

NOTA: ANTES DE EMPEZAR, RECUERDA QUE DEBES DESARROLLAR EN TU CUADERNO Y EN FORMA ORDENADA, CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN ESTA GUÍA.

FENÓMENOS ELÉCTRICOS DE LA MATERIA

Intenta imaginar cómo sería tu vida sin la electricidad. Dependemos de ella a diario, y no solo para entretenernos viendo televisión o jugando videojuegos. Toda ciudad, por pequeña que sea, necesita energía eléctrica para su alumbrado, sus transportes, comunicaciones, etc. La fuente de esta energía son las cargas eléctricas que se encuentran en los átomos.

Los numerosos usos y aplicaciones de la electricidad solo pueden conseguirse si se posee un conocimiento completo de las leyes de cómo se produce y propaga.

En esta unidad estudiarás la interacción de las cargas eléctricas en reposo y en movimiento, de modo de comprender cómo es el proceso de conductividad eléctrica.

QUE APRENDERÁS:

- Comprender las propiedades eléctricas de la materia, desde su origen en el átomo
- Describir lo que ocurre en la electrización de objetos por frotamiento, contacto e inducción.
- Conocer los fenómenos de conductividad eléctrica e identificar el rol que desempeñan las fuerzas eléctricas en ellos.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA

ACTIVIDAD 1

A continuación, realizarás una actividad sencilla que te permitirá generar electricidad estática en un objeto neutro, es decir, sin carga eléctrica neta. Consigue los siguientes materiales: papel lustre, un lápiz o una varilla de plástico, una regla y un paño de lana. Una vez que tengas todos los materiales, colócate en un lugar donde no corra viento y sigue estos pasos:



1. Toma láminas de papel lustre y pícalas en pequeños trozos; luego frota el lápiz de plástico con el paño de lana durante un minuto.
2. Acerca lentamente el lápiz, previamente frotado, a los papelitos. Mide con la regla la distancia mínima a la que detectas una interacción entre el lápiz y los papeles, y regístrala en tu cuaderno.
3. Repite los dos pasos anteriores, pero esta vez acerca el lápiz frotado a una lámina completa de papel lustre, sin picar. En caso de que observes que la lámina es atraída por el lápiz, registra en tu cuaderno la distancia a la que esto sucede.

4. Una vez terminada la actividad, anota tus observaciones y responde las siguientes preguntas en sus cuadernos:

- ¿Pudiste reconocer qué es la electricidad estática? ¿Cómo la explicarías?
- ¿Por qué crees que a distancias muy largas el lápiz no fue capaz de atraer los papeles picados?
- Describe las diferencias observadas según el tamaño de los trozos del papel lustre.
- ¿Qué crees que habría sucedido si se hubiera utilizado un lápiz de madera en lugar del lápiz de plástico?

¿QUÉ ES LA ELECTRICIDAD?

La electricidad es el movimiento de electrones entre átomos con distinta carga para lograr el equilibrio electrónico. Ha sido un tema de gran interés para la humanidad a lo largo de la historia, pues se manifiesta en una gran variedad de fenómenos como los rayos, la electricidad estática o el flujo de corriente eléctrica. Todos ellos están relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas.

Hacia el año 600 a. C., el filósofo griego **Tales de Mileto** notó que, al frotar un trozo de ámbar con lana o piel de animal, este se electriza y podía atraer objetos ligeros. A pesar de que hubo muchos intentos para profundizar en el estudio de la electricidad, tuvieron que pasar más de dos mil años para que se conocieran los fundamentos científicos de su generación.

Fue el médico personal de la reina Isabel I de Inglaterra, **William Gilbert (1544-1603)**, quien acuñó el término electricidad por analogía con la palabra **elektron**, que en griego significa “ámbar”. En el año 1600, él inventó un dispositivo que puede identificar la presencia de carga eléctrica en un objeto y que denominó versorio. Con el uso de este instrumento Gilbert pudo deducir que la propiedad observada por Tales de Mileto en el ámbar, la tenían también otros cuerpos. Gilbert realizó la primera clasificación de los materiales según sus propiedades eléctricas denominando como materiales eléctricos a aquellos que al ser frotados adquirían electricidad, como el vidrio, el azufre o la sal, y a los que no tenían esta capacidad, como los metales, los llamó materiales no eléctricos.

ACTIVIDAD 2

Construye tu propio versorio utilizando los siguientes materiales: un trozo de plumavit, un palito de madera y papel de aluminio.

Para ello, realiza los siguientes pasos:

- Corta un rectángulo de papel de aluminio de aproximadamente 3 por 10 cm, dóblalo suavemente por la mitad en ambas direcciones y luego desdóblalo.
- Con el plumavit y el palito construye una base e inserta cuidadosamente en ella el papel de aluminio; para mantenerlo fijo en el versorio, introduce junto con el papel un trocito de plumavit. Como referencia, observa la imagen a la derecha.
- Frota una regla plástica con un trozo de lana, luego acércala al papel de aluminio y observa si se produce movimiento.
- Repite el paso anterior para distintos materiales y, según tus resultados, clasifícalos en eléctricos y no eléctricos siguiendo el criterio de William Gilbert. Registra tus observaciones en tu cuaderno.
- Elabora una hipótesis que explique los resultados obtenidos.



LAS CARGAS ELÉCTRICAS ¿Toda carga eléctrica es la misma o existe más de un tipo? Analicemos el siguiente experimento que tú mismo puedes reproducir:

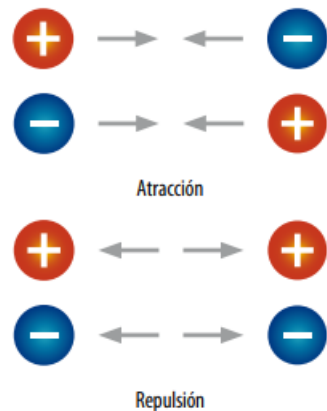
<p>Se frota vigorosamente una regla de plástico con un trozo de tela para cargarla y se suspende mediante un hilo.</p> <p>Luego se acerca una segunda regla de plástico, cargada de la misma forma, y se observa que una regla repele a la otra.</p>	
<p>Del mismo modo, una barra de vidrio frotada se acerca a una segunda barra de vidrio cargada, y nuevamente se ve que actúa una fuerza repulsiva.</p>	
<p>Sin embargo, si la barra de vidrio cargada se acerca a la regla de plástico cargada, se observa que se atraen mutuamente.</p>	

¿Qué puedes concluir de estos resultados?

En 1734, el científico francés Charles François du Fay (1698-1739) realizó una serie de experimentos que se asemejan al recién descrito. De sus resultados concluyó que existían dos tipos de electricidad, a los que llamó vítrea y resinosa en función del material que los generaba en sus experimentos: una varilla de vidrio y una de resina, respectivamente; esta última equivale a la regla de plástico del ejemplo anterior. Basándose en sus estudios, Du Fay también propuso que todos los materiales son eléctricos, rechazando lo que había señalado previamente William Gilbert, ya que a los materiales que no atraían a otros materiales al ser frotados con piel o con lana (los que habían sido llamados “no eléctricos”), bastaba con frotarlos con seda para que fueran capaces de atraerlos.

En la actualidad, en lugar de referirnos a la electricidad vítrea y resinosa, hablamos de cargas positivas (+) y cargas negativas (-) gracias al científico estadounidense Benjamín Franklin (1706-1790), quien a mediados del siglo XVIII asignó de manera arbitraria estos términos a los dos tipos de carga eléctrica. Franklin pensaba que la electricidad consistía en un fluido único que permanecía de manera equilibrada en los cuerpos neutros (es decir, sin carga): cuando contenían poco de este fluido se encontraban cargados negativamente, y si lo poseían en exceso, se encontraban cargados positivamente. Como veremos más adelante, su teoría es incorrecta, pero sus trabajos sirvieron como base para otros investigadores que continuaron el estudio de la electricidad. Las interacciones entre cargas pueden resumirse en los siguientes puntos:

- ▶ Existen dos tipos de carga eléctrica, positiva y negativa.
- ▶ Cuando se acercan dos cuerpos con cargas eléctricas iguales, estos se repelen.
- ▶ Si se acercan dos cuerpos con cargas eléctricas diferentes, estos se atraen.
- ▶ Los cuerpos sin carga (neutros) pueden ser atraídos por cuerpos de cualquier carga.



▶ Resumen la de interacción entre cargas.

Conexión con Historia

En 1752, Benjamín Franklin llevó a cabo su famoso experimento: ató un volantín con esqueleto de metal a un largo hilo de seda, el cual tenía en su extremo una llave de metal. Durante una tormenta el hilo se cargó eléctricamente y Franklin, al acercar su mano a la llave, sintió una especie de "chisporroteo". Esta experiencia fue el inicio de la creación del pararrayos.



EL ELECTROSCOPIO ¿Cómo puedes saber si un objeto está cargado? Este fue un problema para los primeros investigadores que estudiaron la electricidad durante el siglo XVIII. Se solucionó con el desarrollo del primer electroscopio en 1750.

ACTIVIDAD 3

En este Trabajo científico construirás tu propio electroscopio para determinar la carga de distintos objetos. Observar y preguntar Antes de empezar, aplica lo que has aprendido hasta ahora y propone tu propio método para detectar experimentalmente cuerpos cargados de electricidad.

MATERIALES

- ✓ vaso de plástico
- ✓ tapón de corcho o un pedazo de plumavit
- ✓ clip - lámina de estaño o de aluminio
- ✓ varilla de plástico o vidrio
- ✓ trozo de lana

1. Para construir el electroscopio, consigue los materiales necesarios y sigue estas instrucciones.

- Usando el clip, haz un orificio en el centro de la base del vaso de plástico; asegúrate de que el vaso esté limpio.
- Extiende el clip y dale forma de "J".
- Corta una tira de papel de estaño o de aluminio de 1 cm de ancho y 4 cm de longitud, dóblala por la mitad y cuélgala del extremo inferior del clip.
- Pasa el clip a través del orificio del vaso y deja la "J" con el aluminio en la parte interna del vaso.
- Introduce el clip en un pequeño pedazo de plumavit o en un tapón de corcho para que no se deslice dentro del vaso, de manera que el conjunto quede aislado.



2. Comprueba que la tira de papel de estaño o de aluminio se encuentre en su posición natural. Si las dos mitades estuviesen separadas, bastaría con tocar con un dedo el extremo exterior del clip para que se volvieran a juntar.

3. Frota con un trozo de lana diferentes materiales y acércalos al electroscopio y fíjate si las láminas se abren. Si tocas la parte superior del electroscopio con la mano, este volverá a su posición original.
4. Toma una varilla de plástico y frótala con un trozo de lana. Acércala al montaje experimental, pero sin llegar a tocar el clip, y describe lo que sucede. A continuación, vuelve a acercar la varilla hasta que toque el clip.
5. Analizar y comunicar
 - a. Describe en tu cuaderno lo sucedido al acercar la varilla y al entrar en contacto directo con el clip.
 - b. ¿Por qué se juntan las láminas cuando se toca el alambre con los dedos?
 - c. ¿Por qué es importante que el vaso cubra el montaje experimental y lo deje aislado del medio?

LA FUERZA ELÉCTRICA

ACTIVIDAD 4

Consigue los materiales y desarrolla la siguiente secuencia.



Se carga un globo frotándolo con un trapo de lana.



Al acercarse, los globos se repelen entre sí.

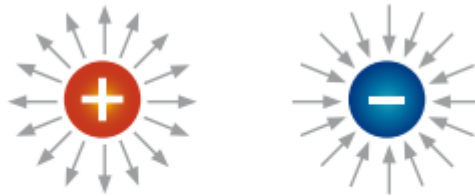


Sin embargo, si uno de esos globos se acerca a una lata de aluminio vacía, esta es atraída por él.

¿Cómo es capaz un globo cargado de ejercer un efecto en otros cuerpos sin tocarlos? Piensa en cuando sueltas un objeto y cae al suelo. En este caso, el objeto y la Tierra ejercen una fuerza de atracción entre ellos, conocida como fuerza de gravedad. Del mismo modo, dos objetos cargados también ejercen una fuerza entre sí: la fuerza eléctrica, que, a diferencia de la gravedad, puede ser de atracción (como el globo cargado y la lata de aluminio) o de repulsión (como los dos globos cargados) según la carga de los cuerpos.

Tal como se demuestra en el ejemplo anterior, no es necesario que los dos cuerpos estén en contacto directo para que la fuerza eléctrica genere efectos, ya que actúa a distancia dentro de

lo que se conoce como el campo eléctrico. Este consiste en la región del espacio donde cualquier carga situada en un punto de ella experimentará una acción o fuerza eléctrica.



Las flechas representan el campo eléctrico alrededor de las cargas. Cada flecha apunta hacia la dirección en la que se movería una carga negativa si se colocase dentro del campo.

FUERZA ELÉCTRICA Y ENLACES ATÓMICOS La fuerza eléctrica en el átomo se establece entre los protones y los electrones. Pero ¿existirá fuerza eléctrica entre los átomos? La respuesta es sí. Gracias a la fuerza eléctrica los átomos se atraen, se combinan y forman redes cristalinas iónicas o moléculas.

¿De qué depende la magnitud de la fuerza eléctrica? La respuesta a esta interrogante está en la ley de Coulomb, la que debe su nombre al físico francés Charles Augustin de Coulomb (1736-1806), quien estudió el comportamiento de la fuerza eléctrica y planteó los siguientes postulados:

1. Mientras mayor sea la magnitud de las cargas que están interactuando, mayor será la intensidad de la fuerza eléctrica entre ellas.
2. Mientras mayor sea la distancia entre las cargas, menor será la intensidad de la fuerza eléctrica.

Muchas de las fuerzas que influyen en la estructura de la materia son eléctricas, y se pueden clasificar según las partículas que interactúan. Así tenemos: fuerzas atómicas (entre los protones y electrones), fuerzas intramoleculares (que unen los átomos y forman moléculas) y fuerzas intermoleculares (que unen moléculas). Como la intensidad de la fuerza depende de la distancia, la fuerza atómica es la de mayor intensidad, ya que las partículas del átomo están más cercanas entre sí.

La unidad estándar de carga eléctrica es el coulomb o culombio (C) y se define en términos de la cantidad de fuerza que produce.

Un coulomb es la carga de $6,25 \cdot 10^{18}$ electrones o protones.

ACTIVIDAD 5

En los siguientes dibujos, cada esfera representa a un objeto, cuya carga total está indicada por el número de símbolos + o - , mientras que la letra “d” simboliza la distancia que lo separa de otro objeto. Ordena los pares de objetos cargados en orden decreciente de fuerza eléctrica repulsiva de acuerdo con la ley de Coulomb. Justifica tu respuesta

Par 1:		
Par 2:		
Par 3:		
Par 4:		

¿Cómo se electrizan los cuerpos?

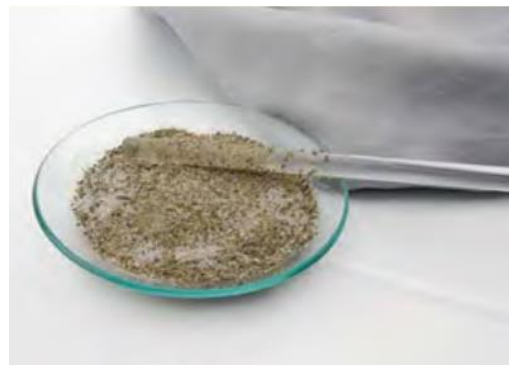
Muchas veces has sentido unas pequeñas “chispas” o has visto cómo se levanta tu pelo cuando te sacas el chaleco, o sientes que te “da la corriente” cuando tocas a alguien o algún objeto. Estas situaciones, y muchas otras que son similares, tienen un mismo origen en común: la electricidad estática. ¿Sabes lo que es?, ¿podrías explicar las características de este fenómeno?

ACTIVIDAD 6

A continuación, comprobarás experimentalmente cómo actúa un cuerpo que ha sido electrizado, es decir, cuya carga neta es distinta a cero.

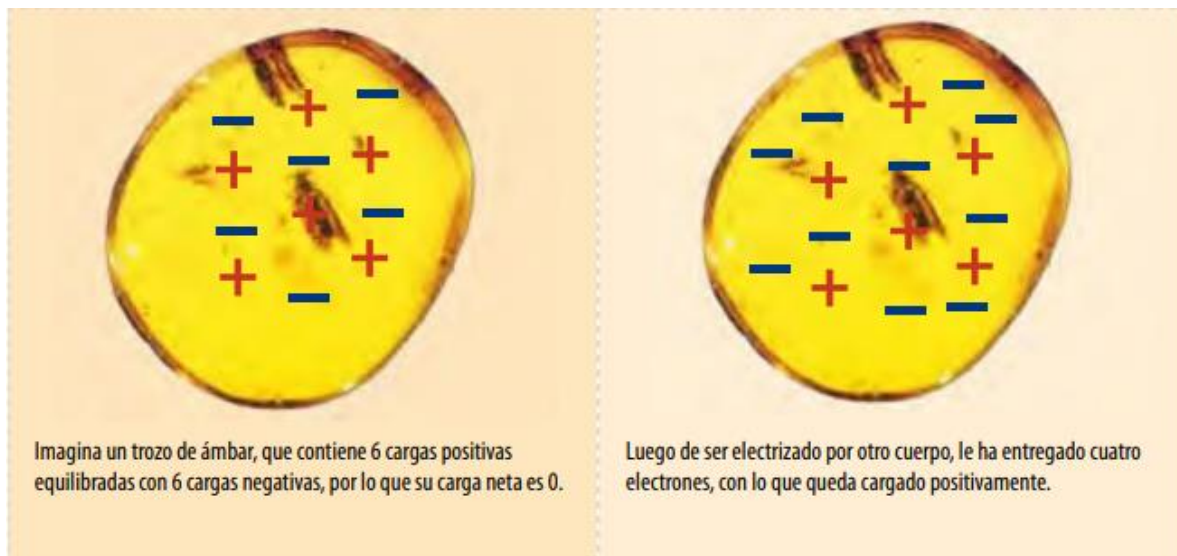
Para ello, consigue los siguientes materiales: sal gruesa, pimienta molida, una varilla plástica (puede ser un lápiz o una regla), un paño de lana y un plato.

1. Mezcla un poco de sal y pimienta en un plato.
2. Luego, toma la varilla plástica y frótala con fuerza en lana y muy lentamente acércala a la sal y la pimienta.
3. Observa y anota en tu cuaderno lo sucedido.
4. Una vez que hayas terminado, contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:
 - a. ¿Por qué debiste poner en contacto la lana con la varilla de plástico?
 - b. ¿Cómo explicarías que, a diferencia de la pimienta, la sal no queda pegada a la varilla? Formula una hipótesis usando lo que has aprendido hasta ahora en esta unidad.
 - c. ¿Qué efecto es el que mantiene la sal en el papel? Haz un dibujo con tu hipótesis.
 - d. ¿Qué crees que sucedería si mezclaras sal con azúcar en lugar de pimienta? Escribe tu predicción y luego comprueba si es correcta.



LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA

A lo largo de esta unidad hemos enumerado distintos ejemplos de objetos que inicialmente eran neutros pero que luego de ser manipulados adquirieron carga eléctrica, por lo que se dice que quedaron cargados. ¿Cómo sucede esto? Los protones se encuentran posicionados firmemente en el núcleo del átomo, en cambio los electrones, bajo ciertas condiciones, pueden abandonar el átomo. Cuando un átomo pierde uno o más de sus electrones, queda cargado positivamente, y cuando gana electrones adicionales, queda cargado negativamente. Los átomos que poseen carga eléctrica neta positiva o negativa se les llama iones; los que tienen carga positiva se denominan cationes, y los que tienen carga negativa, aniones. Se dice que un objeto ha sido electrizado o cargado eléctricamente cuando ha ganado o perdido electrones.

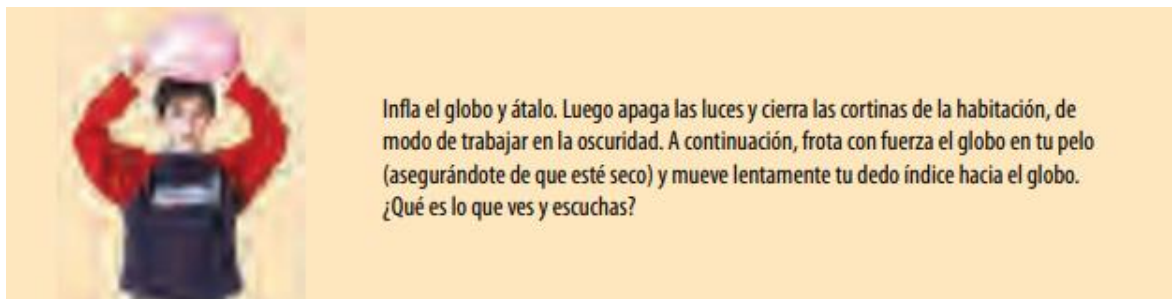


Debido a este desbalance de cargas eléctricas en un material se crea electricidad estática. Cuando decimos que algo es estático, queremos decir que no se está moviendo o cambiando y, en el caso de la electricidad estática, las cargas se acumulan en un objeto, pero no fluyen continuamente en él.

LAS DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS

ACTIVIDAD 7

Consigue un globo y realiza la siguiente actividad:



Ya aprendiste que cuando un objeto es electrizado, o cargado eléctricamente, tiene más cargas positivas o negativas dependiendo de cómo fue electrizado, como verás más adelante. Un objeto puede acumular cargas eléctricas, pero no permanecerá cargado por siempre, ya que eventualmente volverá a ser neutro a medida que gane o pierda electrones adicionales. La liberación de electricidad estática cuando dos cuerpos entran en contacto se conoce como una descarga electrostática.

Una descarga electrostática puede suceder lentamente, como cuando frota un globo y lo adhieres a una muralla y luego de un rato cae, o también puede ocurrir rápidamente, como cuando arrastras tus pies en una alfombra, luego tocas una perilla y sientes una pequeña chispa.

Los relámpagos son otro ejemplo de una descarga electrostática repentina, pero a gran escala. Las gotas de lluvia en los nimbos (nubes de lluvia) comienzan a circular dentro de ellos como consecuencia de las corrientes de aire; la fricción hace que se electricen, y las gotas cargadas negativamente se acumulan en el fondo de la nube, mientras que aquellas con carga positiva fluyen hacia arriba. El campo eléctrico que rodea al fondo de la nube repele al de la tierra, produciendo un relámpago.



Los relámpagos son un ejemplo de descargas electrostáticas que ocurren a gran escala.

TIPOS DE ELECTRIZACIÓN

Acabas de aprender que, para electrizar la materia, esta debe ganar o perder cargas, lo que se consigue por transferencia de cargas eléctricas negativas a través de los materiales. De manera que un cuerpo que “pierde” cargas negativas, queda cargado positivamente, y un cuerpo que “gana” cargas negativas, queda cargado negativamente.

Existen tres métodos fundamentales para electrizar la materia: por frotamiento, por contacto y por inducción.

➤ ELECTRIZACIÓN POR FROTAMIENTO

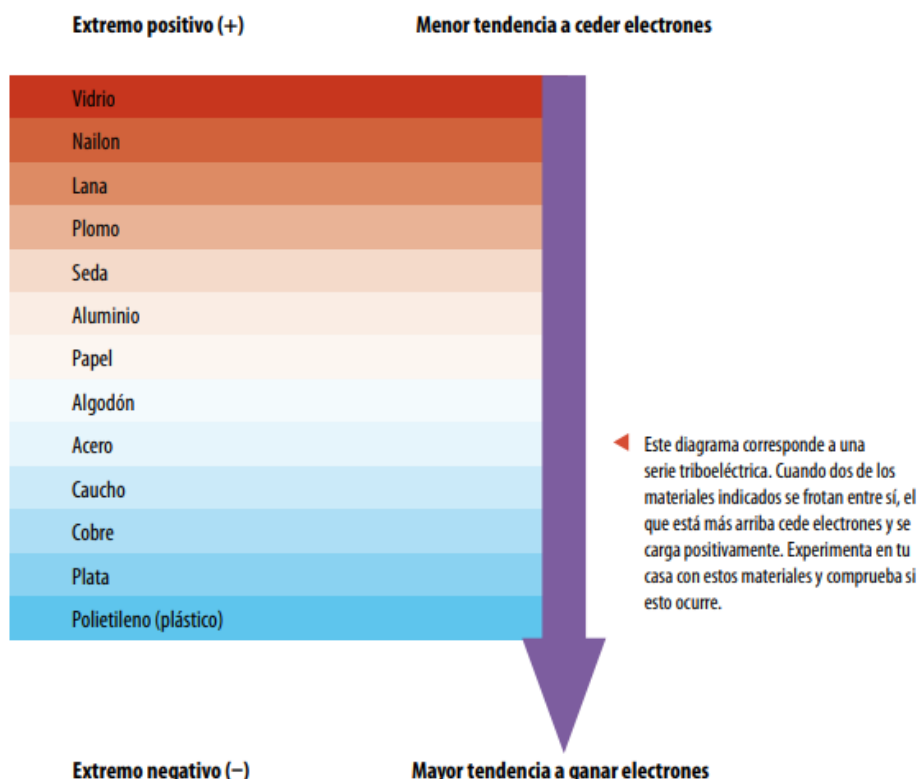
Los átomos de un objeto retienen sus electrones con una fuerza cuya magnitud varía según el tipo de material del que estén hechos. Al frotar entre sí dos objetos neutros, se extraen los electrones de sus átomos superficiales en cantidades distintas según el material, y cada uno de ellos quedará cargado con cargas de signos opuestos. El siguiente ejemplo explica cómo ocurre este proceso:



Una regla de plástico sin cargar tiene el mismo número de electrones que de protones.

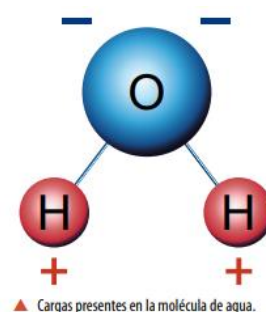
Al frotar la regla con un paño que también está neutro, este último no retiene sus electrones con tanta fuerza respecto a la regla, de modo que algunos serán traspasados a la regla, la cual se carga negativamente, mientras que el paño termina con carga neta positiva.

Probablemente te preguntes cómo se puede saber con qué signo quedará cargado cada material luego de ser frotado con otro, ya que las combinaciones posibles son infinitas. Con dicho propósito se han creado listas conocidas como series triboeléctricas (en griego tribos significa “rozamiento”), en las que se ordenan materiales según su afinidad relativa por captar electrones. Si dos materiales se ponen en contacto mediante frotamiento, se transfieren electrones desde el ubicado en la zona superior hacia el situado en la zona inferior.



Es posible que pienses que la electrización por frotamiento involucra a la mayoría o a todos los átomos de los objetos que están siendo frotados. Pero no es así, ya que solo una fracción muy pequeña de átomos cede sus electrones; de hecho, cerca de uno de cada billón (o 10^{12}) de átomos pierde electrones durante este proceso.

Normalmente, cuando los objetos se cargan mediante frotamiento, conservan su carga solo durante un tiempo limitado, luego de lo cual vuelven a su estado neutro. ¿A dónde va esta esta carga?



Por lo general, la carga se transfiere a las moléculas de agua en el aire, las que a pesar de ser eléctricamente neutras presentan un polo con carga positiva y otro con carga negativa.

ACTIVIDAD 8

Analiza con qué carga terminará cada material de los siguientes pares luego de ser frotados entre sí:

1. Vidrio con aluminio
2. Papel con seda
3. Plata con algodón

➤ ELECTRIZACIÓN POR INDUCCIÓN

Para electrizar un cuerpo, no necesariamente debe existir contacto entre el cuerpo cargado y el que se quiere cargar. ¿Qué crees que sucede si acercas la regla del ejemplo de la página anterior, que había sido electrizada por frotamiento, a una hoja de papel?



En la electrización por inducción, el movimiento de electrones a una zona localizada de un objeto es causado por un segundo objeto, que no tiene contacto directo con él, pero su campo eléctrico atrae o repele electrones en el primer objeto. En el ejemplo anterior, las cargas negativas en la regla producen un campo eléctrico que repele a los electrones que se encuentran en la superficie de la hoja de papel que están dentro del campo eléctrico de la regla. Dichos electrones se alejan de la regla cargada, y este movimiento induce una carga positiva en una región del papel y una carga negativa en otra región más alejada de la regla; por ello no se creó carga neta, simplemente se alteró la distribución de las cargas dentro de la hoja.

ACTIVIDAD 9

A continuación, verás un ejemplo de la electrización por inducción. Para ello, consigue un lápiz plástico y un trozo de tela y sigue estos pasos:

1. Abre una llave de agua y ajusta el flujo, de modo que el agua salga lo más lentamente posible, sin producir gotas.
2. Frota un lápiz plástico en tu cabello o con el trozo de tela.
3. Lleva el extremo cargado del lápiz cerca del chorro de agua, pero sin tocarlo, y observa el resultado.

4. Una vez terminada esta actividad, registra tus observaciones y explica en tu cuaderno el comportamiento del chorro de agua usando el concepto de electrización por inducción. Comparte con tus compañeros tus respuestas.

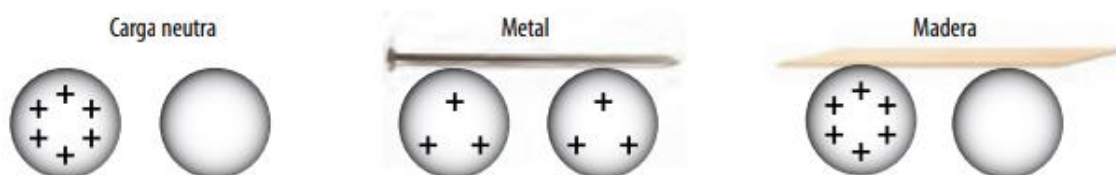
ELECTRIZACIÓN POR CONTACTO



Este proceso se conoce como electrización por contacto, o por conducción, y se produce cuando se pone en contacto un cuerpo neutro con otro previamente electrizado; como consecuencia, ambos cuerpos quedan cargados por cargas del mismo signo. Por ello, si el objeto cargado del ejemplo anterior hubiese tenido carga neta negativa, el objeto electrizado también habría terminado cargado negativamente.

MATERIALES CONDUCTORES Y AISLANTES

Imagina que tienes frente a ti dos esferas metálicas, una electrizada y la otra sin carga neta, que están separadas entre sí por una cierta distancia. Si luego colocas sobre ellas un objeto metálico, como un clavo, de modo que toque a ambas esferas, verás que la que estaba eléctricamente neutra se carga con rapidez. Por otra parte, si conectas las mismas esferas mediante una barra de madera, no apreciarás una electrización considerable de la esfera sin carga.



De lo anterior se deduce que el movimiento de las cargas eléctricas varía entre los diversos materiales que existen, de modo que en algunos lo producen fácilmente, mientras que en otros no. Los materiales que permiten el movimiento de cargas eléctricas se denominan conductores, como los metales. Los materiales que no permiten el movimiento de cargas eléctricas se denominan aislantes, e incluyen al vidrio, la mayoría de los plásticos y la madera.

Conductores		Aislantes	
plata	estaño	vidrio	porcelana
cobre	bronce	caucho	cuarzo
oro	mercurio	aceite	plástico
aluminio	agua con iones	asfalto	diamante
hierro	concreto	fibra de vidrio	agua pura

A partir de la información que entrega la tabla, ¿por qué crees que las asas de los alicates están recubiertas con plástico?

RESUMEN DE LOS TIPOS DE ELECTRIZACIÓN

¿Alguna vez has recibido una pequeña carga eléctrica luego de tocar la perilla de una puerta? ¿Cómo pueden las cargas en una alfombra inducir una carga en la perilla? Este ejemplo resume los tres tipos de electrización:



ACTIVIDAD 10

Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

1. Busca en tu casa tres ejemplos de materiales que sean conductores y tres que sean aislantes.
2. Explica cómo podrías electrizar negativamente un material conductor si solo contaras con una varilla de carga neta positiva.
3. ¿Crees que los seres vivos son conductores de electricidad? Infiere.

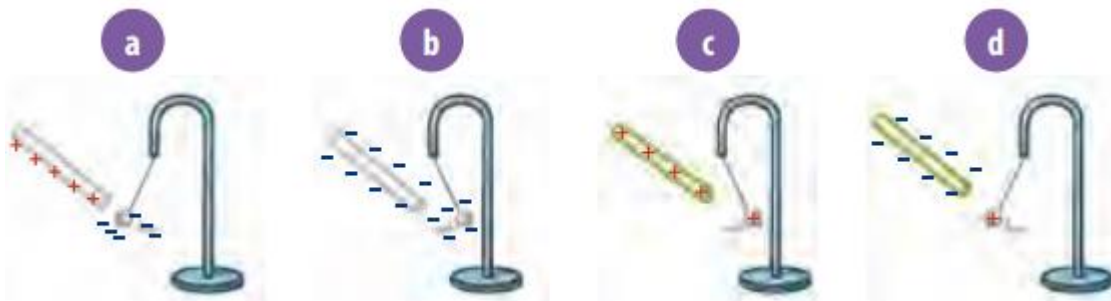
ACTIVIDAD 11

Lee atentamente cada pregunta y responde en tu cuaderno según lo que has aprendido en las

1. Indica en tu cuaderno, para los siguientes ejemplos, si existirá atracción o repulsión:

- a. Dos trozos de ámbar electrizados por frotación con lana.
- b. Un trozo de vidrio y uno de ámbar electrizados al ser frotados con seda y lana, respectivamente.
- c. Dos trozos de vidrio electrizados por frotación con seda.

2. Indica, para cada ilustración, si existirá atracción o repulsión. Explica por qué.



3. Lee las siguientes afirmaciones e indica con una V aquellas que son verdaderas y con una F las falsas. Justifica las falsas.

- a. _____ Los cuerpos neutros tienen igual cantidad de cargas positivas y negativas.
- b. _____ Un cuerpo cargado positivamente ha ganado cargas positivas.
- c. _____ Un cuerpo con carga negativa ha ganado cargas negativas.
- d. _____ Los electrones y neutrones presentan carga de igual magnitud, pero de signo contrario.
- e. _____ Si la distancia entre dos cargas eléctricas aumenta, la intensidad de la fuerza eléctrica entre ellas también se incrementa.
- f. _____ Si la carga eléctrica de un cuerpo aumenta, disminuirá la intensidad de la fuerza eléctrica que puede ejercer sobre otro cuerpo.

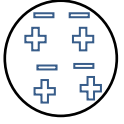
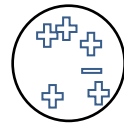
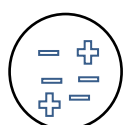
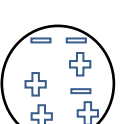
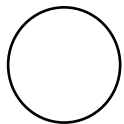
4. Completa las siguientes frases.

- a. Cuando la cantidad de cargas _____ es igual a la cantidad de cargas negativas, el cuerpo se encuentra en estado _____ .
- b. Un cuerpo adquiere cargas por _____ o por _____ .
- c. Si un cuerpo gana cargas negativas, adquiere carga de signo _____ , y si las pierde, adquiere carga de signo _____ .
- d. Las cargas de igual signo se _____ y las de distinto signo se _____ .

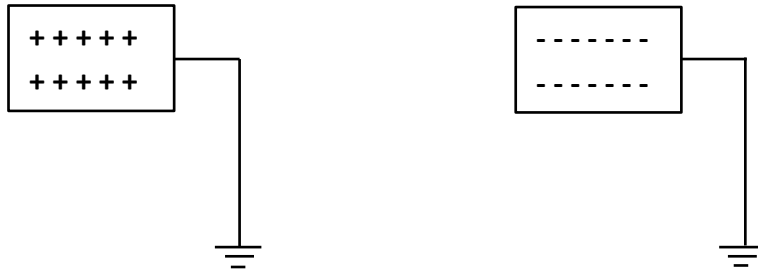
- 5. ¿Qué tipos de carga hay?
- 6. ¿Cuándo decimos que un cuerpo se electriza?
- 7. Cuando frotamos dos objetos, quedan cargados (elige una opción):
 - a) Con cargas de igual signo.
 - b) Con cargas de signo opuesto.
- 8. Cuando frotamos dos objetos (responde brevemente):
 - a) ¿Qué partículas pasan de uno a otro?
 - b) ¿Podría quedar uno de ellos con 15 cargas positivas y el otro con 14 negativas? ¿Por qué?
- 9. ¿Qué ocurre si tocamos un cuerpo neutro con otro cargado negativamente?
- 10. ¿Qué ocurre si tocamos un cuerpo neutro con otro cargado positivamente?
- 11. Describe lo que ocurre cuando acercamos, sin tocar, una barra cargada negativamente a la bola (neutra) de un péndulo. ¿Cómo se llama este método de electrización? ¿Qué ocurre cuando separamos la barra cargada?



12. Describe lo que ocurre cuando acercamos, sin tocar, una barra cargada positivamente a la bola (neutra) de un péndulo. ¿Cómo se llama este método de electrización? ¿Qué ocurre cuando separamos la barra cargada?
13. ¿Qué métodos hay para electrizar un cuerpo?
14. Si tocamos, con una barra cargada positivamente, la esfera de un electroscopio.
 - a) ¿Qué le ocurre a las laminillas del mismo? ¿Por qué?
 - b) ¿Cómo se llama este método de electrización?
 - c) Cuando separamos la barra cargada, ¿qué le ocurre a las laminillas?
 - d) Una vez separada la barra cargada anterior, tocamos la esfera del electroscopio con otro cuerpo cargado. ¿Cómo sabremos si estaba cargado positiva o negativamente?
15. Si tocamos con una barra cargada negativamente, la esfera de un electroscopio.
 - a) ¿Qué le ocurre a las laminillas del mismo? ¿Por qué?
 - b) ¿Cómo se llama este método de electrización?
 - c) Cuando separamos la barra cargada, ¿qué le ocurre a las laminillas?
 - d) Una vez separada la barra cargada anterior, tocamos la esfera del electroscopio con otro cuerpo cargado. ¿Cómo sabremos si estaba cargado positiva o negativamente?
16. ¿Qué es un péndulo eléctrico?
17. Para cada esfera cargada indica en número de protones y electrones e indica si el cuerpo está en estado neutro, positivo o negativo

Cuerpo	N° de protones	N° de electrones	Carga neta	Estado de carga del cuerpo (positivo, negativo, neutro)
				
				
				
				
				

18. Un metal cargado positiva o negativamente se conecta a tierra con un conductor. Señala, dibujando una flecha, hacia dónde se mueve la carga y qué carga es la que se mueve.



¿Es correcta la señalización de la conexión a tierra en cada caso? Si la respuesta es negativa, haga la corrección correspondiente

19. Una barra de vidrio se frota con un paño de seda. Si la seda se carga con 5 electrones. ¿Cuál es la carga y el signo de la barra de vidrio?

CONSULTA TUS DUDAS AL CORREO cegiovann@gmail.com, indicando Nombre, curso al que perteneces. Te responderé a la brevedad.

