



Electricidad
TuCiencia.org
Juan Aguila Muñoz



Copyright c 2019 SAOMLab

PUBLICADO POR EDICIONES UNAM

WWW.TUCIENCIA.ORG

Licenciado bajo la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported (la "Licencia"). Usted no puede usar este archivo excepto en conformidad con la Licencia. Usted puede obtener una copia de la Licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. A menos que sea requerido por la ley aplicable o haya sido acordado por escrito, el presente libro distribuido bajo la Licencia se distribuye bajo una base de "TAL COMO ESTÁ", SIN GARANTÍAS O CONDICIONES DE NINGÚN TIPO, ya sea expresa o implícita. Primera impresión, Febrero de 2018.

Índice general

1. Introducción	3
2. Ley de Coulomb	4
3. Materiales	5
3.1. Experimento 1: Burbujas de jabón	5
3.2. Experimento 2: Pimienta por aquí sal por allá	6
3.3. Experimento 3: Bolas mágicas	6
4. Metodología	7
4.1. Experimento 1: Burbujas de jabón	7
4.1.1. Procedimiento	7
4.2. Experimento 2: Pimienta por aquí sal por allá	8
4.2.1. Procedimiento	8
4.3. Experimento 3: Bolas mágicas	8
4.3.1. Procedimiento	8
5. Conclusiones	10
6. Agradecimientos	11

Capítulo 1

Introducción

La electricidad es un conjunto de fenómenos producidos por el movimiento e interacción entre las cargas eléctricas positivas y negativas. La palabra electricidad proviene del latín *Electrum*, y a su vez del griego *Élektron* o ámbar. La referencia al ámbar proviene de un descubrimiento registrado por el científico Charles François que identificó la existencia de dos tipos de cargas eléctricas: positiva y negativa. Las cargas positivas se obtienen al frotar objetos como el vidrio y las negativas al frotar sustancias resinosas como el ámbar. Las cargas eléctricas pueden manifestarse dentro de cuatro ámbitos: físico, luminoso, mecánico y térmico.

Capítulo 2

Ley de Coulomb

La ley de Coulomb, nombrada en reconocimiento del físico francés Charles-Augustin de Coulomb (1736-1806), que enunció en 1785 y forma la base de la electrostática, puede expresarse como:

- La fuerza eléctrica con las que interactúan dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de la magnitud de ambas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. La fuerza es de repulsión si las cargas son de igual signo, y de atracción si son de signo contrario

Ley de se puede escribir como:

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{R^2} \quad (2.1)$$

donde Q_1 y Q_2 son las cargas, R es la distancia de separación de las cargas y k es la constante de proporcionalidad.

Capítulo 3

Materiales

3.1. Experimento 1: Burbujas de jabón



Jabón líquido



Superficie de plástico



Tubo PVC



Popotes



Fomi



Pegamento

3.2. Experimento 2: Pimienta por aquí sal por allá



Sal



Pimienta



Tubo PVC



Trapo de algodón o lana



Cartulina negra

3.3. Experimento 3: Bolas mágicas



Papel aluminio



Par de platos de plástico



Trapo de algodón o lana

Capítulo 4

Metodología



Figura 4.1: Burbuja mágica

4.1. Experimento 1: Burbujas de jabón

Convierte a tus niños en pequeños magos de la electrostática. Con este experimento les enseñaras como hacer burbujas de jabón que se mueven de un lado a otro sin tocarlas. Este fenómeno está relacionado con la carga eléctrica que se genera cuando frotamos varias veces un tubo de PVC con un paño de algodón o lana. Entonces cuando acercamos el tubo a las burbujas, estas también se cargan y son atraídas al PVC.

4.1.1. Procedimiento

Con el fomi o gomaespuma crea una estrella o tu figura geométrica favorita, con esta decora el tubo de PVC para que se convierta en una varita mágica. Sobre la superficie de plástico, echa un poco de agua y jabón líquido. Con el popote haz muchas burbujas de jabón. Después, frota varias veces el tubo de PVC con una tela de algodón o de lana. Es tiempo de la magia, acerca la varita mágica a las burbujas para que estas bailen al ritmo de tus movimientos, ver Figura 4.1.



Figura 4.2: Separa la pimienta de la sal con un tubo de PVC

4.2. Experimento 2: Pimienta por aquí sal por allá

Otro divertido truco de magia con electrostática. Con este experimento vamos a demostrar como unos cuerpos son atraídos más fácil que otros. Por ejemplo, cuando se mezcla la sal y la pimienta parece muy difícil separarlas. Sin embargo, usando la electrostática vamos a demostrar que si es posible. Esto es porque la pimienta es más ligera y es atraída por las cargas electrostáticas más fácil.

4.2.1. Procedimiento

En un recipiente coloca una cuchara de sal y una de pimienta. Agita esta hasta que se mezclen. Frota el tubo varias veces con el trapo de algodón o lana, así se generarán las cargas electrostáticas. Tiempo de la diversión, acerca la regla a la mezcla de sal y pimienta. Veras que los granos de pimienta se pegan a la regla. Prueba separar orégano de la sal, ver Figura 4.2

4.3. Experimento 3: Bolas mágicas

Sorprende a tus niños con este experimento. Esta vez conseguiremos que vuelen unas bolas de papel aluminio. Esto será posible gracias a que induciremos cargas electrostáticas en un plato de plástico y este atraerá las bolas de aluminio que tiene distinta carga.

4.3.1. Procedimiento

Haz bolas de papel aluminio y déjalas sobre uno de los platos. El otro plato frótalo varias veces con el trapo de algodón o lana. Acerca el plato que esta cargado a las bolas de aluminio. Verán como estas bolas empezarán a volar atraídas por el plato cargado, veri Figura 4.3.

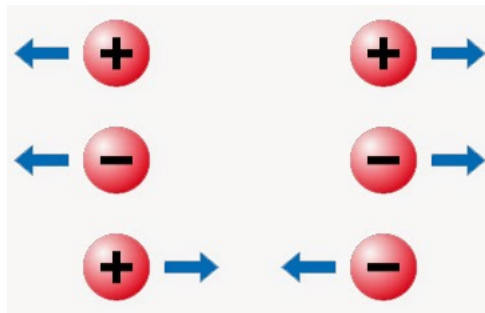


Figura 4.3: Bolas mágicas que vuelan

Capítulo 5

Conclusiones

Gracias a estos experimentos podemos aprender mas sobre la electricidad. Que es un tema muy extenso pero muy interesante. Mediante estos experimentos observamos como objetos como el PVC se carga con energía eléctrica al frotarlo con un paño de lana. Las cargas acumuladas del PVC atraen a otras cargas con signo contrario, como las de la pimienta. Por otro parte, cuando las cargas eléctricas son de mismo signo se rechazan.



Capítulo 6

Agradecimientos

Este proyecto empezó por iniciativa de un grupo de voluntarios, Chicas Solares (tucien-cia.org). Gracias al PAPIME, por el proyecto PE101014y 100618, con el que ha sido posible la adquisición de material para dejar experimentos en las escuelas y los experimentos itinerantes. Agradecemos también estudiantes de CICESE y UNAM por su creativa participación durante los eventos que organizamos.

Derechos (Copyleft)

Los derechos de estos manuales quedan registrados con la licencia de Creative Commons, ver [liga aquí](#)

Bibliografía

[1] Paul Tippens. Física: conceptos y aplicaciones. Mc Graw Hill

[2] Serway. Física. Editorial McGraw-Hill

[3] Tipler P. A. Física. Editorial Reverté.