

## La materia está formada por átomos.

La materia está formada por pequeñísimas porciones denominadas **átomos**.

Esta idea, introducida por el sabio griego Demócrito, unos cuatrocientos años a. de J. C, y defendida por Dalton a principios del siglo XIX, fue muy discutida en esta época, pero confirmada posteriormente.

Según Dalton, los átomos son como pequeños bloques o ladrillos con los que se construyen todas las clases de materia. Indica, además, que esas piezas elementales son indivisibles, pero poco después se confirmó que sí se podían dividir en fragmentos más pequeños.

Los **átomos** son las partículas que constituyen cada clase de materia llamada elemento.

Cuando Thomson descubrió el electrón se confirmó que lo átomos no son indivisibles. Como también se sabía que los átomos son eléctricamente neutros, cada uno tendría la carga positiva necesaria para equilibrar la negativa de los electrones. Todos estos hechos llevaron a Thomson, a elaborar un modelo que los explicara. Y así, su modelo supone que los átomos son esferas cargadas positivamente, en cuyo interior se hallan los electrones, esparcidos como las pepitas negras en el interior rojo de una sandía. Suponía que los electrones estaban quietos dentro del átomo.

El modelo estático de átomo no satisfacía a Rutherford, y decidió probar el interior del átomo disparando a través de él los nuevos proyectiles procedentes de las sustancias radiactivas (partículas alfa), para proyectarlas sobre láminas metálicas. Contaba las partículas dispersadas en diferentes direcciones después de atravesar la lámina. Encontró que la mayoría de las partículas atravesaban la lámina metálica sin desviarse, sin embargo, una de cada diez mil se desviaba de su trayectoria y algunas eran rechazadas, según se observaba por los chasquidos producidos sobre una pantalla fluorescente.

Este resultado no se acomodaba al modelo de Thomson, por el que la carga y la masa se distribuyen por igual por todo el átomo. La única explicación era que toda la carga positiva y la masa estuviesen concentradas en una región muy pequeña del centro del átomo. Así surgió el modelo de Rutherford, que considera que el átomo se compone de:

- Un núcleo central, cargado positivamente, en el que se halla concentrada la mayor parte de la masa,
- Un conjunto de electrones girando a su alrededor y a grandes distancias.

El modelo nuclear de Rutherford concebía el átomo como algo prácticamente vacío, pues la distancia entre el núcleo y los electrones era unas diez mil veces superior al radio del núcleo.

En 1913, Bohr explicó el átomo de hidrógeno, reafirmando el postulado de Rutherford, según el cual, el electrón gira alrededor del núcleo en órbitas circulares. Algo más tarde, A. Sommerfeld perfeccionó el modelo de Bohr, afirmando que las órbitas podrían ser, además de circulares, elípticas con el núcleo en uno de sus focos.

Actualmente se acepta el modelo de nube de carga según el cual los electrones se mueven sin cesar alrededor del núcleo pero sin pasar por órbitas prefijadas. No es posible determinar su posición en un instante, sino que hemos de conformarnos con la probabilidad de encontrar el electrón en un punto dado, pero no observarlo en esa posición. Orbital es la zona del espacio donde la probabilidad de encontrar el electrón es muy alta, del orden del 99%.

En la tabla siguiente se expone un resumen de los modelos atómicos desde el modelo más antiguo de Demócrito hasta el modelo de nube de carga.

MODELOS ATÓMICOS	
Modelo de	Los átomos son
Demócrito	Aire, piedra, fuego y agua.
Dalton	Esferas macizas e indivisibles
Thomson	Núcleos con carga positiva y los electrones en su interior
Rutherford	Núcleos con carga positiva y los electrones situados en la corteza girando a su alrededor
Bohr-Sommerfeld	Núcleos con carga positiva y los electrones girando alrededor en órbitas circulares y elípticas
Nube de carga	Núcleos con protones y neutrones, y los electrones situados en zonas de probabilidad (orbitales) sin órbitas definidas.

### Estructura electrónica de los átomos.

En los átomos, según acabamos de ver, pueden distinguirse dos partes: una central NÚCLEO y otra que rodea a esta CORTEZA.

Aunque actualmente se conoce un nº muy grande de corpúsculos constitutivos del átomo, podemos decir que esencialmente se reducen a tres denominados PARTÍCULAS ELEMENTALES, que son: protones, electrones y neutrones.

- ELECTRÓN: Su nombre fue propuesto por Stoney para designar las partículas negativas que constituyen los rayos catódicos. Podemos definirlo como la más pequeña cantidad de electricidad negativa que existe individualmente. Su masa es muy pequeña, unas 1850 veces menor que la masa del protón.
- PROTÓN: Es la cantidad más pequeña de electricidad positiva que existe individualmente. Su masa es aproximadamente igual a la de un átomo de hidrógeno.
- NEUTRÓN: Descubierta por Chadwick en 1930. Es la cantidad más pequeña de masa material que existe individualmente sin carga eléctrica. Su masa es iguala la del protón.

Para que el átomo sea eléctricamente neutro tiene que tener el mismo nº de cargas positivas que de negativas, es decir, el mismo nº de protones que de electrones. Puesto que es posible contabilizar los electrones, también podemos hacer lo mismo con el nº de protones.

- Número atómico  $Z$  = es el nº de protones del núcleo atómico. Este nº coincide con el nº de electrones del átomo (en átomos neutros).
- Como el núcleo no está constituido sólo por protones, sino que también lo forman los neutrones, podemos definir otra magnitud que los relaciona: Número másico  $A$ . Número másico es la suma del nº de protones y el nº de neutrones del núcleo atómico.

La relación matemática entre ellos es:  $A = Z + n$ , donde  $n$  = nº de neutrones  
Los átomos siempre se representan con  $A = N^{\circ}$  Másico y  $Z = N^{\circ}$  atómico

(Documento basado en otro existente en el sitio de CNICE)