

Escuela: C.E.N.S 174

Docente: Patricia Pujador

Año: 2º año

Turno: Noche

Área curricular: Química

Guía N°6

Tema: Modelos atómicos. Modelo de Thomson y Rutherford

Modelizar lo invisible: modelos atómicos

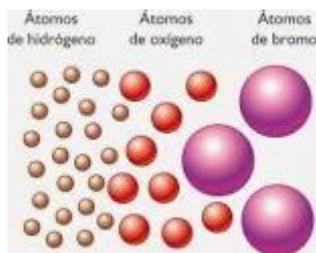
¿Cómo son los átomos por dentro? ¿Cómo sabemos que existen si no podemos verlos?. Seguramente, alguna vez hicieron o vieron una maqueta: la de un auto o la de un edificio. Esos modelos a escala intentan representar los objetos de la manera más fiel posible.

Para los átomos, que son partículas tan pequeñas que no se pueden observar en forma directa, los científicos proponen modelos basados en hechos experimentales que se usan para entender y explicar el comportamiento de la materia y sus propiedades. **Una representación mental o material sobre un hecho o un proceso constituye lo que en ciencias se denomina modelo científico.**

De los átomos indivisibles a las partículas subatómicas

La idea de átomo surgió en la antigua Grecia (siglo V aC) con Demócrito, quien sostenía que la materia estaba formada por partículas indivisibles, a las que llamó átomos (del griego a: sin y tomé: división) sin embargo su pensamiento no fue considerado hasta que 2000 años después, John Dalton retomó el estudio del átomo y aportó las bases de la teoría atómica moderna. Los postulados básicos de dicha teoría son:

- La materia está constituida por partículas indivisibles e indestructibles: los átomos.
- Todos los átomos de un mismo elemento son idénticos entre sí (presentan igual masa y propiedades)
- Los átomos de elementos diferentes poseen distinta masa u propiedades.
- Los átomos no se crean ni se destruyen, en una reacción química solo se reagrupan.
- Los átomos de las sustancias compuestas están formadas por la unión de átomos de elementos distintos, son “átomos compuestos”



Los Modelos atómicos

Para explicar la estructura del átomo, los investigadores fueron proponiendo diferentes modelos a medida que se realizaban las diversas experiencias

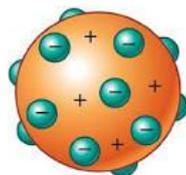
Experiencia de tubos de rayos catódicos.

En 1897 Thomson trabajaba en la Universidad de Cambridge con tubos de vidrio que contenían diferentes gases a muy baja presión. Al conectar uno de estos tubos a una fuente de alta tensión, uniendo un borne o electrodo del tubo al polo positivo de la fuente (ánodo) y el otro al negativo (cátodo), observó una luz sobre el vidrio en el lado opuesto al cátodo. Supuso que la luz se debía al bombardeo de partículas que salían del cátodo (polo negativo) al chocar sobre el vidrio y los llamó **rayos catódicos**. Después de arduos trabajos llegó a la conclusión de que estos rayos estaban constituidos por pequeñísimas partículas, casi sin masa y de carga eléctrica negativa, a los que llamó **electrones**. Consideró que los electrones eran parte de todos los átomos y por lo tanto constituyentes universales de la materia. A partir de ese momento el átomo dejó de ser considerado indivisible. En base a esta experiencia Thomson propone su modelo atómico.

<https://www.youtube.com/watch?v=PVh-Pyv00bU>



Modelo atómico de Thomson ó Modelo del budín: En 1898 Thomson propuso lo que se considera el primer modelo atómico. Este modelo propone que el átomo es una esfera uniformemente cargada de electricidad positiva, dentro de la cual están los electrones negativos. El átomo resulta eléctricamente neutro porque las cargas negativas de los electrones equivalen a las positivas de la esfera.



Experiencia de Rutherford: Para ver el video directamente prueben hacer clic con el botón derecho del mouse sobre la flecha, se desplegará una serie de opciones, haga clic con el botón izquierdo del mouse en “**Abrir en el explorador**” y debería reproducirse el video . También posicionándose sobre la imagen del video(no sobre la flecha) y manteniendo apretada la tecla Ctrl y clic con el botón izquierdo del mouse.

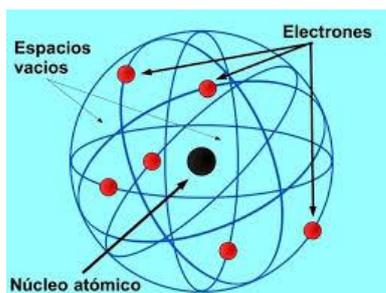
<https://www.youtube.com/watch?v=mJWrj2PXVI0>



Importante: Las partículas alfa son radiaciones que tienen carga eléctrica positiva.

Modelo de Rutherford: Este modelo también conocido como **modelo del sistema solar** fue desarrollado por el físico Ernest Rutherford a partir de los resultados obtenidos en la experiencia que realizó en 1911. Representa un avance sobre el modelo de Thomson y sostiene que:

- El átomo está formado por un núcleo central, con carga eléctrica positiva, rodeado por los electrones negativos.
- El núcleo es muy pequeño con relación al diámetro total del átomo, pero contiene la mayor parte de la masa atómica. Esto indica que el átomo tiene grandes espacios vacíos, sin partículas materiales.
- Los electrones giran alrededor del núcleo sin chocar con él, a distancias variables pero sin exceder cierto diámetro.
- El número de electrones es suficiente para compensar la carga positiva del núcleo, de manera que el átomo en conjunto resulta neutro.
- Los electrones tienen una masa despreciable con relación a la masa total del átomo.



ACTIVIDADES

- 1) ¿Qué es un modelo científico? ¿Por qué cree ud que es necesario construir un modelo atómico?
- 2) ¿Cómo concebía Dalton al átomo? ¿Qué significaba que el átomo fuera indivisible?
- 3) a) ¿En qué experimento se basó Thomson para proponer su modelo atómico?
b) A partir de este experimento sigue considerándose indivisible el átomo? Justifique.
- 4) Describa el modelo atómico propuesto por Thomson. Dibújelo
- 5) Explique el experimento realizado por Rutherford y sus resultados.
- 6) El modelo de Thomson no pudo explicar los resultados de la experiencia mencionada en el punto anterior. Argumente .
- 6) ¿En qué consiste el modelo propuesto por Rutherford? Dibújelo.
- 7) Establezca semejanza/s y diferencia/s entre los Modelos de Thomson y Rutherford

Directivo: Lic. Gabriela Moreno