Electricidad Estática

El plano respectivo	Bucle de oropel volador
Descripción	Mediante diversas manipulaciones y experimentos con un objeto cargado estáticamente, los alumnos aprenderán sobre la electricidad estática.
Objetivos de aprendizaje	1. ¿Qué es la electricidad estática? 2. ¿Qué causa la electricidad estática? Los alumnos aprenderán sobre las cargas y cómo interactúan las cargas positivas y negativas. 3. Ejemplos de electricidad estática.
Asignatura(s) curricular(es) relacionada(s)	La física.

Requisitos previos / acciones preparatorias para los profesores

Preparación de los materiales para el experimento del bucle de oropel volador.

Para demostrar los principios de la electricidad estática, el profesor puede presentar un experimento adicional: ¿Cómo separar la sal y la pimienta mezcladas con una cuchara de plástico? Para este experimento, el profesor prepara una cucharadita de pimienta negra, una cucharadita de sal, una cuchara de plástico y un paño (puede utilizarse el paño del experimento del oropel volador) y un trozo de papel negro. Para un mejor resultado, el profesor puede preparar el experimento sobre la mesa para que los alumnos lo observen de pie alrededor de la mesa.

Se recomienda leer la información adicional en la base científica y estar preparado para responder a las preguntas de los alumnos.

Electricidad estática

Es una de las formas más comunes de electricidad. Se produce cuando se forma un desequilibrio de cargas eléctricas dentro o en la superficie de un material o entre materiales. En la electricidad corriente, la carga eléctrica fluye a través de un conductor o espacio eléctrico y transmite energía. Por el contrario, en la electricidad estática la carga permanece en la superficie de un objeto hasta que es capaz de alejarse mediante una corriente eléctrica o una descarga eléctrica.

Los átomos están formados por neutrones, protones y electrones. Los protones y los neutrones forman el núcleo con carga positiva, rodeado por una nube de electrones con carga negativa.

La carga estática se produce cuando dos superficies se tocan y los electrones se desplazan de un objeto a otro. Uno de los objetos tendrá una carga positiva (+) y el otro una carga negativa (-).

Si se frota rápidamente un objeto, como un globo, o los pies sobre la alfombra, éstos acumularán una carga bastante grande, causada por la fricción.

Usos de la electricidad estática:

- Impresoras y fotocopiadoras en las que las cargas eléctricas estáticas atraen la tinta, o el tóner, al papel.
- Pulverizadores de pintura, filtros de aire, eliminación de polvo

La electricidad estática también puede causar daños:

- Algunos chips electrónicos de los ordenadores son muy sensibles a la electricidad estática, por lo que hay que guardarlos en bolsas especiales y protegerlos cuidadosamente.
- La atracción de partículas de polvo puede causar problemas en la producción industrial, ya que el producto final debe estar limpio y libre de polvo para lograr la máxima calidad.

- Si la electricidad estática provoca una chispa en una zona explosiva, podría causar un incendio o una explosión, aunque produzca una pequeña cantidad de energía.

Una chispa de electricidad estática puede medir miles de voltios, pero tiene muy poca corriente y sólo dura un rato. Tiene pequeñas cantidades de potencia o energía.

Existen formas específicas de detener o minimizar la electricidad estática. La piel muestra signos de estática cuando entra en contacto con un objeto cargado. Pero cuando hay una humedad óptima, los electrones no se adhieren al cuerpo. Como los niveles de humedad disminuyen a medida que se acerca el invierno, las cargas estáticas se adhieren a los objetos y al cuerpo humano con mayor frecuencia, lo que podemos sentir como un golpe de electricidad estática.

Requisitos previos / acciones preparatorias para los estudiantes	Ninguna.
Edad de los estudiantes	10-15 años
Duración	1-2 horas
Nivel de dificultad	Medio

Descripción de las tareas, paso a paso

1. Experimento: ¿Cómo separar la sal y la pimienta?

Este experimento se utiliza como introducción, para presentar el tema de la lección a los alumnos.

El profesor espolvorea sal y pimienta sobre el papel negro, para que se vea bien.

El profesor pregunta a los alumnos si la sal y la pimienta se pueden separar y cómo.

El profesor frota la cuchara de plástico con el paño durante unos 10 segundos. Después, se mantiene la parte de la cuchara (extremo redondeado) sobre la mezcla de sal y pimienta. Los alumnos pueden observar cuando algunas partículas saltan del papel a la cuchara. Tanto la sal como la pimienta son atraídas por la cuchara estática, pero la pimienta es más ligera, salta primero y se adhiere más tiempo a la cuchara.

2. Pregunta de investigación: ¿Qué hace que la sal y la pimienta se peguen a la cuchara de plástico?

El profesor pregunta ahora a los alumnos por qué la cuchara de plástico ha atraído las partículas de sal y pimienta.

El profesor presenta otro ejemplo. Si se mantiene la cuchara sobre la mezcla, no ocurre nada. Pero si se frota la cuchara con un paño, las

partículas son atraídas hacia ella. Los profesores pueden guiar a los alumnos dando algunos ejemplos adicionales de la vida real. Se trata de la **electricidad estática.**

3. Haz volar el oropel. Con la ayuda del plano correspondiente, los alumnos pueden hacer los lazos de oropel y cargar la tubería para hacerlos volar. Los profesores deben animar a los alumnos a probar diferentes formas de los lazos y hacerlos levitar. ¿Se han dado cuenta los alumnos de que los oropeles son atraídos también por otras superficies y por ellos mismos? ¿Por qué ocurre esto?

4. ¿Qué es la electricidad estática?

A continuación, el profesor debate con los alumnos y les pregunta qué es la electricidad estática y por qué puede provocar el movimiento y la levitación de los objetos.

La electricidad estática es la acumulación de una carga eléctrica en la superficie de un objeto cuando las cargas positivas y negativas no están equilibradas. Los objetos con cargas diferentes (positivas y negativas; + -) se atraerán entre sí, mientras que los objetos con cargas similares (positivas y positivas; + + o - -) se alejarán entre sí. Es como un imán.

El profesor también pregunta a los alumnos si pueden dar algunos ejemplos de electricidad estática. ¿Han recibido alguna vez una descarga con ella, especialmente en invierno, al tocar alguna superficie metálica? ¿O experimentan que se les eriza el pelo?

5. Explicación del experimento

1. Al frotar el tubo de plástico con el paño, el tubo se cargó negativamente (-).

2. El tubo de plástico atrae los oropeles al principio porque están cargados positivamente (+). Los oropeles también caen hacia el tubo por la fuerza de la gravedad.

3. Cuando los oropeles tocan la superficie del tubo de plástico durante un momento, los oropeles también se cargan negativamente (-).

4. Ahora el tubo de plástico y los oropeles están cargados negativamente (-). Ya no se atraen, sino que se alejan el uno del otro. Esto hace que los oropeles vuelen.

5. Todos los oropeles de un bucle de oropel están ahora cargados negativamente, por lo que se alejan unos de otros, lo que hace que el bucle parezca una bola.

6. La mayoría de los objetos (incluidos nosotros) están cargados positivamente. Como los oropeles están cargados negativamente, son atraídos también por nosotros.

Actividades de evaluación

Posibles preguntas:

1. ¿Por qué este tipo de electricidad se llama estática?

2. ¿Qué causa la carga negativa y positiva?

3. Si dos cosas se atraen, ¿tienen una carga similar o una opuesta?

4. ¿Puedes dar algunos ejemplos de electricidad estática de la vida real?

5. La mayoría de los objetos de nuestro entorno tienen carga positiva o negativa?

6. ¿Puedes explicar por qué el lazo de oropel vuela por encima del tubo de plástico en el experimento? ¿O por qué la sal y la pimienta son atraídas por la cuchara de plástico?