

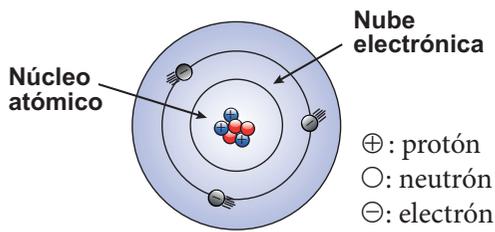


# LA ELECTRICIDAD

La electricidad se ha convertido en parte fundamental en nuestra vida que cuesta trabajo pensar en nuestra vida cotidiana sin ella, nuestros electrodomesticos, televisores, radios, focos, celulares, etc., son construidos y fabricados en base a la electricidad el estudio de la electricidad se iniciaron con los antiguos griegos donde el filósofo y matemático Thales de Mileto observó que un trozo de ambar después de ser frotado con una piel de animal, adquiriría la propiedad de atraer cuerpos ligeros (como trozos de paja y pequeñas semillas).

### I. CARGA ELÉCTRICA (Q)

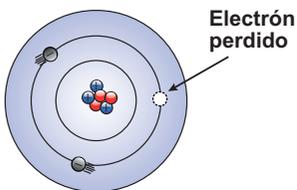
Es una propiedad de las partículas elementales (electrones y protones), por la cual se dan las interacciones a nivel microscópico o macroscópico.



«Átomo neutro»

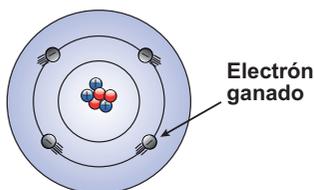
(Misma cantidad de electrones y protones)

¿Qué sucede si el átomo pierde 1 electrón?



El átomo posee más cargas positivas que negativas, por lo tanto el átomo quedará cargado positivamente (catión).

¿Qué sucede si el átomo neutro gana 1 electrón?



El átomo posee más cargas negativas que positivas, por lo tanto el átomo quedará cargado negativamente (anión).

### Nota

La cantidad de carga eléctrica se mide en «coulumb» (C) en el S.I.

### II. CUANTIFICACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA

Un cuerpo gana o pierde una cantidad entera de electrones por lo tanto la cantidad de carga eléctrica (Q) que posee el cuerpo será múltiplo entero de la carga del electrón.

$$Q = \pm n|e^-|$$

$+$ : pierde electrones  
 $-$ : gana electrones

n: número de electrones ganados o perdidos.

$e^-$ : cantidad de carga eléctrica para el electrón.

$e^-$ :  $-1,6 \times 10^{-19}C$

### III. LEYES DE LA ELECTROSTÁTICA

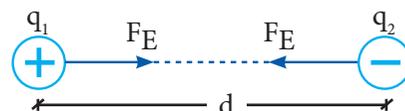
#### 1<sup>ra</sup> Ley Cualitativa (Benjamín Franklin)

Cuerpos del mismo signo se repelen y cuerpos de signos diferentes se atraen.



#### 2<sup>da</sup> Ley Cuantitativa (Charles Coulomb)

Existe una fuerza de atracción o repulsión entre cargas eléctricas que es directamente proporcional al producto de cargas eléctricas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

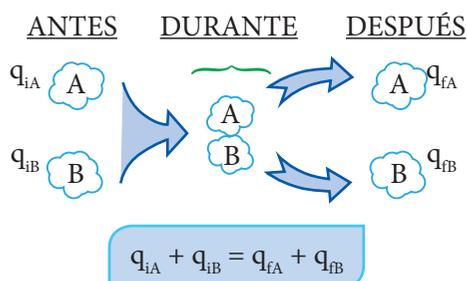


$$FE = \frac{K|q_1||q_2|}{d^2}$$

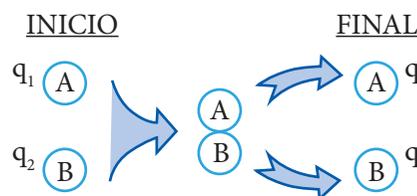
$F_E$ : módulo de la fuerza eléctrica (N)  
 $q_1$  y  $q_2$ : cantidad de carga eléctrica (C)  
 $d$ : distancia (m)  
 $k$ : constante de coulomb  
 $k \approx 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

#### IV. PRINCIPIO DE LA CONSERVACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA

La carga no se crea ni se destruye solo se transforma.



❖ **Para cuerpos idénticos.**  
 (Mismo material, forma y volumen).



Las cargas de A y B al final son las mismas ( $q$ ).

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2}$$



### Trabajando en clase

#### Integral

- Un cuerpo gana  $2 \times 10^{20}$  electrones, calcula la cantidad de carga eléctrica que adquiere el cuerpo.

**Resolución:**

$$Q = \pm |e^-|n ; e^- = -1,6 \times 10^{-19} \text{C}$$

$$\Rightarrow Q = -1,6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{20}$$

$$\therefore Q = -32 \text{C}$$

- Un cuerpo gana  $10^{21}$  electrones, calcula la cantidad de carga eléctrica que adquiere el cuerpo.
- Calcula la cantidad de carga eléctrica para un cuerpo que gana  $5 \times 10^{-19}$  electrones.
- Una esfera metálica pierde  $10^{19}$  electrones, calcula la cantidad de carga eléctrica de la esfera.

#### UNMSM

- Dos cuerpos cargados con 32C y 16C se ponen en contacto, calcula la carga final cuando se separan (considere cuerpos idénticos).

**Resolución:**

$$q = \frac{16 + 32}{2} = 24 \text{C}$$

- Dos cuerpos cargados con 40C y -12C se ponen en contacto, calcula la carga de cada esfera luego de separarlos, considere cuerpos completamente idénticos.

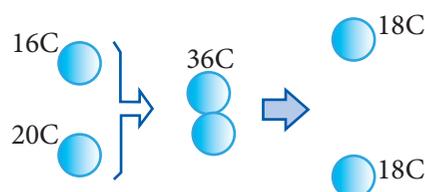
- Tres cuerpos idénticos, cargados con 15C, -12C y 12C cada uno, se ponen en contacto, calcula la carga eléctrica luego de separarlos.

#### UNI

- Dos cuerpos cargados eléctricamente con 16C y 20C se ponen contacto por mucho tiempo después de separarlas, calcula la cantidad de carga eléctrica transferida.

**Resolución:**

Consideramos cuerpos idénticos:



$\therefore$  La carga eléctrica transferida será:

$$Q = 20 \text{C} - 18 \text{C} = 2 \text{C}$$

- Dos cuerpos idénticos cargados eléctricamente con 12C y 10C se ponen en contacto por mucho tiempo. Después de separarlos, calcula la carga eléctrica transferida.
- Una esfera metálica posee una cantidad de carga eléctrica de 80C, calcula el número de electrones retirados del átomo neutro.