

# MODELO MECANOCUANTICO – MODELOS ATOMICOS

MODELOS ATOMICOS	Puntaje:	Nota:
Indicadores de Evaluación: Repaso contenido sobre modelos atómicos	PI:	
	PR:	

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

## ..Naturaleza Eléctrica de la Materia

La electricidad fue por primera vez observada por Thales de Mileto en el siglo VI a.C. Frotó un trozo de ámbar con un paño y vio como las briznas (pastos secos, plumas, etc.) se adherían al ámbar una vez frotado.

El término electricidad deriva de la palabra griega “elektrón” nombre que designaba al ámbar. La electricidad está presente en algunas partículas subatómicas. La partícula más ligera que lleva carga eléctrica es el electrón, que transporta una unidad de carga.

## ORÍGENES DE LA TEORÍA ATÓMICA

Las primeras teorías atómicas, remontan al siglo V a.C. Cuando Leucipo y Demócrito, sugerían que el Universo (así como toda la materia) estaba formada por **partículas indivisibles**, a las que llamaron **átomos** (a: sin; tomos: división). Demócrito creía que estas partículas se hallaban en constante movimiento, que podían unirse entre sí en combinaciones estables. Propuso que: “Las diversas sustancias resultan de los diversos tamaños, formas y arreglos de estos átomos”

### • MODELO ATÓMICO DE DALTON

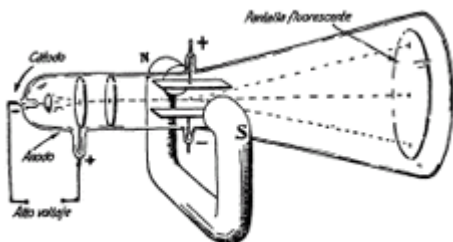
En 1808, de acuerdo a Leucipo y Demócrito y, en base a evidencias científicas de: Lavoisier y, Proust y observaciones propias, el inglés John Dalton propuso los postulados de su Teoría atómica:

1. Toda la Materia está formada por átomos.
  2. Los átomos son partículas indivisibles e invisibles.
  3. Los átomos de un elemento son iguales entre si. (Es decir presentan igual masa e iguales propiedades)
  4. Los cambios químicos corresponden a una reordenación, combinación o separación de átomos
  5. Los átomos que forman los compuestos son de dos o más clases diferentes.
- Los compuestos son el resultado de la combinación o, asociación de átomos y estas asociaciones de átomos pueden volver a separarse.
  - Los átomos al combinarse o al volver a separarse no pierden su identidad, es decir no experimentan transformaciones.
6. Los átomos que forman los compuestos están en una relación de números enteros y sencillos.

## DESCUBRIMIENTO DE LAS CARGAS NEGATIVAS

Crookes diseñó un aparato llamado “**Tubo de Rayos Catódicos**”, también conocido como **Tubo de Crookes**. Es un hecho experimental: Cuando en un tubo de vidrio que contiene un gas, a baja presión y, se aplica un alto voltaje, fluye una corriente eléctrica a través de él. Asociado a este flujo eléctrico, el gas encerrado en el tubo emite unos rayos de luz de colores, denominados **Rayos Catódicos**, que son desviados por la acción de campos eléctricos y magnéticos.

- En 1874 Stoney sugirió por primera vez la existencia de una “unidad natural de electricidad” a la cual llamó **electrón**, pero no pudo demostrar la existencia de estas partículas. Luego, mediante un estudio cuidadoso de esta desviación. Sir Joseph John Thompson demostró en 1897 que los rayos estaban formados por una corriente de partículas cargadas negativamente, que llamó **electrones**.

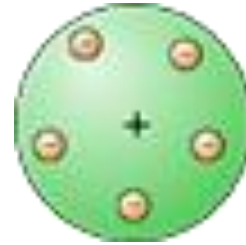


Arriba Tubo de Rayos Catódicos, Thompson.

Thompson determinó para el electrón, la relación **carga/masa =  $-1,76 \times 10^{-18} \text{ C/g}$** .

Por otra parte **Millikan** determinó la **carga** del electrón mediante su experimento de gotas suspendidas en aceite. Obtuvo un valor de  $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Ambos trabajos permitieron determinar la **masa** del electrón:

$$\text{Masa del Electrón} = \frac{\text{Carga}}{\text{Carga/masa}} = \frac{-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}}{-1,76 \times 10^9 \text{ C/g}} = 9,09 \times 10^{-28} \text{ g}$$



- **Modelo Atómico de Thompson**

A partir de las observaciones realizadas por J.J. Thompson al tubo de rayos catódicos, nace una interrogante: ... La materia en estado normal es neutra, es decir no posee carga eléctrica, pero se conocen en ella partículas cargadas negativamente...

¿Entonces como se mantiene la neutralidad de carga?...

Thompson a partir de sus estudios de los rayos catódicos. Considera al átomo como una gran esfera con carga eléctrica positiva, sobre la que se distribuyen los electrones, **Ordenadamente y separados entre sí**. El principal aporte de Thompson, fue introducir la idea de que el átomo puede dividirse en partículas subatómicas

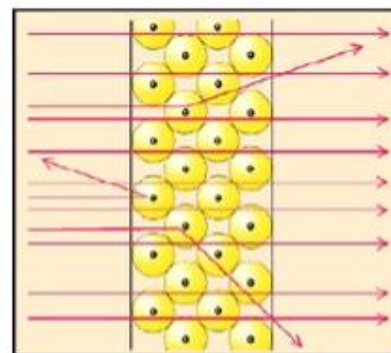
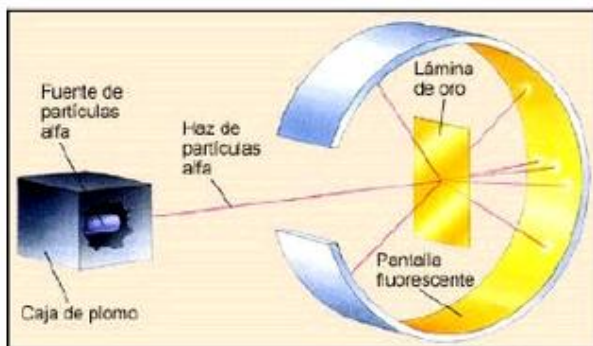
- **PROTONES**

En 1886, Eugene Goldstein observó que al trabajar con un tubo de descarga de cátodo perforado, en dirección opuesta a los rayos Catódicos, se desprendía una radiación. Estos rayos se denominaron **Rayos Canales** y resultaron ser partículas con carga positiva producto del choque de los rayos catódicos con los átomos de los gases residuales en el tubo. Al utilizar Hidrógeno de gas residual, se logró determinar la relación **carga/masa** para el protón  $9,58 \times 10^4 \text{ C/g}$ , de lo cual se desprende que la masa del protón es  $1,67 \times 10^{-24} \text{ g}$

- **EXPERIMENTO DE RUTHERFORD**

En 1911 Ernest Rutherford y sus colaboradores Geiger y Marsden diseñaron un experimento que modificó las ideas existentes sobre la naturaleza del átomo: **Bombardearon una fina lámina de oro** con partículas alfa  $\alpha$  (núcleos de helio  $\text{He}+2$ ). Observó en una pantalla fluorescente, en qué medida eran dispersadas las partículas:

- ❖ La mayoría de ellas atravesaba la lámina metálica sin cambiar de dirección, ya que los átomos no son macizos, sino principalmente vacíos.
- ❖ Algunas partículas (las positivas), se desviaron porque pasaron por las proximidades de un **núcleo cargado positivamente**, situado en el centro del átomo de oro. De esto se desprende que: **En el interior del átomo, las partículas positivas, están separadas de las negativas.**
- ❖ Y otras partículas no atraviesan la lamina (rebotaban), eran reflejadas hacia atrás con ángulos muy pequeños. Se dedujo que chocaban con algún corpúsculo de mayor masa que la radiación incidente



De sus experimentos, Rutherford, demostró que el átomo está formado por dos partes:





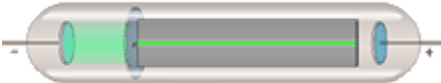
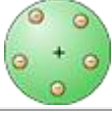






1. **Núcleo**

Parte central, de tamaño muy pequeño, donde se encuentra toda la carga positiva y, prácticamente, toda la masa del átomo. La carga positiva del núcleo, en su experimento es la responsable de la desviación de las partículas  $\alpha$  alfa (también con carga positiva).

- ❖ Posteriormente se descubrió que el núcleo atómico también contenía los **neutrones**. El neutrón fue descubierto experimentalmente en 1932 por **Chadwick**, quien, al bombardear el berilio con partículas  $\alpha$ , observó que se producían unas partículas que identificó con los neutrones predichos por Rutherford.

2. **Corteza**

Es casi un inmenso vacío, comparado con el núcleo. Aquí se encuentran los electrones con masa muy pequeña y carga negativa. Como en un sistema solar, los electrones giran alrededor del núcleo. Los electrones están ligados al núcleo por la atracción eléctrica entre cargas de signo contrario. Esto explica que la mayor parte de las partículas alfa atraviesan la lámina de oro sin desviarse. Con sus experimentos, Rutherford demostró que: los átomos no eran macizos, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto núcleo.

Año	Científico	Descubrimientos experimentales	Modelo atómico
1808	 <a href="#">John Dalton</a>	Durante el s.XVIII y principios del XIX algunos científicos habían investigado distintos aspectos de las reacciones químicas, obteniendo las llamadas leyes clásicas de la química 	La imagen del átomo expuesta por Dalton en su teoría atómica, para explicar estas leyes, es la de minúsculas partículas esféricas, indivisibles e inmutables, iguales entre sí en cada elemento químico. 
1897	 <a href="#">J.J. Thomson</a>	Demostró que dentro de los átomos hay unas partículas diminutas, con carga eléctrica negativa, a las que se llamó electrones 	De este descubrimiento dedujo que el átomo debía de ser una esfera de materia cargada positivamente, en cuyo interior estaban incrustados los electrones. Modelo atómico de Thompson 
1911	 <a href="#">E. Rutherford</a>	Demostró que los átomos no eran macizos, como se creía, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto núcleo. 	Dedujo que el átomo debía estar formado por una corteza con los electrones girando alrededor de un núcleo central cargado positivamente. (Modelo atómico de Rutherford) 
1913	 <a href="#">Niels Bohr</a>	<b>Espectros atómicos</b> discontinuos originados por la radiación emitida por los átomos excitados de los elementos en estado gaseoso. 	Propuso un nuevo modelo atómico, según el cual los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos. ( modelo atómico de Bohr) 

### 1. Actividades

1. ¿Qué nos indica el modelo atómico de Dalton?

2. ¿Qué descubriría Rutherford con su experimento?

3. ¿Cuál fue el experimento que realizó Rutherford? Explique

4. ¿Qué descubrió Thompson con su experimento?

5. ¿Cuáles fueron los descubrimientos de Bhor?