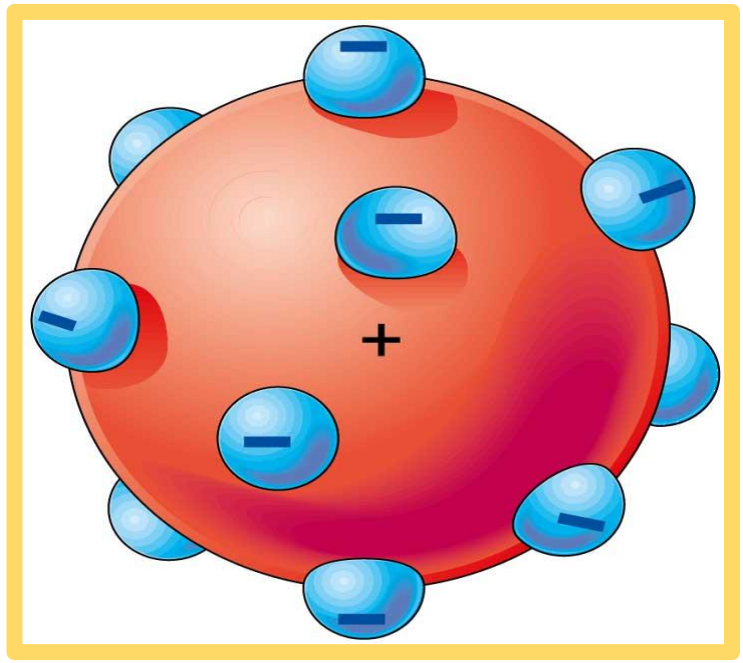
MODELO ATÒMICO DE THOMSON Y RUTHERFORD

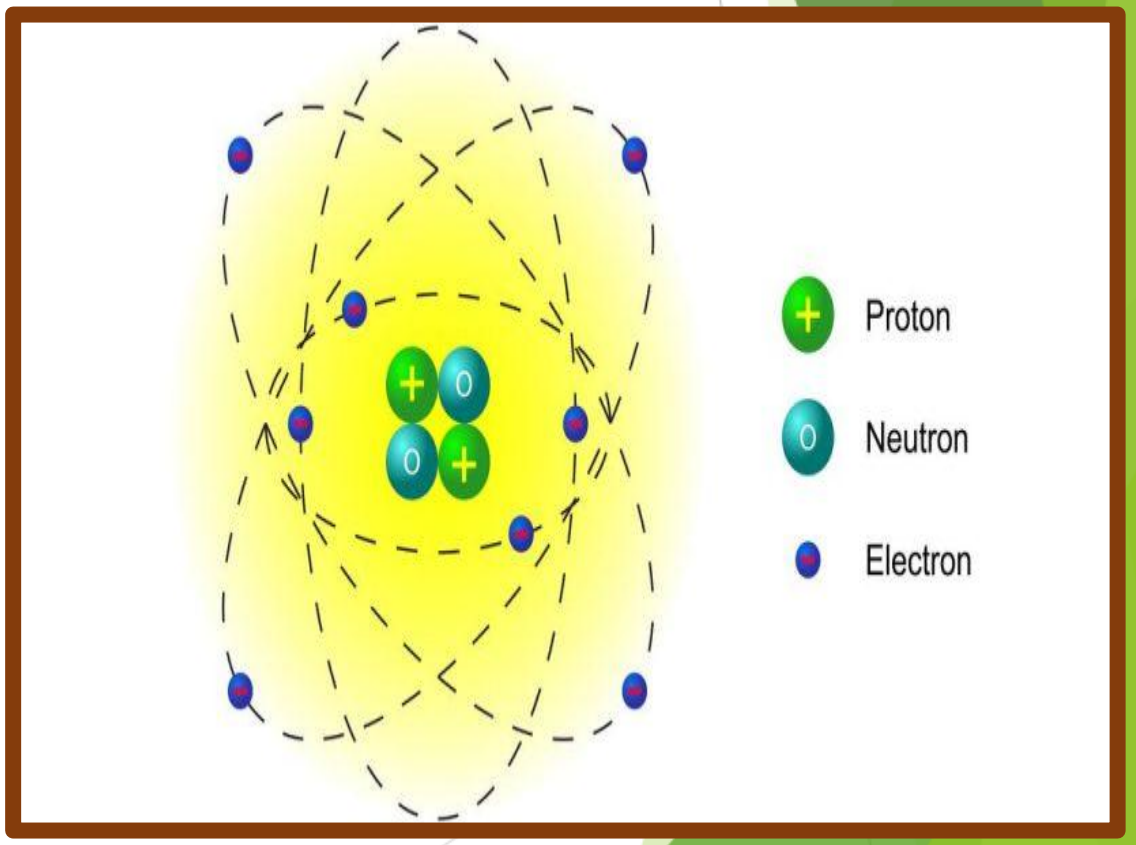


Profesora: Ruth Quiroga Espinoza
Asignatura: Ciencias Naturales
Curso: Octavo año

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

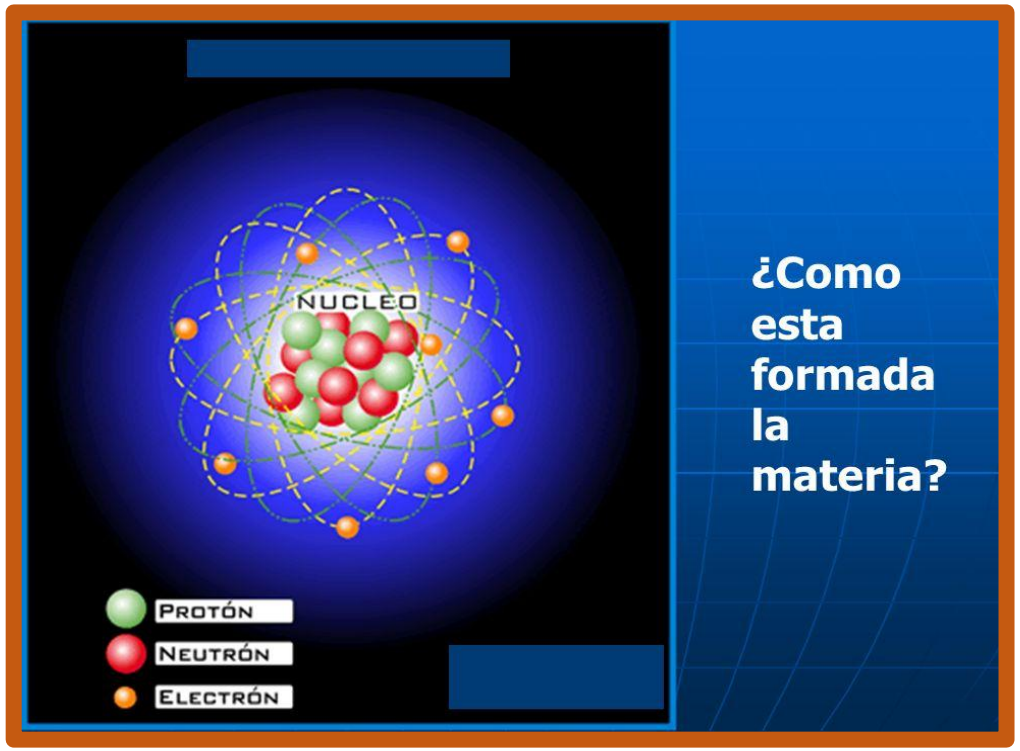
OA12: Identificar y analizar como ha evolucionado el conocimiento de la constitución de la Materia, considerando los aportes y las evidencias de la Teoría Atómica de Dalton, los Modelos Atómicas desarrollados por Thomson, Rutherford y Bohr, entre otros.

OBJETIVO DE LA CLASE: Explicar la Evolución de los Modelos Atómicos y el conocimiento de la estructura de la Materia mediante el análisis de los experimentos de Thomson y Rutherford



¿CÒMO ESTÀ CONSTITUIDA LA MATERIA?

La materia está formada por partículas elementales que constituyen todo lo que nos rodea e incluso a nosotros mismos.



Los átomos son las partículas de las que se compone toda la materia, tanto viva como inerte, e incluso los objetos que no ves a simple vista.

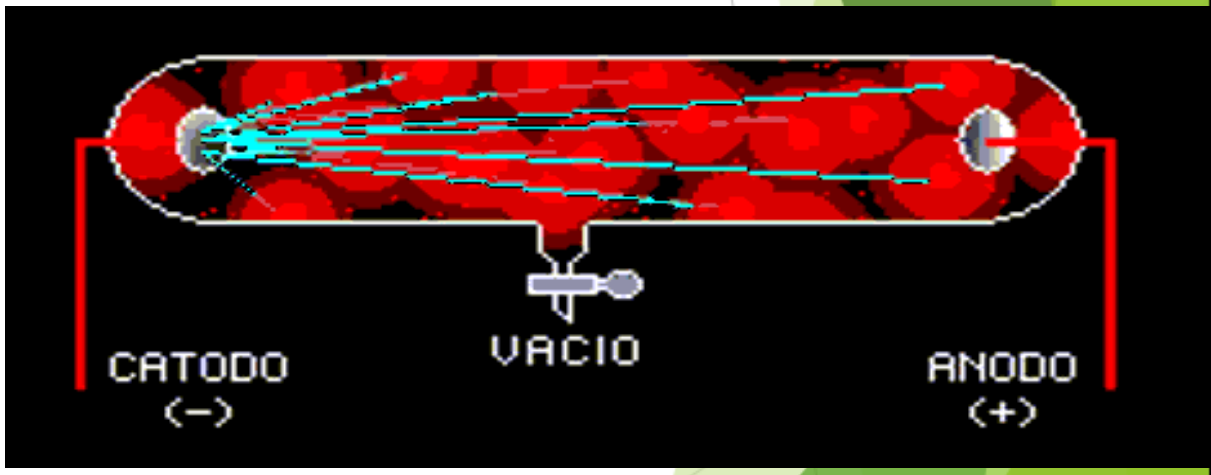
Un átomo es la partícula más pequeña en la que un elemento se puede dividir sin perder su naturaleza.

Modelo atómico de Thomson

Sir John J. Thomson, en 1897 postuló un modelo atómico basado en las observaciones de los “rayos catódicos” dentro de los “tubos catódicos”

¿Qué es un tubo catódico?

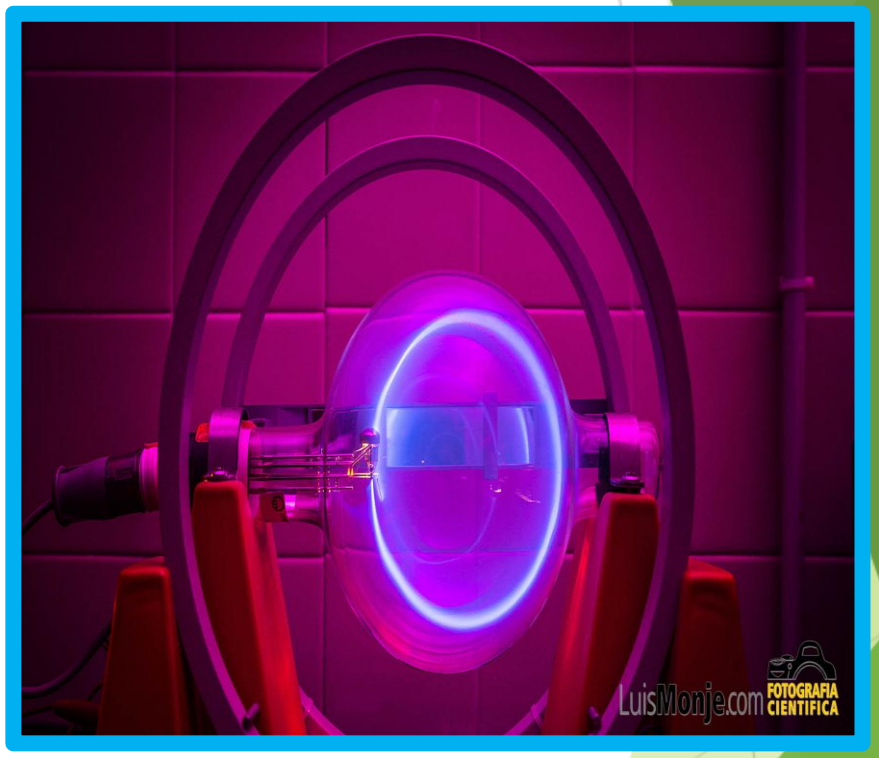
Es un tubo de vidrio con vacío parcial que contiene un electrodo positivo (cátodo) y uno negativo (ánodo), conectados a una fuente de corriente continua de alta tensión.



Al conectar la corriente, el tubo se iluminaba. La radiación interior del tubo se denominó rayos catódicos, porque emergen del cátodo y se dirigen al ánodo o electrodo positivo.

PROPIEDADES DE LOS RAYOS CATÒDICOS

Thomson demostró que los rayos catódicos estaban constituidos por pequeñísimas partículas de carga eléctrica negativa (ya que eran atraídas por el electrodo positivo).



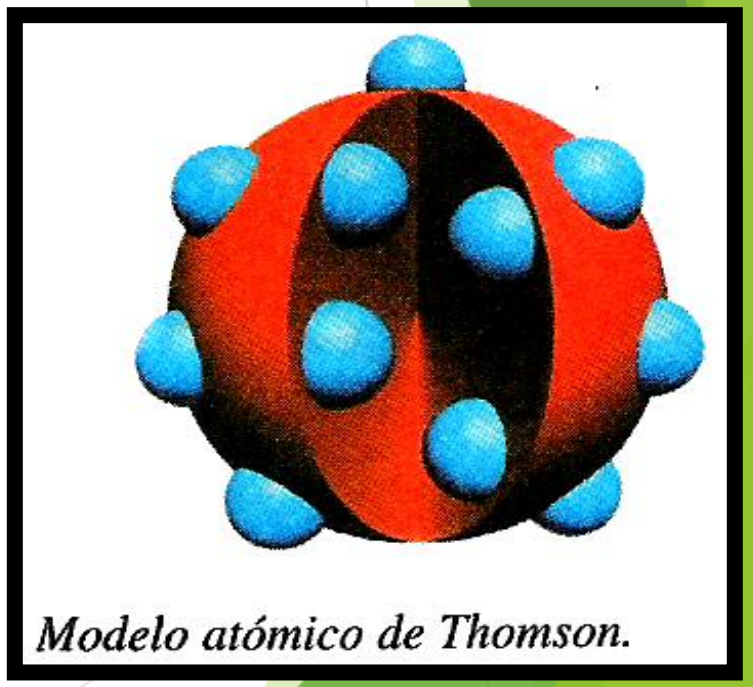
- También que las características de los rayos catódicos no dependían de los materiales de los electrodos ni del gas dentro del tubo, por lo que eran constituyentes de todos los átomos.

A estas partículas negativas se les denominó ELECTRONES

Modelo atómico de Thomson

Al descubrir el electrón Thomson estableció un modelo atómico en el cual postulaba que los átomos estaban formados por un número determinado de electrones incrustados en una masa esférica cargada positivamente, con lo que el conjunto era neutro.

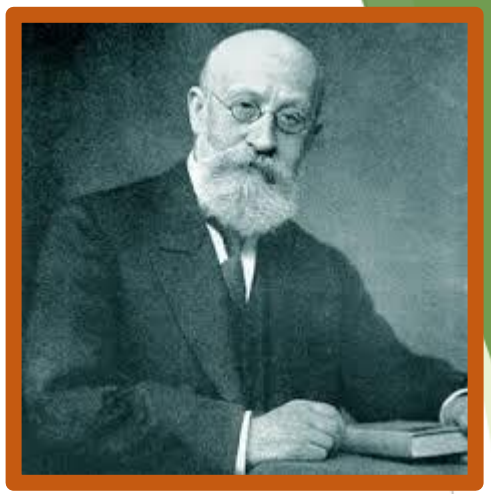
BUDIN DE PASAS



Modelo atómico de Thomson.

También postuló que los electrones podían ser arrancados del átomo si se le aplicaba suficiente energía … como ocurría en el tubo catódico.

Rayos canales



En 1886 Eugen Goldstein, trabajando con un tubo catódico con cátodos perforados, descubrió que además de los rayos catódicos (electrones), se producía una radiación de partículas positivas en dirección opuesta que atravesaban el cátodo perforado.

- Descubrió que diferentes gases producían partículas positivas de diferentes masas.
- A estos rayos les denominó como rayos canales
- Las partículas mas livianas de los rayos canales correspondían al elemento de menor masa el Hidrógeno.
- La carga de estas partículas tenían el mismo valor que la de los electrones, pero la masa era 2000 veces mayor que la del electrón.

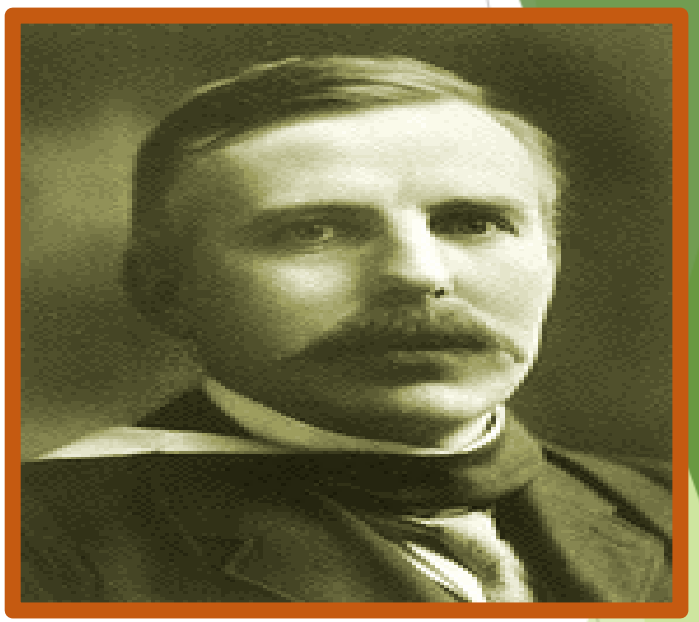
Goldstein demostró experimentalmente la existencia de partículas con carga positiva formando parte de la materia …

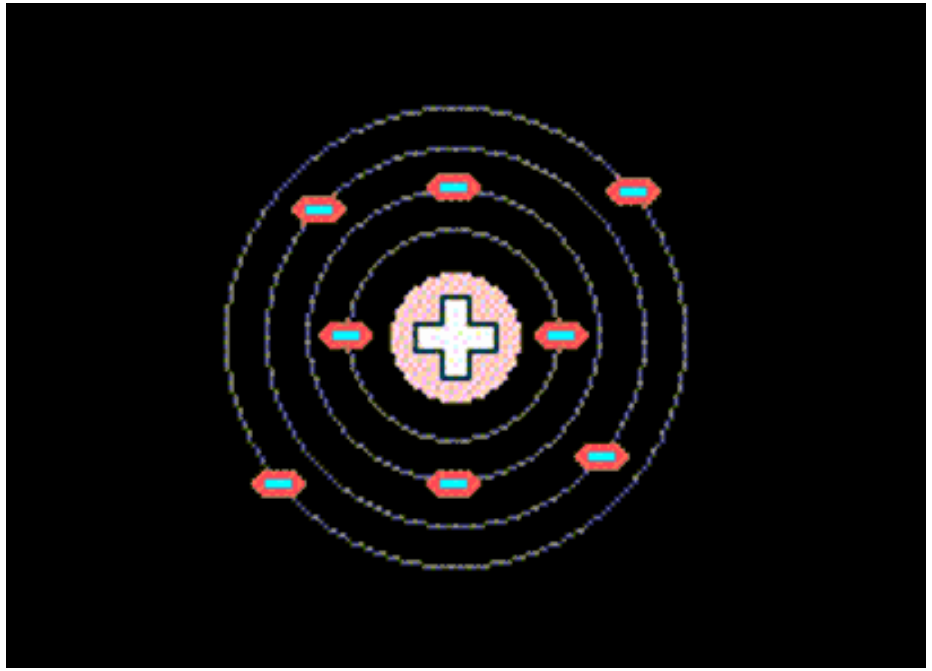
Los rayos canales corresponden al resto positivo del átomo luego de ser expulsados sus electrones.

A estas partículas les denomino PROTONES, con carga igual al electrón pero de signo contrario.

Modelo atómico de Rutherford

En 1910 Ernest Rutherford, alumno de Thompson, con el fin de comprobar el modelo atómico de su maestro, diseñó el siguiente experimento:



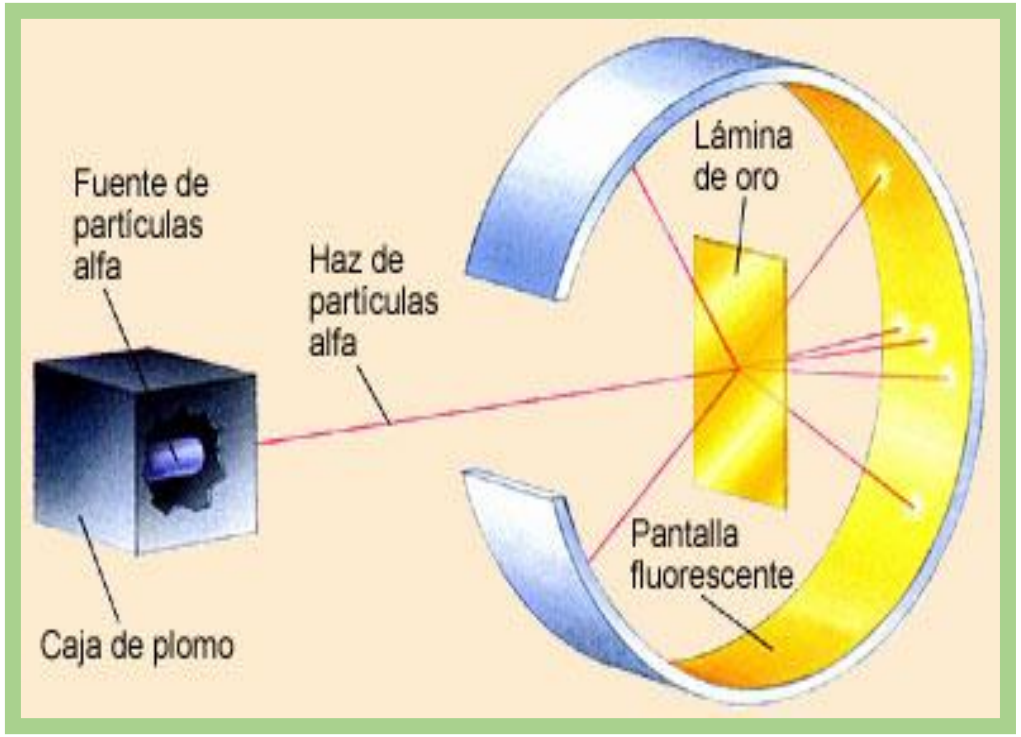


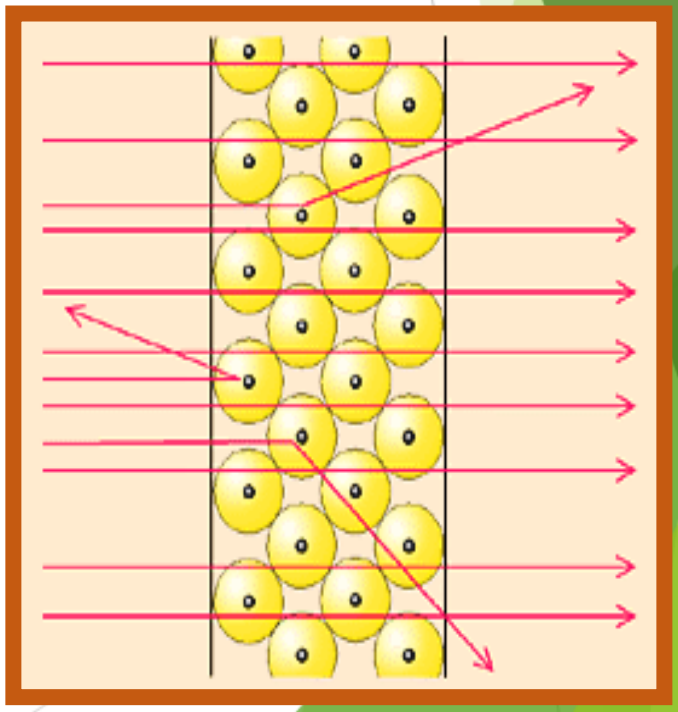
Lo que hizo fue bombardear una lámina delgada de oro (Au) con partículas alfa emitidas a gran velocidad por algunos elementos radiactivos.

Esperaba que la mayoría de estas partículas atravesaran la lámina de oro, tomando en cuenta el modelo de Thomson de la distribución uniforme de las cargas positivas en el átomo.

Al observar la trayectoria de las partículas alfa, se pudo dar cuenta que:

- La mayoría de las partículas atravesaban la lámina de oro
- Algunas partículas se desviaban
- Algunas partículas rebotaban, sin atravesar la lámina

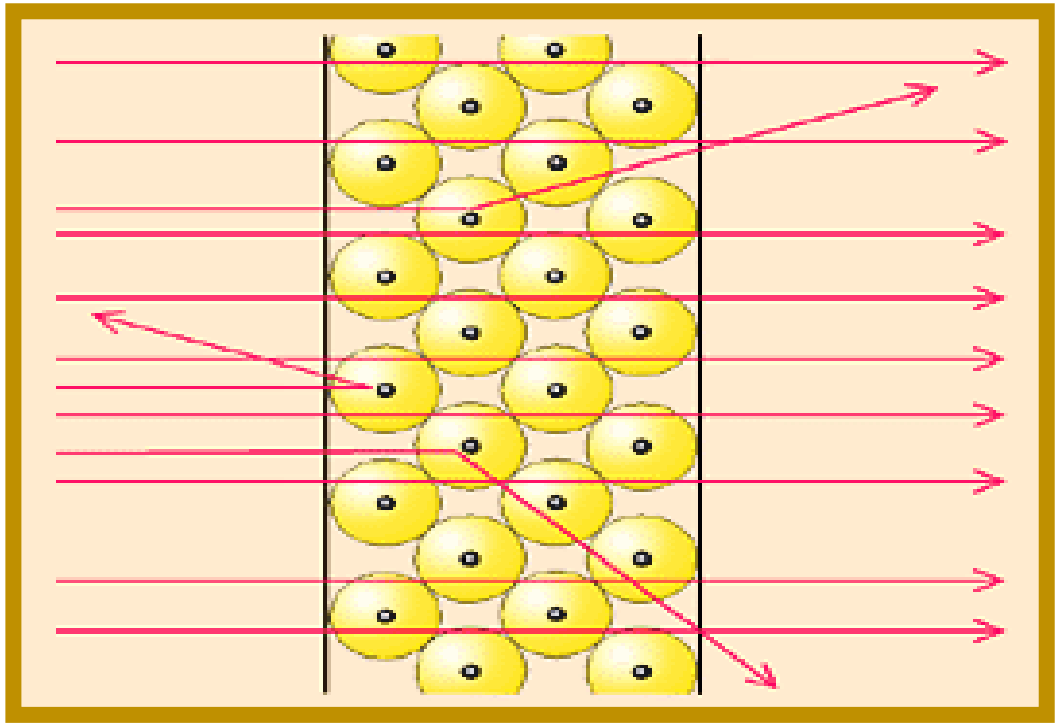




De estas observaciones Rutherford concluyó que debían existir dos zonas claramente definidas en el átomo.

1. Un núcleo central de carga positiva y pequeño tamaño, donde está concentrada prácticamente toda la masa del átomo.
2. Una envoltura, formada por los electrones que giran en torno al núcleo.

La mayor parte del átomo es vacío



Rutherford se sorprendió tanto con estos resultados que dijo:

"Fue el evento más increíble de mi vida, es como si al disparar una bala contra un papel esta rebotara y lo golpeara a uno mismo"

Rutherford estimó que el diámetro del núcleo es aproximadamente 1X 10^{-12} cm y el de la envoltura en

$1x10^{-8}$ cm.

En 1920 se dio cuenta que la suma de los protones y electrones del átomo era tan sólo la mitad de la masa total del átomo, por lo cual postuló:

- La existencia de otra partícula, que debía estar situada en el núcleo, sin carga eléctrica y de una masa aproximadamente igual a la del protón, a la cual denominó **Neutrón.**

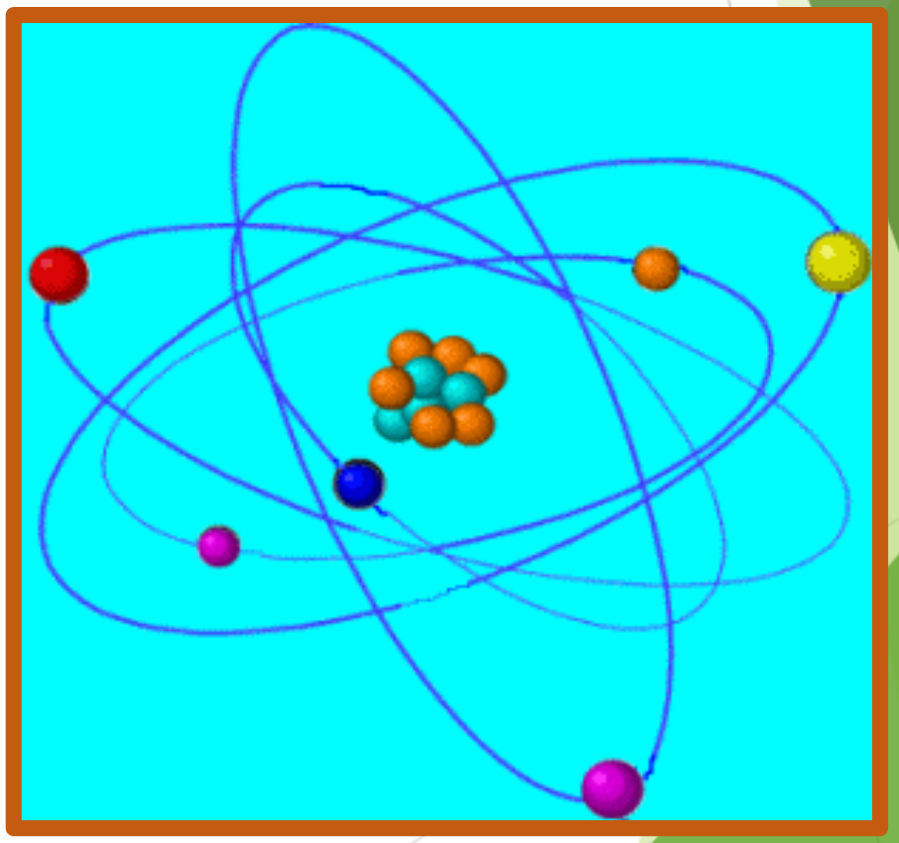
Sin embargo, solo en 1932 James Chadwick detectó esta partícula subatómica en una reacción nuclear.

James Chadwick: el físico que hace 88 años descubrió el neutrón

MODELO ATÒMICO DE RUTHERFORD

El modelo atómico de Rutherford se conoce generalmente como "Modelo Planetario" ya que propone la existencia de un núcleo cargado positivamente en el que se concentra la mayor cantidad de masa del átomo, alrededor del cual giran los pequeños electrones cargados negativamente de manera muy parecida a como giran los planetas alrededor del Sol.

MODELO PLANETARIO



RESPONDE EN TU CUADERNO

- 1.-¿Cómo se llama el experimento realizado por Thomson?
- 2.- Describe el experimento realizado por Rutherford
- 3.-¿Cómo se llaman los Modelos Atómicos de Thomson y Rutherford?
- 4.-¿Quién descubrió los Electrones, Protones y Neutrones?
- 5.-Dibuja los Modelos Atómicos de Thomson y Rutherford