



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

TEMA: Electricidad Curso: Octavo Básico Fecha: 24/03/2020

Nombre de la Unidad: Electricidad y calor

Profesor: Enrique Zambra A.

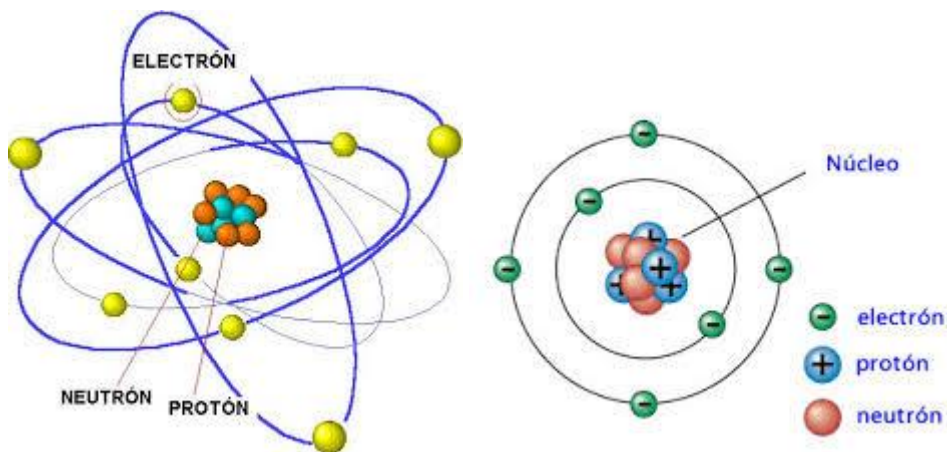
Objetivo1: *Analizar las fuerzas eléctricas, considerando: Los tipos de electricidad. Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción).*

Objetivo2. *Demostrar valoración e interés por los aportes de hombres y mujeres al conocimiento científico y reconocer que desde siempre los seres humanos han intentado comprender el mundo.*

Introducción

Actividad N° 1. Conociendo la estructura del átomo, lo cual nos permite conocer el fenómeno de la electricidad.

Desde pequeños Uds. han percibido una imagen característica de lo que es un átomo, sobretodo aquella figura de la izquierda. Para poder entender el fenómeno de la conductividad eléctrica es fundamental conocer las subpartículas atómicas llamadas protones, neutrones y electrones. Son estos últimos las partículas estrellas para conocer los fenómenos de la electricidad.



Comencemos haciendo las distinciones necesarias para comprender qué es la **conductividad eléctrica** y pues, a qué llamamos **un buen conductor de la electricidad**. La conductividad eléctrica es el movimiento de las partículas cargadas eléctricamente, desde un medio de transmisión a otro. De la forma más simple y clara: es la capacidad presente en un elemento, medio o espacio físico para conducir la electricidad, es decir para transferir la **energía eléctrica**.

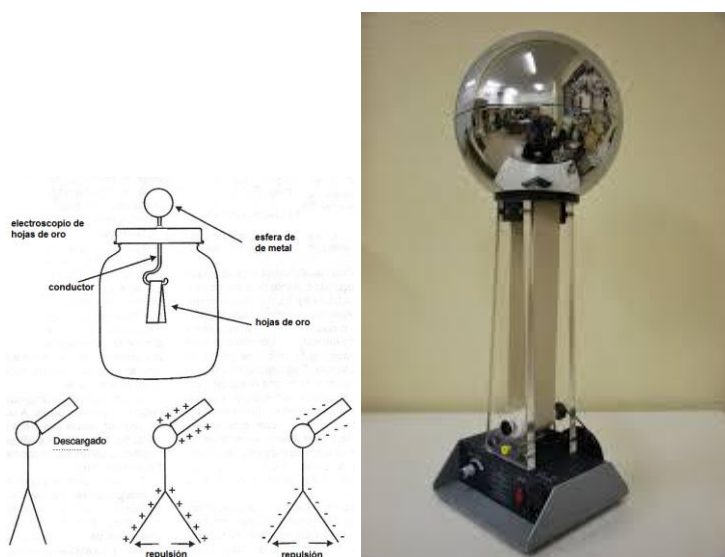
Un **buen conductor eléctrico** es un material que permite el paso a través de él con facilidad, sin ofrecer mucha resistencia. En cambio, llamamos mal conductor al material que ofrece resistencia al paso del flujo eléctrico a través del mismo. Todo buen conductor tiene entonces una alta conductividad (válida la redundancia) y una baja resistencia mientras que un mal conductor posee una conductividad escasa (o nula) y una alta resistencia.

Tú ya sabes que existe una unidad muy pequeña en cualquier elemento o material: los **átomos**. Todo átomo es una partícula neutra, con carga positiva en el centro y electrones de carga negativa en las diferentes órbitas externas, tal como lo observas en la figura de arriba. **Los metales** tienen varios millones de átomos, cada uno con dos o tres electrones en su órbita externa (**electrones de valencia**). Estos electrones de valencia, en los metales, se caracterizan por una tendencia a liberarse de electrones para lograr cierta estabilidad en cuanto a la configuración de los mismos. Cabe

destacar que en cambio, en su gran mayoría, los no metales tienen entre unos cuatro y ocho electrones de valencia, que carecen de esta tendencia.

Los **átomos de los metales** se unen formando enlaces metálicos que le dan una estructura más estrecha y estable al metal en sí. Esos átomos estrechamente unidos forman una suerte de nube de electrones, la cual **conduce la electricidad** con suma facilidad. Cuando se aplica un campo eléctrico al material, los electrones de la misma comienzan a fluir desde un extremo del metal a otro libremente. No debes perder de vista que esta es una teoría científica, es decir, una posible explicación de un fenómeno llamado electricidad. Un buen ejemplo de lo dicho anteriormente es el cobre, metal que se utiliza para los cableados eléctricos.

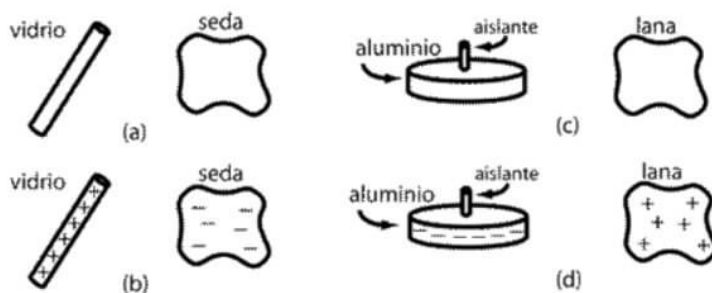
Actividad N° 2. Conociendo los métodos de electrización que experimentalmente se estudiaron en clases junto con el Profesor Juan Manuel Retamal. Recuerda que trabajamos con el Generador Van der Graaf y el electroscopio.



Frotamiento

Si tomamos dos materiales aislantes (por ejemplo: una varilla de vidrio y un paño de seda), normalmente se encuentran eléctricamente neutros. Si los frotamos vigorosamente, uno de ellos se cargará positivamente (pierde electrones) y el otro negativamente (gana electrones). En este proceso, no se ha creado carga eléctrica, tan sólo se han transferido electrones de un material a otro. En nuestro ejemplo, se sabe que la varilla de vidrio quedará cargada positivamente, en tanto que la seda adquirirá una carga idéntica, pero de signo contrario, quedando cargada negativamente. Ver las figuras (a) y (b) que se muestran a continuación.

También es posible cargar un conductor al frotarlo con un aislante (por ejemplo: un disco de aluminio y una tela de lana). En este caso se sabe (experimentalmente) que el disco de aluminio se cargará negativamente y la tela de lana positivamente. Sólo debemos tener cuidado de sujetar el disco de aluminio con un aislante para que el conductor no se descargue a través de nuestro cuerpo. Ver las figuras (c) y (d).



(a) Varilla de vidrio y paño de seda neutros (antes de ser cargados); (b) Varilla de vidrio y paño de seda cargados (después de ser frotados uno contra el otro); (c) Disco de aluminio y tela de lana neutros (antes de ser cargados); (d) Disco de aluminio y tela de lana cargados (después de ser frotados uno contra el otro); el aislante mostrado en la parte superior del disco está pegado a él para no tocar directamente el disco, pues éste se descargaría a través de nuestro cuerpo.

Contacto

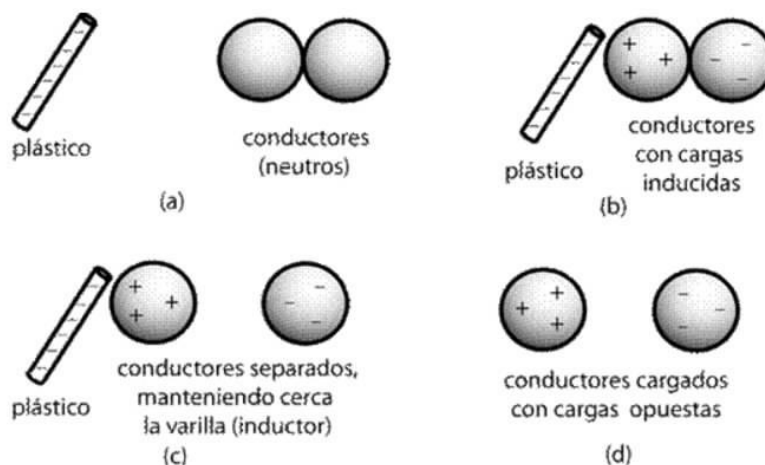
Si con un objeto cargado tocamos un material neutro (aislante o conductor), éste último se cargará eléctricamente. Por ejemplo, al tocar un conductor neutro con una varilla de vidrio cargada positivamente, ésta extraerá algunos electrones del conductor neutro, dejándolo con una carga eléctrica positiva. Observa la siguiente figura. Similarmente, al tocar un cuerpo neutro con un objeto cargado negativamente, algunos de los electrones que le sobran al objeto cargado negativamente serán transferidos al cuerpo neutro dejándolo con una carga eléctrica negativa.



(a) Varilla de vidrio cargada positivamente y conductor neutro (antes del contacto); (b) La varilla de vidrio toca al conductor y lo carga positivamente al extraer de él algunos electrones; (c) Al separarlos nuevamente, la varilla de vidrio sigue cargada positivamente pero con una carga menor que antes del contacto, y el conductor (que inicialmente era neutro) queda cargado positivamente.

Inducción

Supongamos que tenemos dos conductores neutros que hacen contacto entre sí. Es posible cargarlos eléctricamente sin frotarlos con algún aislante y sin tocarlos con otro cuerpo que esté cargado. Basta con acercarle a uno de ellos (sin tocarlo) un cuerpo cargado, y manteniendo este cuerpo cargado cerca de él, separamos los conductores. Por ejemplo, podríamos acercar una varilla de plástico cargada negativamente a las esferas conductoras neutras que se muestran en la siguiente figura. Los electrones libres de la esfera conductora que se encuentra más cerca de la varilla son repelidos por la carga negativa de la misma, y pasan a la esfera que se encuentra más alejada. Al separar los conductores, la esfera que perdió electrones queda cargada positivamente, mientras que la otra, adquiere una carga negativa. Debe tenerse cuidado al separar los conductores, pues podrían descargarse a través de nuestro cuerpo. Nota que la varilla nunca tocó a ninguno de los conductores para cargarlos. A este procedimiento se le conoce como electrización por inducción (acercamiento).



(a) Varilla de plástico cargada negativamente alejada de los conductores neutros en contacto; (b) Al acercar (sin tocar) la varilla (negativa) a los conductores se produce una redistribución de la carga (polarización) en ellos, induciéndose una carga positiva en la esfera que se encuentra más cerca de la varilla y una carga del mismo valor, pero de signo contrario (negativa) en la otra esfera; (c) Separación de los conductores con cargas opuestas inducidas. La varilla cargada (inductor) debe mantenerse cerca de una de las esferas al momento de separarlas; (d) Al retirar la varilla cargada negativamente, los conductores quedarán cargados eléctricamente.