



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

Liceos UdeSantiago

Administración delegada a la
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE



Fundamentos de Electricidad y electrónica

“Teoría atómica y conductividad de los materiales”



Un poco de historia

La palabra **ELECTRICIDAD** se deriva del término griego **elektron**, que significa “ámbar”. Tales de Mileto (600 A.C.) descubrió que, al frotar con un paño una varilla de ámbar, ésta atrae pequeños objetos como cabellos, plumas, etc.

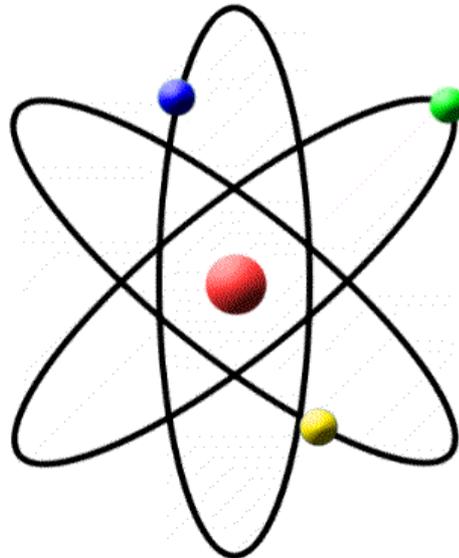




El átomo

La materia está formada por moléculas, y éstas, a su vez, por átomos.

El átomo es la unidad básica de la materia.





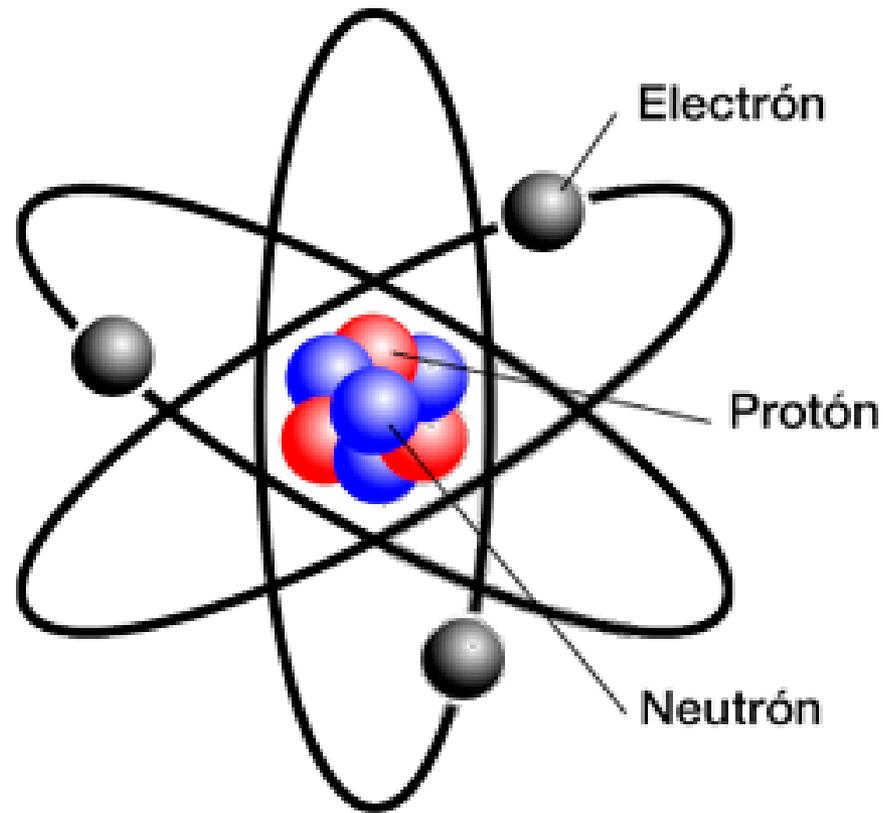
Composición del átomo

Existen tres tipos de partículas subatómicas:

- **Electrón:** tiene una masa muy pequeña y una unidad de carga eléctrica negativa.
- **Protón:** tiene una masa mucho mayor que el electrón y una carga eléctrica positiva.
- **Neutrón:** posee una masa igual a la de un protón y no tiene carga eléctrica.



Composición del átomo



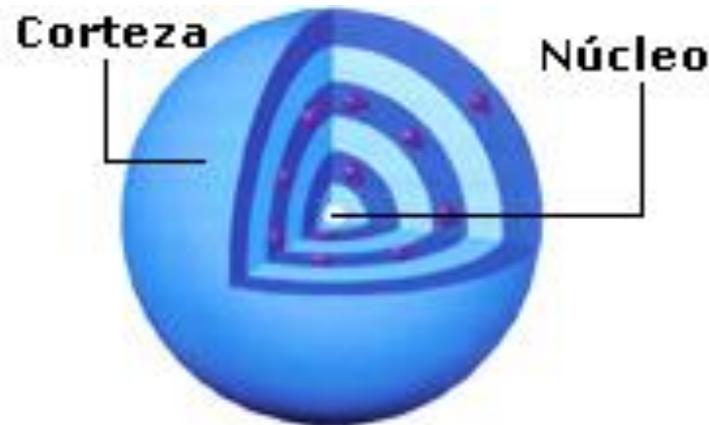


Composición del átomo

El átomo está formado de dos partes:

Núcleo: en él se encuentran protones y neutrones en número diferente según el elemento del que se trate.

Corteza: está formada por capas, en las cuales giran los electrones en órbitas circulares alrededor del núcleo.





Composición del átomo

En cada capa hay uno o varios electrones. El número total de electrones de la corteza es igual al número de protones del núcleo, de tal manera que la carga eléctrica total de un átomo es nula.

Número de cargas negativas
(electrones)

=

Número de cargas positivas
(protones)



Iones

Un átomo es eléctricamente neutro. Sin embargo, debido a fuerzas externas puede perder o ganar electrones.

Si gana electrones queda con **exceso de carga negativa**.

Si pierde electrones queda con **exceso de carga positiva**.



Iones

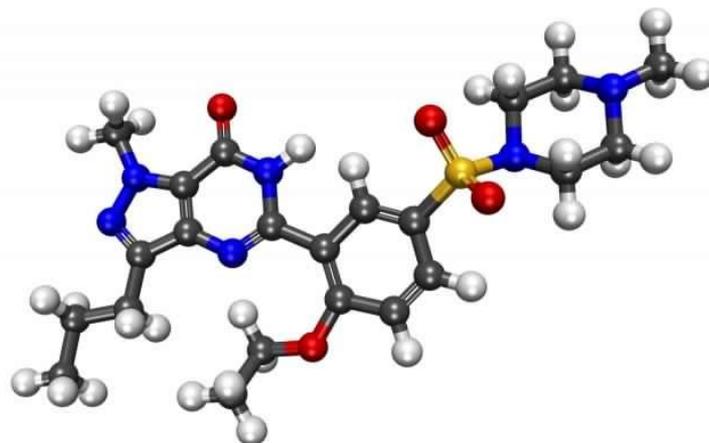
Un átomo con exceso de carga (positiva o negativa) se comportará como si fuese él mismo una carga susceptible de moverse, siendo atraído o repelido, según el caso, por otras cargas.

Debido a esa capacidad de moverse que tiene ese átomo cargado se le da el nombre de **ION** (“viajero” en griego).



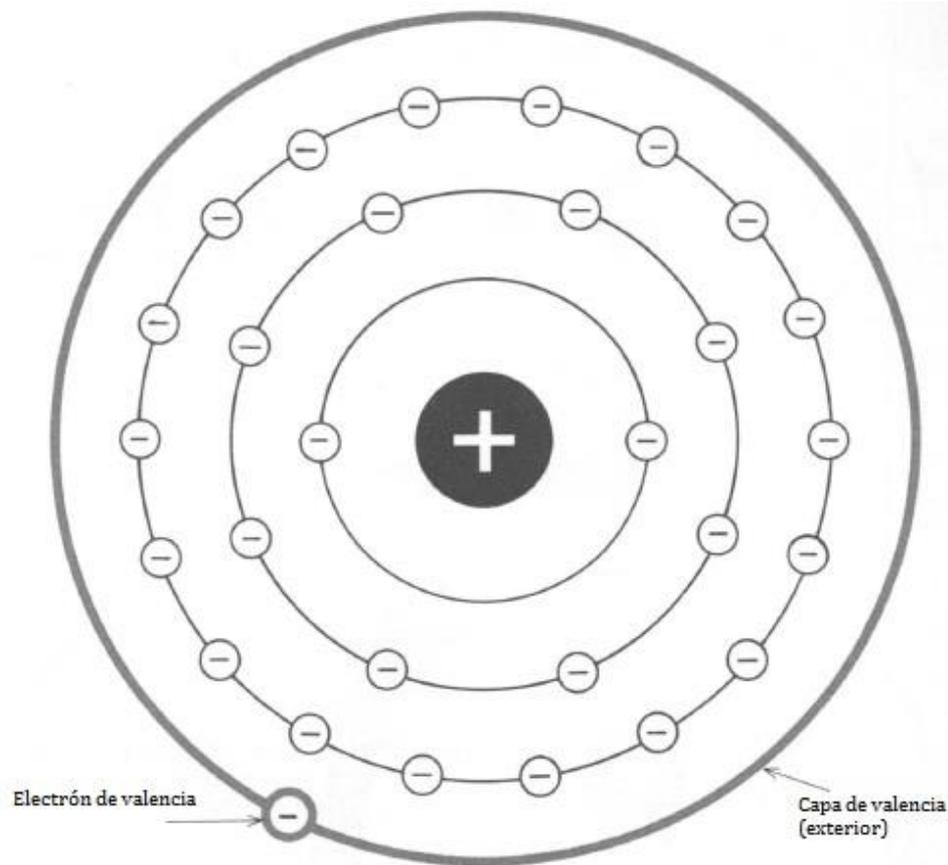
Orbita de valencia

Es el nivel de energía en el que se realizan las combinaciones químicas. Los electrones situados en ella pueden transferirse de un átomo a otro, formando iones que se atraen por su diferente carga, o son compartidos por varios átomos, formando moléculas.





Orbita de valencia



La capa exterior recibe el nombre de capa de valencia y los electrones en esa capa se llaman electrones de valencia



Conductividad

La **CONDUCTIVIDAD** es la propiedad que poseen algunos materiales de tener electrones libres (en la órbita de conducción) y ser capaces de desplazarse.





Conductividad

Según su mayor o menor conductividad, los materiales se pueden clasificar en tres grupos:

1. Conductores
2. Aislantes (o dieléctricos)
3. Semiconductores



Conductividad

1. Conductores:

Son aquellos con gran número de electrones en la órbita de conducción, es decir, con gran facilidad para conducir la electricidad.

Todos los metales son conductores, unos mejores que otros.

Buenos conductores: plata, cobre, aluminio, estaño.

Malos conductores: hierro, plomo.



Conductividad

2. Aislantes (o dieléctricos):

Son aquellos cuyos electrones están fuertemente ligados al núcleo y por lo tanto son incapaces de desplazarse por el interior y consecuentemente, conducir electricidad.

Buenos aislantes: mica, porcelana, poliéster, aire.



Conductividad

3. Semiconductores:

Son materiales poco conductores, pero se caracterizan porque sus electrones pueden saltar fácilmente de la órbita de valencia a la de conducción, si se les comunica energía exterior.

Ejemplo: silicio, germanio.