu'est l'électricité statique et pourquoi elle peut provoquer le déplacement ou la lévitation d'objets.

L'électricité statique est l'accumulation d'une charge électrique à la surface d'un objet lorsque les charges positives et négatives ne sont pas équilibrées. Les objets ayant des charges différentes (positives et négatives ; + -) s'attirent, tandis que les objets ayant des charges similaires (positives et positives ; + + ou - -) s'éloignent les uns des autres. C'est un peu comme un aimant !

L'enseignant demande également aux élèves s'ils peuvent donner des exemples d'électricité statique. Ont-ils déjà été victimes d'une décharge électrique, notamment en hiver, lorsqu'ils ont touché une surface métallique ? Ou ont-ils fait l'expérience que leurs cheveux se dressaient ?

5. Explication de l'expérience

1. Lorsque le tuyau en plastique a été frotté avec le chiffon, il s'est chargé négativement (-).
2. Le tuyau en plastique attire d'abord les guirlandes parce qu'elles sont chargées positivement (+). Les guirlandes tombent également vers le tuyau en raison de la force de gravité.
3. Lorsque les guirlandes touchent la surface du tuyau en plastique pendant un moment, elles sont également chargées négativement (-).
4. Maintenant, le tuyau en plastique et les guirlandes sont tous deux chargés négativement (-). Ils ne sont plus attirés mais s'éloignent l'un de l'autre. Cela fait voler les guirlandes.
5. Toutes les guirlandes d'une boucle de guirlandes sont maintenant chargées négativement et s'éloignent les unes des autres, ce qui fait que la boucle ressemble à une boule.
6. La majorité des objets (y compris nous) sont chargés positivement. Comme les guirlandes sont chargées négativement, elles sont également attirées par nous.

Activités d'évaluation

Questions potentielles :

1. Pourquoi ce type d'électricité est-il appelé électricité statique ?
2. Qu'est-ce qui cause la charge négative et positive ?
3. Si deux choses s'attirent, ont-elles une charge similaire ou opposée ?
4. Pouvez-vous donner quelques exemples d'électricité statique tirés de la vie réelle ?
5. La plupart des objets de notre environnement sont chargés d'une charge positive ou négative ?
6. Pouvez-vous expliquer pourquoi la boucle de la guirlande s'envole au-dessus du tuyau en plastique dans l'expérience ? Ou pourquoi le sel et le poivre sont attirés par la cuillère en plastique ?