

Escuela Agrotécnica de Zonda – 4to año, 2da división, ciclo orientado – Física

- Escuela: Agrotécnica de Zonda
- Docente: Miguel García Márquez - Contacto: djleo22@hotmail.com
- Grado: 4to año, 2da división, ciclo orientado
- Área curricular: Física
- Título de propuesta: Fuerzas Electroestática

Fuerzas Electroestática

Cargas eléctricas

La carga eléctrica puede ser de dos tipos: negativa o positiva.

Cuando dos cuerpos tienen o adquieren carga eléctrica del mismo tipo se repelen.

Dos cuerpos con carga eléctrica de distinto tipo se atraen.

Las fuerzas de atracción o repulsión entre cuerpos con carga eléctrica en reposo, se denominan **fuerzas electrostáticas**.

Al igual que a los imanes, las cargas eléctricas se atraen o se repelen aun cuando se encuentren separadas. Se dice entonces que las fuerzas electrostáticas son **fuerzas de interacción a distancia**.

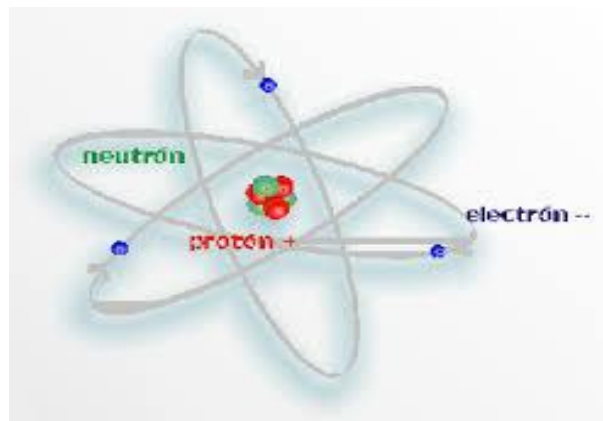
La palabra "electricidad" proviene del griego ELEKTROS, que significa ámbar.

El ámbar es un mineral que se ha formado a partir de la resina que desprenden ciertos árboles y que ha fosilizado luego de millones de años.

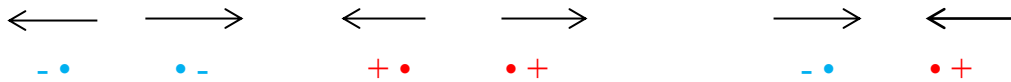
¿Qué es la electricidad?

La manera más efectiva de entender la electricidad es examinando el átomo, toda la materia ya sea sólida, líquida o gaseosa esta hecha de átomos.

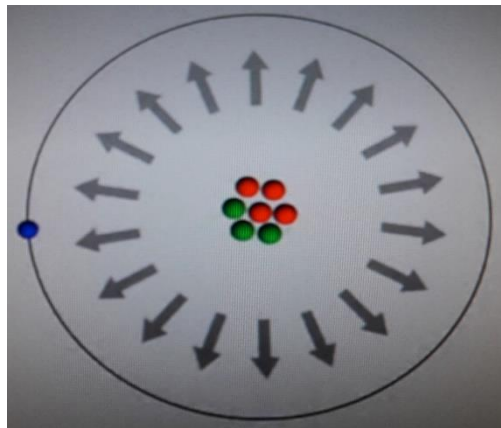
Un átomo tiene un núcleo el cual se compone por **protones** y **neutrones** los **electrones** giran alrededor del núcleo (de derecha a izquierda), existen dos tipos de carga eléctrica: la carga eléctrica positiva (+) y la carga eléctrica (-), los **neutrones** no tienen carga eléctrica.



Los **protones** tienen carga positiva (+) y los **electrones** tienen carga negativa (-), estas dos partículas emanan su energía a esto se le llama campo eléctrico, una carga negativa repele a otra carga del mismo signo, así como una carga eléctrica positiva repele a otra carga eléctrica positiva, pero cargas de signo contrario (-) y (+) se atraen.

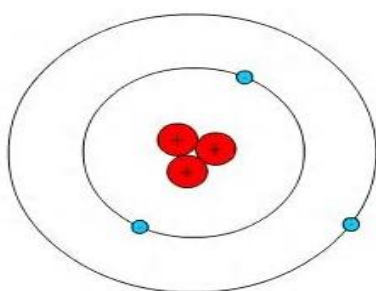


Cuando sus campos eléctricos están cerca los **electrones** giran alrededor del núcleo en distintas orbitas, los electrones de la última orbita se llaman electrones de valencia, para que estos electrones se mantengan en sus orbitas una fuerza de atracción debe operar sobre ellos debida a que los **electrones** tienen carga negativa son atraídos por la carga positiva del **protón**. La gran velocidad a la que los **electrones** giran alrededor del núcleo crea una fuerza centrífuga (ver figura) que evita que los **electrones** se estrellen en el núcleo.

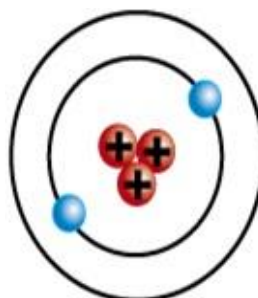


Si un átomo tiene igual número de **protones** y **electrones** se dice que el átomo está eléctricamente equilibrado o eléctricamente neutro, ya que las cargas (-) del electrón son neutralizadas por las cargas (+) del protón o viceversa.

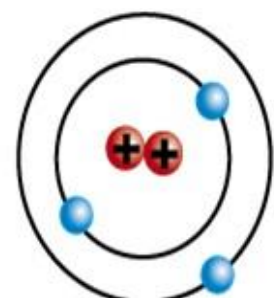
Pero si un átomo tiene mayor número de **protones** la carga (+) de los protones es mayor que la carga (-) de los electrones a ese átomo desequilibrado se le llama ion (+), pero si un átomo tiene mayor número de **electrones** que de **protones** la carga eléctrica (-) de los electrones será mayor que la carga eléctrica (+) de los protones a este átomo se le llama ion (-).



ÁTOMO
ELÉCTRICAMENTE
NEUTRO

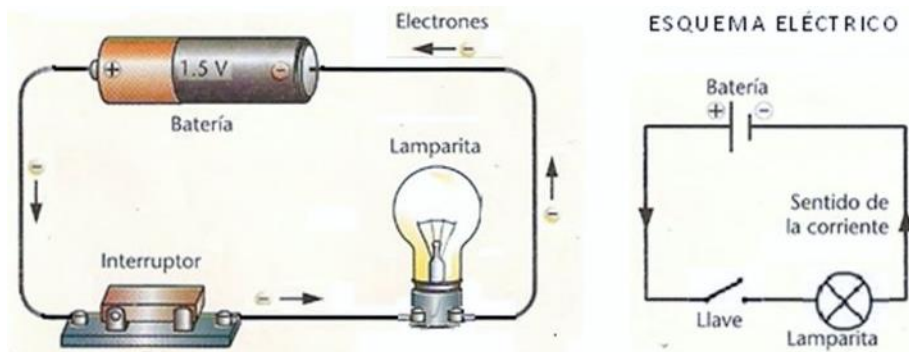


IÓN POSITIVO



IÓN NEGATIVO

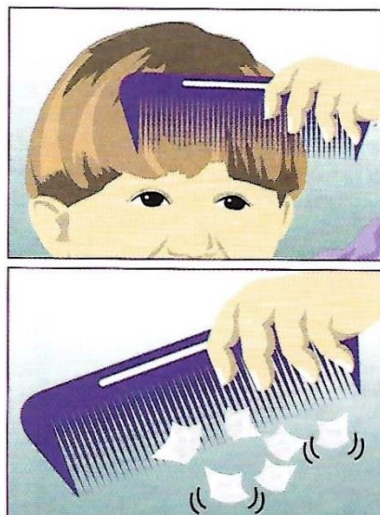
Es posible mediante un proceso químico como en las baterías (Ejemplo: pilas, etc) separar estos iones y localizarlos en electrodos, los iones (-) se localizan en el polo negativo de la batería y los iones (+) se localizan en el polo positivo de la batería, estos iones aún se atraen los (-) a los (+) pero el proceso químico llevado a cabo en la batería impide que estos se unan. Pero si en los polos colocamos una lámpara para cerrar el circuito los electrones recorrerán el circuito para restablecer el equilibrio en los átomos desequilibrados; este es el flujo que es aprovechado en la electricidad.



Al cerrar el circuito accionando la llave la lámpara se enciende ya que los electrones recorrerán el circuito para restablecer el equilibrio.

Experiencias con Fuerzas Electrostáticas

Ejemplo 1: Levantando papelitos sin tocarlos. Materiales empleados: un peine y algunos papelitos.



- Se colocan los papelitos sobre una mesa.
- Se frota el peine pasándolo varias veces sobre el cabello limpio y seco.
- Luego de frotarlo se acerca el peine a los palitos. Podremos ver que los papelitos son atraídos por el peine.
- También podemos observar que algunos de los papelitos luego de tomar contacto con el peine son repelidos.

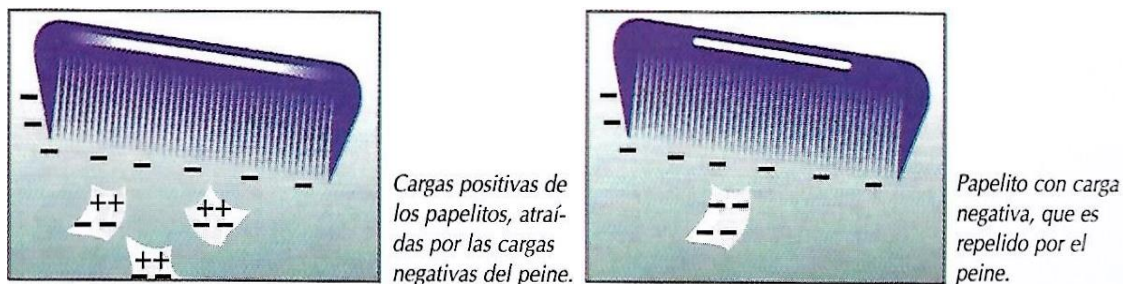
¿Por qué el peine atrae los papelitos?

El peine adquiere carga eléctrica negativa al frotarlo en el cabello. Los papelitos tienen sus cargas eléctricas neutralizadas. Sin embargo, al acercar el peine, los electrones, de carga negativa, que forman los átomos del papel trataran de alejarse de aquél.

Entonces, la parte del papelito más cercana al peine poseerá más cargas positivas que negativas, mientras que en el extremo opuesto ocurre lo contrario.

Los papelitos son atraídos por el peine puesto que la zona del papelito más cercana al peine tiene carga positiva y el peine tiene carga negativa (recordemos que las cargas eléctricas de distinto tipo se atraen).

Algunos papelitos se caen, pues puede ocurrir que pasen cargas negativas del peine al papelito, quedando éste cargado negativamente.



Ejemplo 2: Chorro de agua que se desvía. Materiales empleados: un peine y acceso a una canilla de agua.



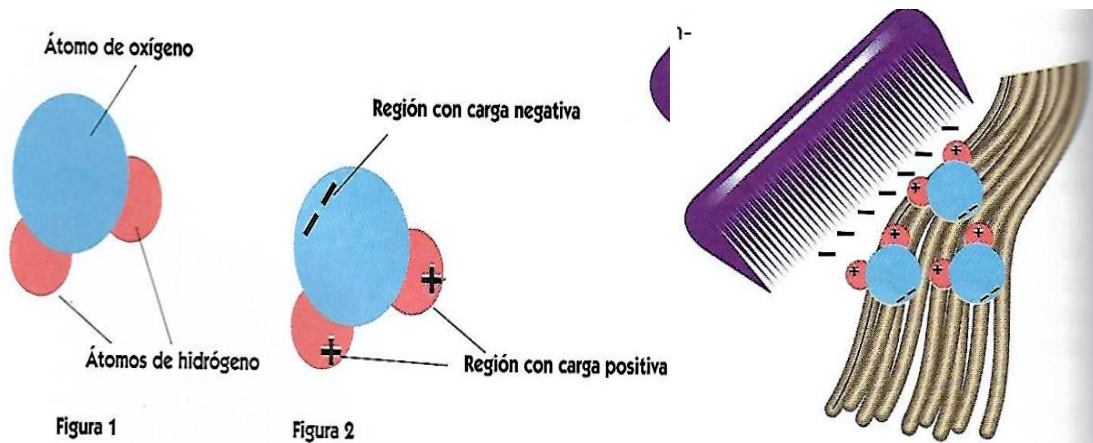
- Frotamos el peine en nuestro cabello como en el ejemplo 1.
- Abrimos la canilla de agua de modo que salga un pequeño chorro de agua.
- Acercamos el peine y observamos que el chorro de agua se desvía.

¿Por qué se desvía el chorro de agua?

Cada una de las moléculas de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrogeno (figura 1).

Si bien la molécula de agua en conjunto no tiene carga eléctrica, existe una región de carga negativa cercana al átomo de oxígeno y otra positiva junto a los átomos de hidrógeno (figura 2).

En un líquido como el agua, las moléculas se mueven y giran con mucha facilidad. El peine frotado, que ha adquirido carga negativa, ejerce fuerzas de atracción sobre la región de carga positiva de las moléculas de agua, las que se orientan hacia el peine. En consecuencia, el chorro de agua es atraído por el peine.



Actividades

Primera actividad: Realizar en casa las experiencias de los ejemplos 1 y 2 y explicar con sus palabras lo que observaron al realizar dichas experiencias.

Segunda actividad: Observar los siguientes videos para terminar de comprender este tema:

<https://www.youtube.com/watch?v=CyCHoCxcqxA>

<https://www.youtube.com/watch?v=wOnSyHRQT-o>

<https://www.youtube.com/watch?v=1A9CBiF1KEE>

Bibliografía:

- HERRERA, M., MONCADA F., y VALDÉS F. (2011). Física 1º Educación Media. Santillana: Santiago, Chile.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2016). Diseño Jurisdiccional. Recuperado de <http://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/Dise%C3%B1oCurricular.aspx>
- RELA, A. Y SZTRAJMAN, J. (2005). Física 1. Mecánica. Ondas y Calor. Aique: Buenos Aires, Argentina.
- REYNOSO LILIANA. (2004). Física EGB 3. Plus Ultra: Brasil.

Coordinador: Nelson Ahumada

Docente: Miguel García Márquez