



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
Maritza Guzmán Arernas

NIVEL: 4º Medio

FORMACIÓN DIFERENCIADA QUÍMICA

TEMA: Modelos Atómicos

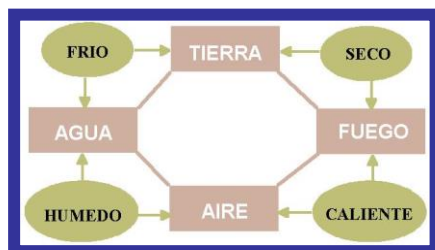
OBJ: "Conocer los modelos atómicos precursores del actual modelo Mecano-cuántico"

"Desarrollar el interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento"

LEUCIPO DE MILETO (SIGLO V a. de C): Es considerado como fundador de la escuela atomista.

DEMÓCRITO DE ABDERA (SIGLO V a. de C.): Fue discípulo de Leucipo y defendió la idea de la existencia de un número infinito de unidades indivisibles que llamó átomos (a= sin ; tomo= división)

ARISTÓTELES (384 - 322 a. de C): Este filósofo desestimó las ideas de Demócrito y Leucipo, y en sus planteamientos indicaban que la materia era continua y que el universo estaba formado de cuatro elementos esenciales: Agua-Aire-Fuego-Tierra.



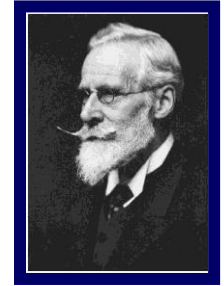
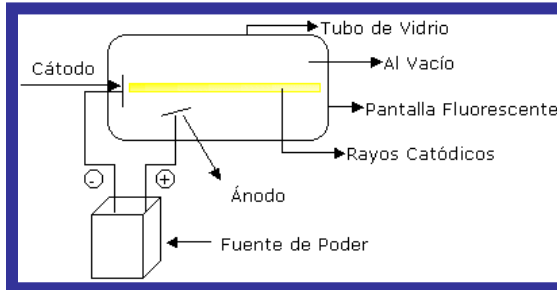
JOHN DALTON (1766-1844) Químico y Físico británico: Basándose en el desarrollo natural del conocimiento, propuso la primera teoría atómica.

- ✓ La materia está formada de átomos, que son partículas diminutas, discretas e indivisibles que mantienen su identidad.
- ✓ Los átomos de un mismo elemento son iguales en masa y en todas las demás cualidades.
- ✓ Los átomos de un elemento pueden combinarse químicamente con átomos de otros elementos en más de una relación para formar diferentes compuestos.
- ✓ Una reacción química implica la combinación, separación o el reordenamiento de átomos.
- ✓ Los compuestos se forman por unión de átomos de los correspondientes elementos en una relación de números enteros y sencillos.



WILLIAMS CROOKES (1832-1919)

Observó que cuando se conectan los dos electrodos a la batería, del electrodo negativo se desprende un haz luminoso, proveniente del cátodo; concluyendo que los átomos provenientes de la fuente de poder, se descomponían en un flujo de partículas negativas, al cual llamo rayos catódicos, por provenir del electrodo negativo llamado cátodo, determinando que el átomo se descompone aún más.



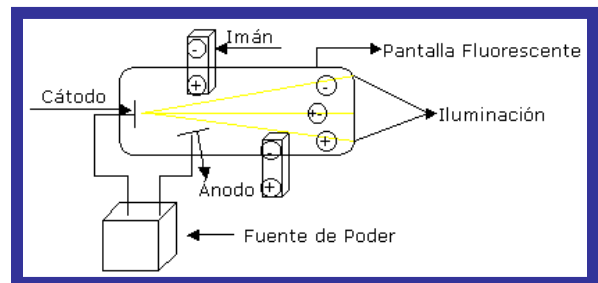
CARACTERISTICAS DE LOS RAYOS CATÓDICOS

- ✓ Se propagan en línea recta.
- ✓ Emergen desde el cátodo en un tubo de descarga.
- ✓ Transfieren energía cinética y térmica.
- ✓ Poseen masa.
- ✓ Las partículas que forman a los rayos catódicos poseen carga eléctrica negativa.

J.J. THOMSON (1856-1940)

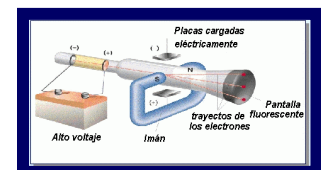
Experimentó con el tubo de Crookes y observó que al introducir dos imanes en el interior del tubo y al conectar los electrodos a la fuente de poder los rayos catódicos se descomponían.

Su modelo postulaba que los átomos consistían en un número determinado de corpúsculos con cargas negativas incrustadas en una masa esférica de carga positiva distribuida uniformemente a través de su volumen.



EXPERIMENTO DE THOMSON

Thomson propuso determinar la masa del electrón, pero sólo logró determinar la relación entre la carga y la masa. Para ello midió la forma en que los campos eléctrico y magnético desviaban a los electrones de su trayectoria y encontró que, independientemente de su procedencia, siempre tenían la misma relación carga/masa.

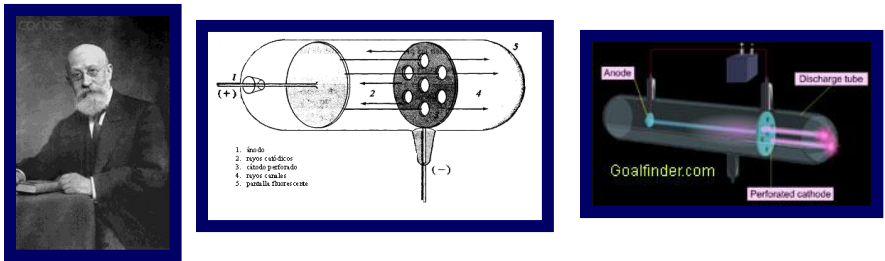


$$\text{carga/masa} = 1,76 \times 10^8 \text{ C/g}$$

EUGEN GOLDSTEIN (1850 - 1930)

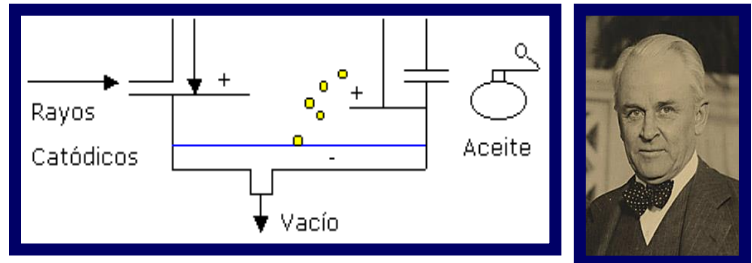
En 1886, utilizando tubos con el cátodo perforado y que contenían un gas a baja presión observó, que además de la corriente de rayos catódicos (electrones), había una corriente de partículas que se dirigían del ánodo hacia el cátodo y los denominó por ello, rayos anódicos ó rayos canales.

Se explicó su origen de la siguiente manera: Los rayos catódicos (electrones) al dirigirse hacia el polo positivo, encuentran a su paso moléculas del gas alojado dentro del tubo y debido a su energía cinética alta, chocan y arrancan otros electrones del gas y originan partículas positivas que se dirigen hacia el cátodo. Dentro del tubo existen por lo tanto corriente de electrones que se dirigen al ánodo y corriente de partículas positivas que se dirigen hacia el cátodo.



ROBERT MILLIKAN (1868 -1953)

Determinó el valor de la carga del electrón. Lo obtuvo realizando el experimento de la gota de aceite, el que consistió en suspender gotitas de aceite cargadas negativamente, aplicando un campo eléctrico que compensara la fuerza de gravedad.



El análisis de estas fuerzas permitió determinar la carga del electrón. El valor obtenido es muy cercano al aceptado actualmente:

carga del electrón= $1,6022 \times 10^{-19} \text{ c}$

Carga/masa e- = $-1,76 \times 10^8 \text{ C/g}$

Carga del electrón= $-1,6022 \times 10^{-19} \text{ C}$

$$\frac{\text{Carga}}{\text{carga / masa}} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$

Masa del protón

Al utilizar hidrógeno como gas residual en el tubo, se determinó la relación carga/masa para el protón. El valor encontrado fue $9,58 \times 10^4 \text{ C/g}$.

La masa calculada para esta partícula resultó ser igual a $1,67 \times 10^{-24} \text{ g}$

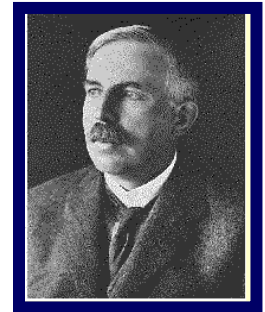
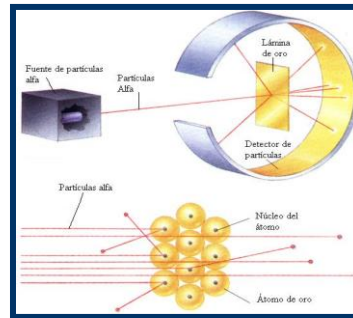
ENEST RUTHERFORD (1871 – 1937)

En 1910, Rutherford y sus colaboradores Geiger y Marsden, para comprobar el modelo atómico de Thomson, bombardearon delgadas láminas metálicas de oro con partículas alfa que emitían ciertos elementos radiactivos.

De los resultados obtenidos se concluyó que el átomo tiene:

El átomo tiene un núcleo central de carga positiva y de pequeño tamaño, en el cual está concentrada prácticamente toda la masa del átomo, y

Una envoltura electrónica, constituida por electrones que giran en torno al núcleo. La masa de esta zona externa es despreciable frente a la del núcleo, pero su tamaño es bastante superior a la del núcleo atómico.



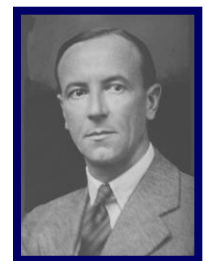
LA MASA ATÓMICA Y EL DESCUBRIMIENTO DEL NEUTRÓN

En 1920, Rutherford observó que la suma de las masas de los electrones y protones que forman un átomo era muy inferior a la masa total del átomo. Como consecuencia de sus observaciones postuló la existencia de otra partícula subatómica sin carga eléctrica, ya que no era detectada en los experimentos con tubos de descarga con una masa aproximadamente igual a la del protón y situada en el núcleo.

A ESTA PARTÍCULA LA LLAMÓ NEUTRÓN

En 1932, el físico inglés JAMES CHADWICK detectó esta partícula subatómica en una reacción nuclear.

Las características de ella coincidieron con las predichas por Rutherford y se mantuvo el nombre que este le había dado.



ACTIVIDAD

Con la información de la guía, confeccione una línea de tiempo, indicando el desarrollo histórico del modelo atómico.

Desarrolle la línea de tiempo en su cuaderno