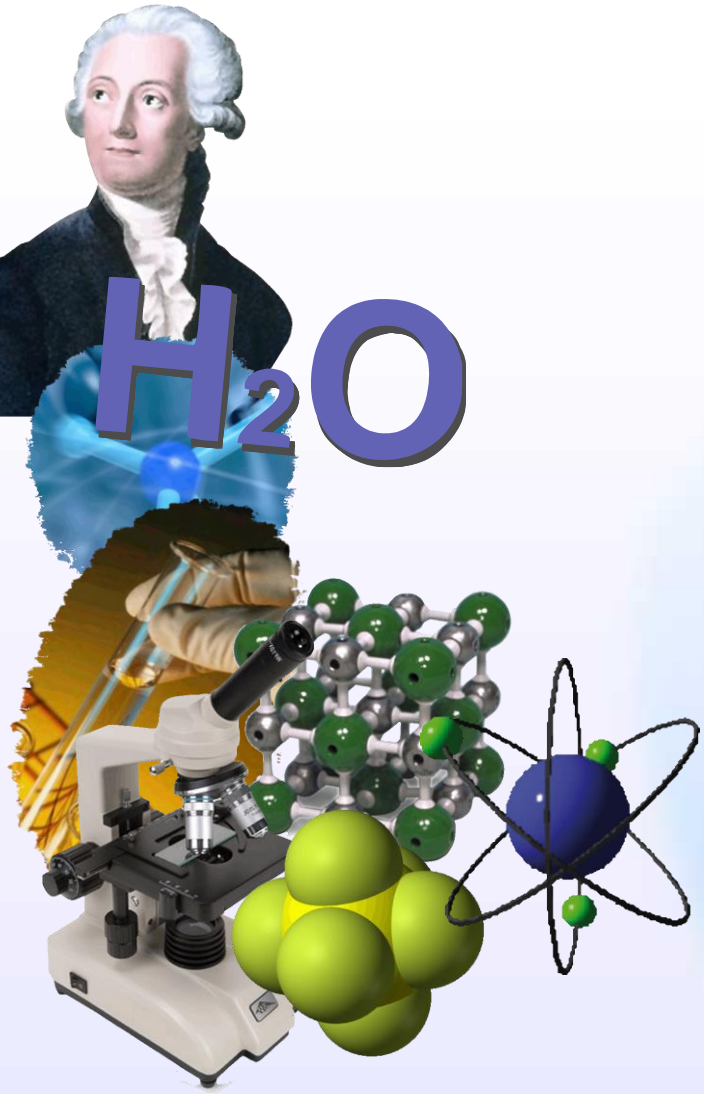
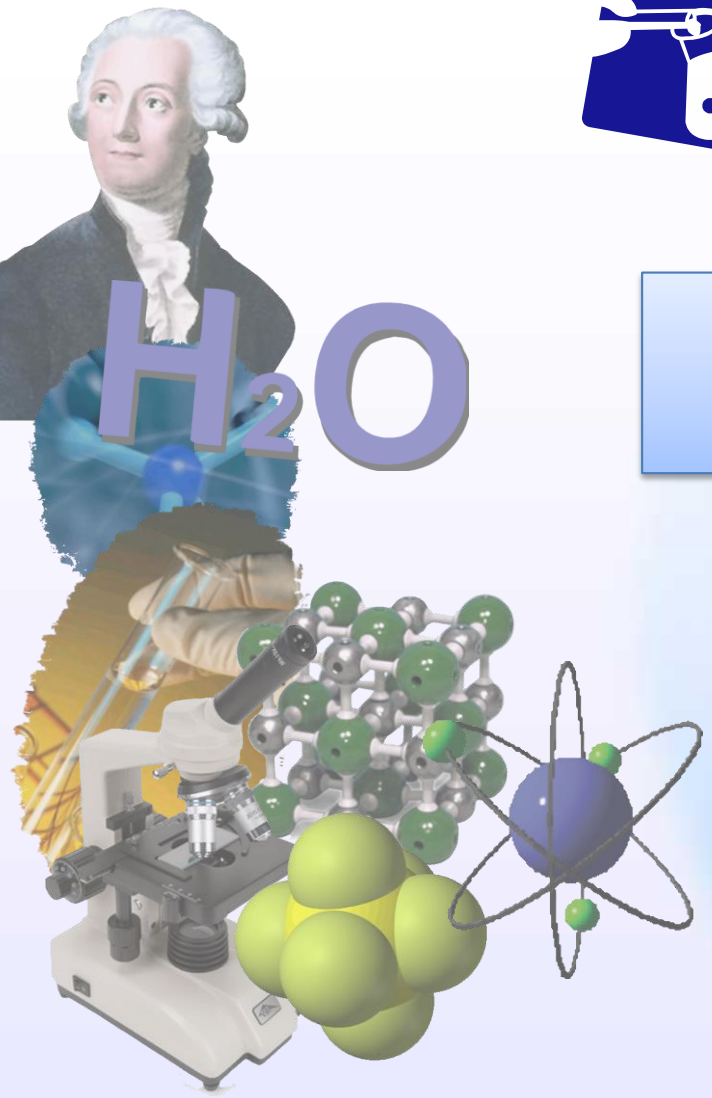


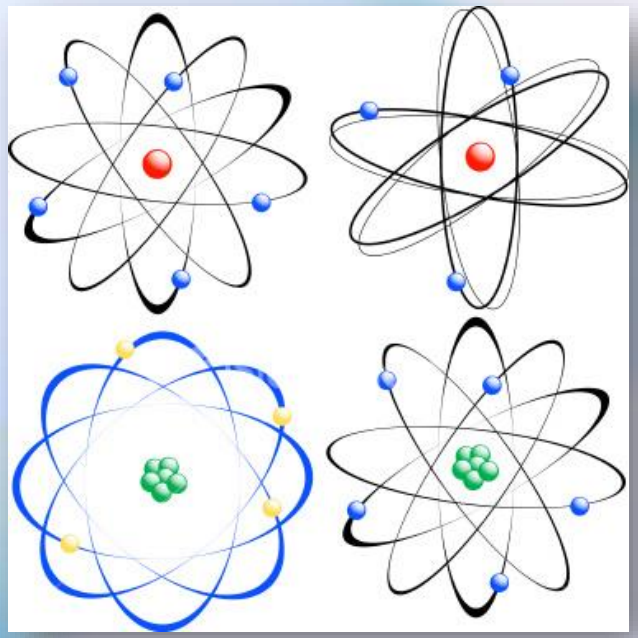
Clase Nº 1

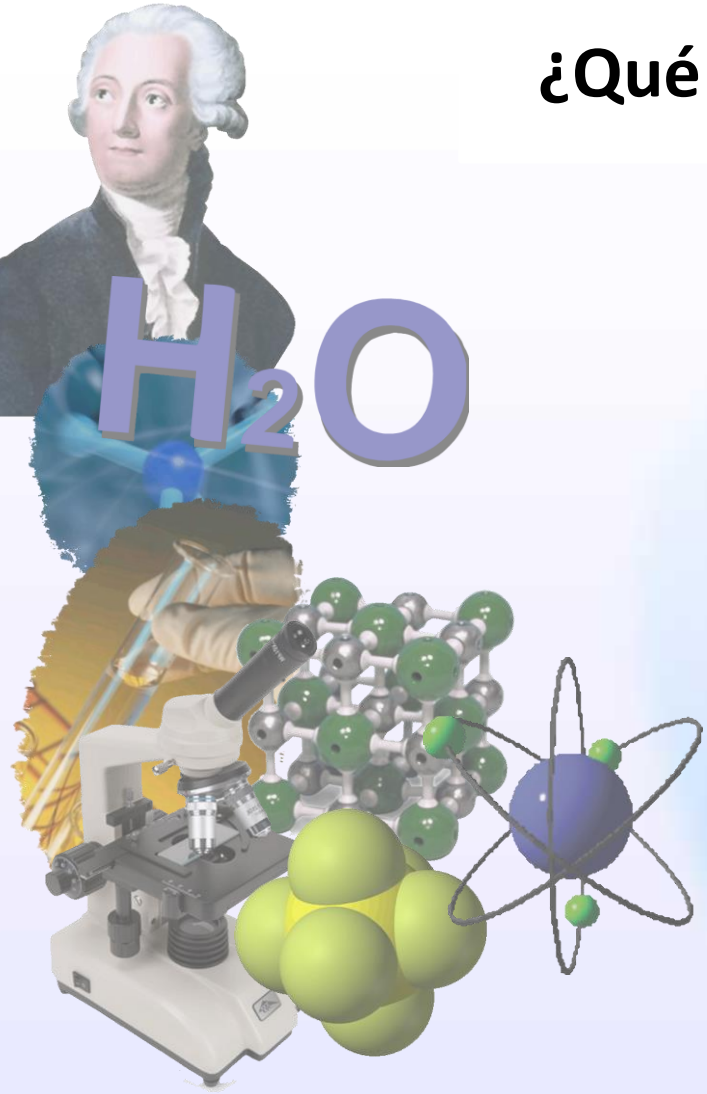
Teoría Atómica



Objetivo de la clase

Conocer y diferenciar los distintos modelos atómicos.

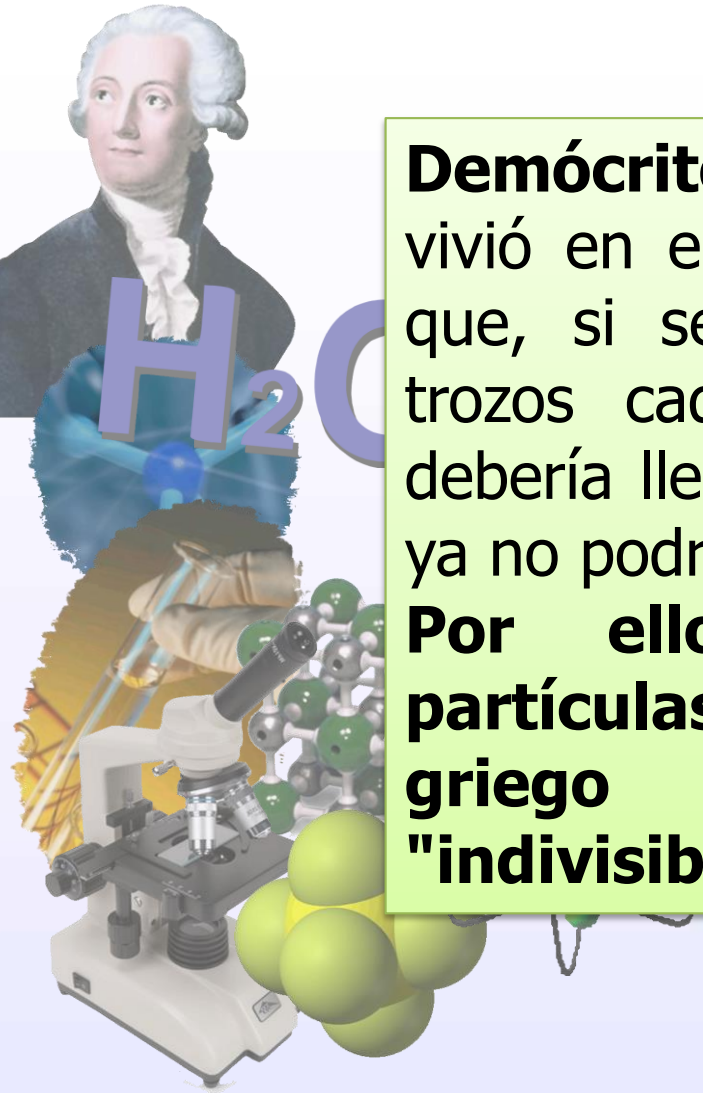




¿Qué es un modelo en Ciencias?

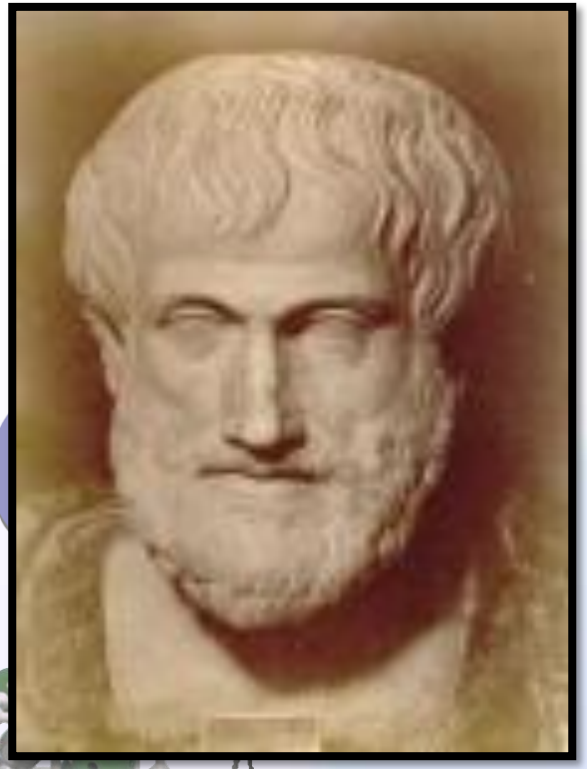
Un modelo es una **representación de una unidad u estructura**, basado en el desarrollo de una investigación empírica científica (metodología científica).

Sus representaciones pueden ser esquemáticas, en base a postulados, matemáticas, etc.



Demócrito, filósofo griego que vivió en el siglo IV a. C. propuso que, si se dividía la materia en trozos cada vez más pequeños, debería llegarse a una porción que ya no podría dividirse más.

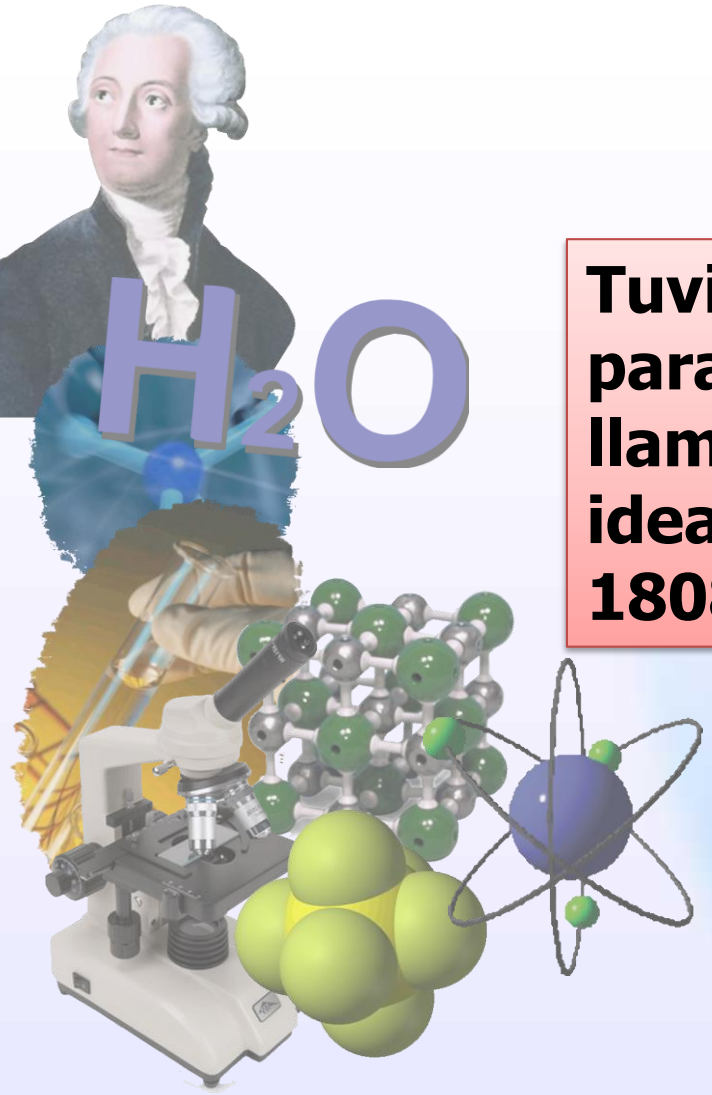
Por ello, llamó a estas partículas átomos, que en griego quiere decir "indivisible".



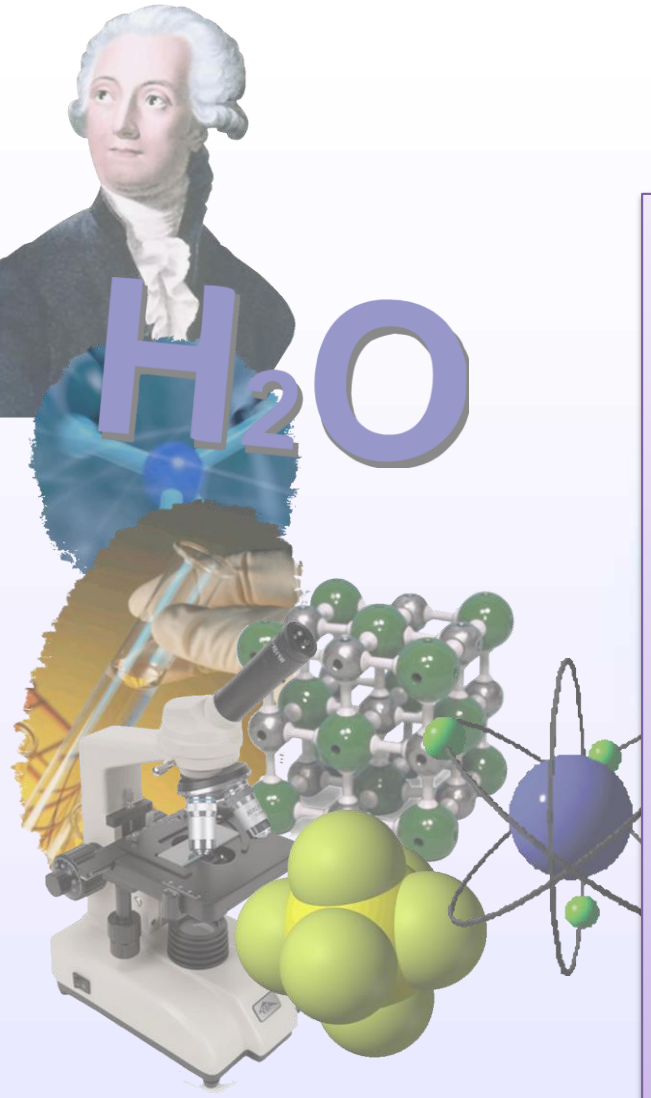
Para **Aristóteles**, la materia era de naturaleza continua y estaba formada por diferentes combinaciones de

- Tierra
- Agua
- Aire
- Fuego

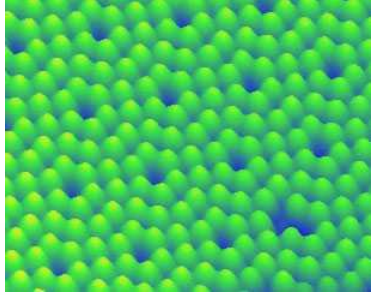
Las ideas de Demócrito no fueron admitidas; la influencia de Aristóteles, otro gran pensador griego, hizo que se impusiese la teoría de los cuatro elementos.



Tuvieron que pasar veinte siglos para que un químico inglés llamado John Dalton retomara las ideas de Demócrito y publicase, en 1808, su famosa teoría atómica.



LA TEORÍA DE DALTON

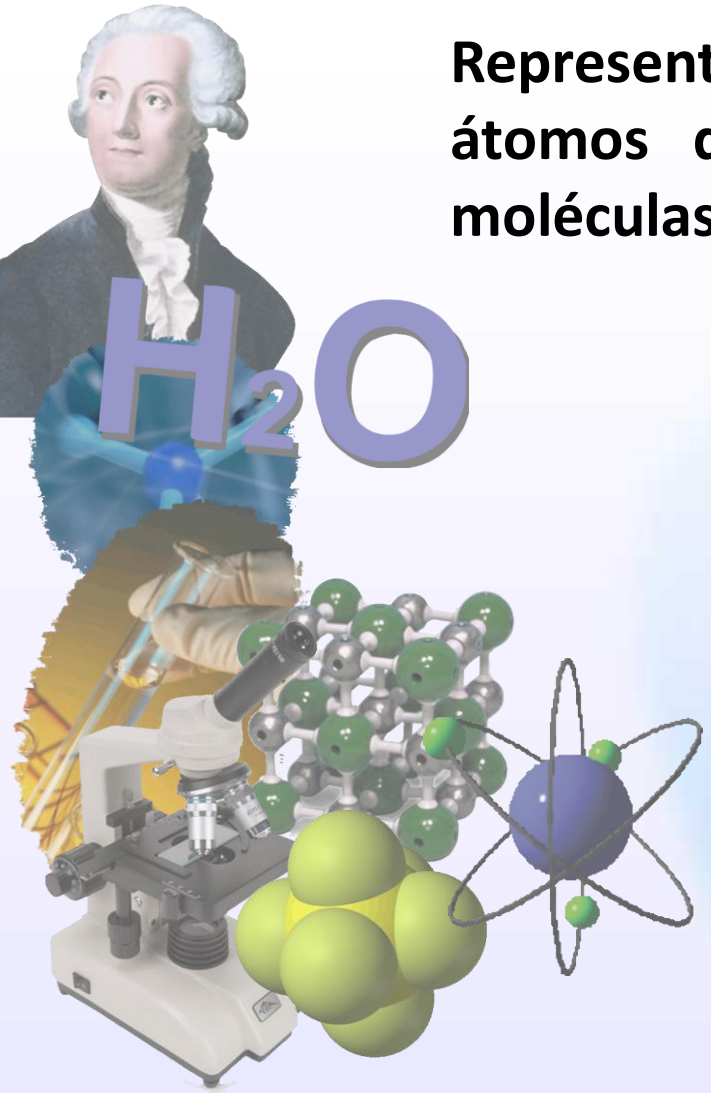


1. Los elementos están formados por partículas muy pequeñas, llamadas átomos, que son indivisibles e indestructibles.

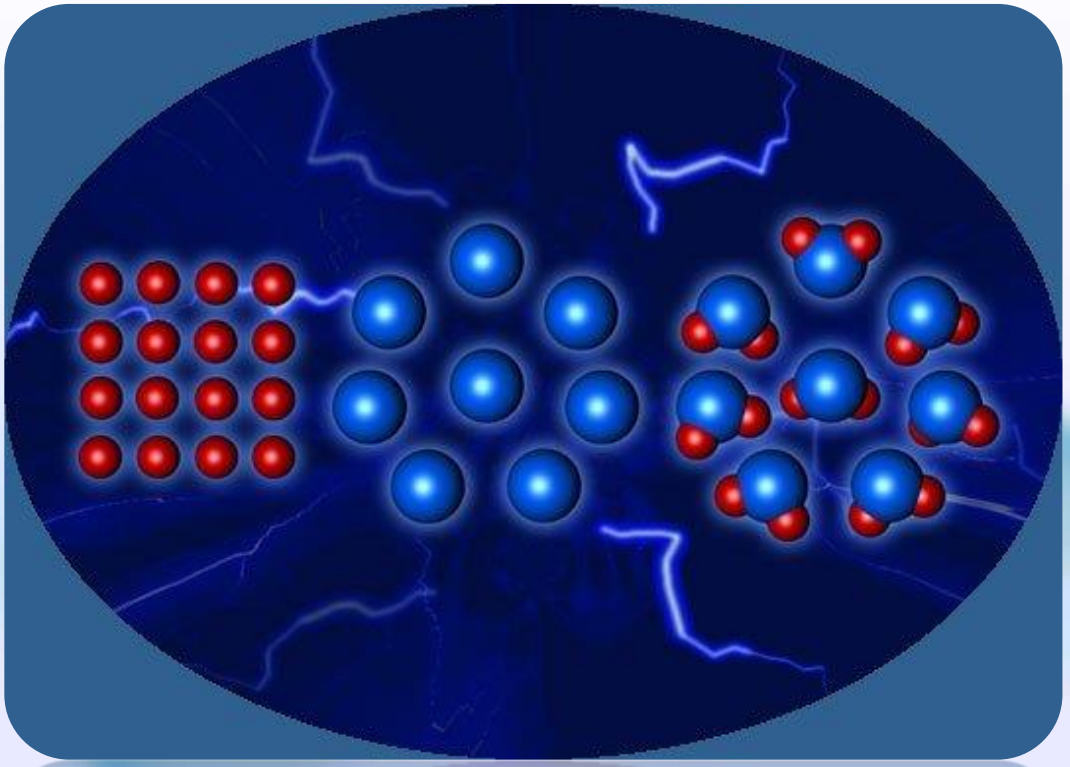
2. Todos los átomos de un elemento tienen la misma masa atómica.

3. Los átomos se combinan en relaciones sencillas para formar compuestos.

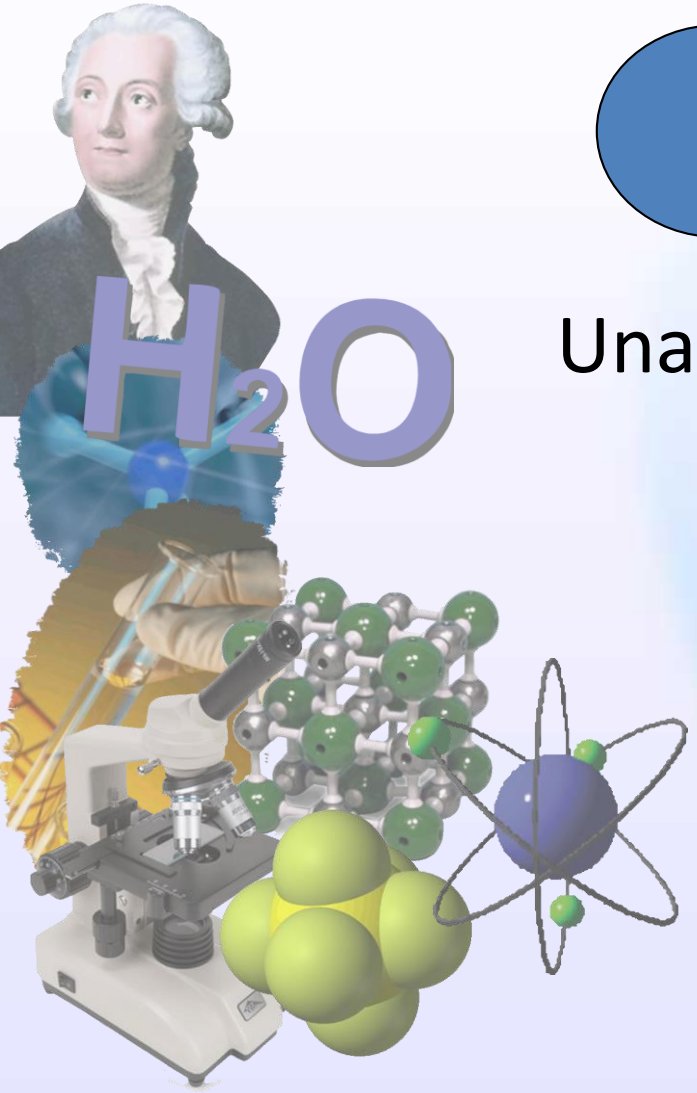
4. Los cuerpos compuestos están formados por átomos diferentes; las propiedades del compuesto dependen del número y de la clase de átomos que tenga.

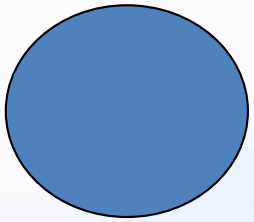


Representación de las combinaciones de los átomos de Hidrógeno y Oxígeno para formar moléculas de Agua

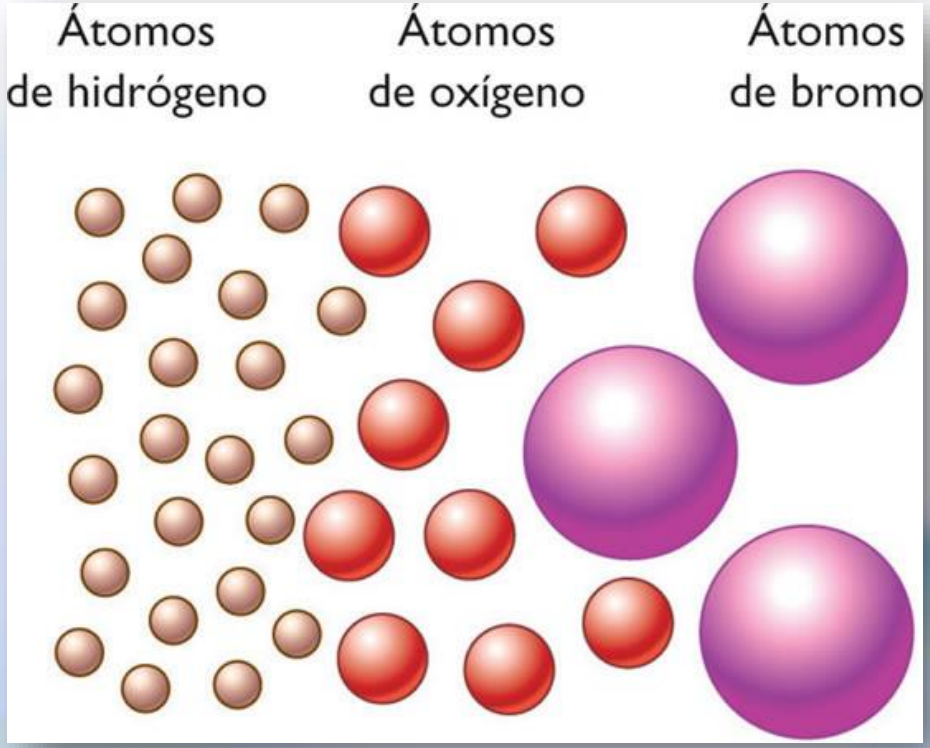


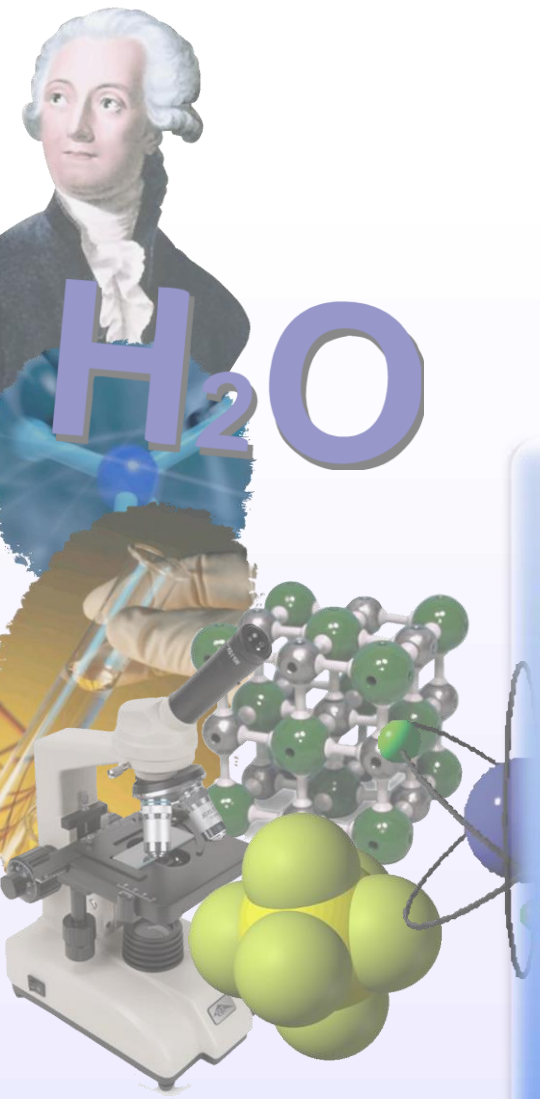
Entonces… ¿Cómo es el átomo según Dalton ?



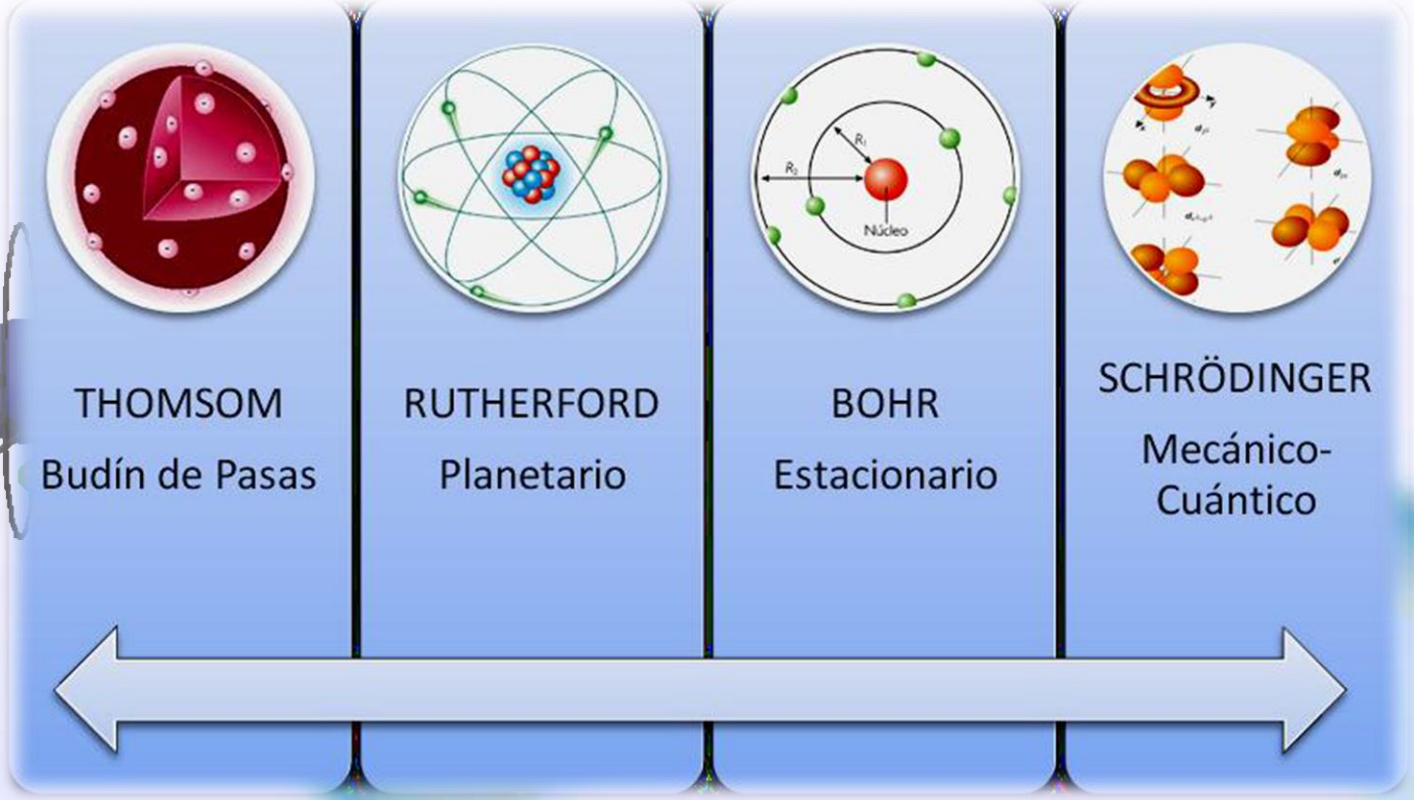


Una esfera

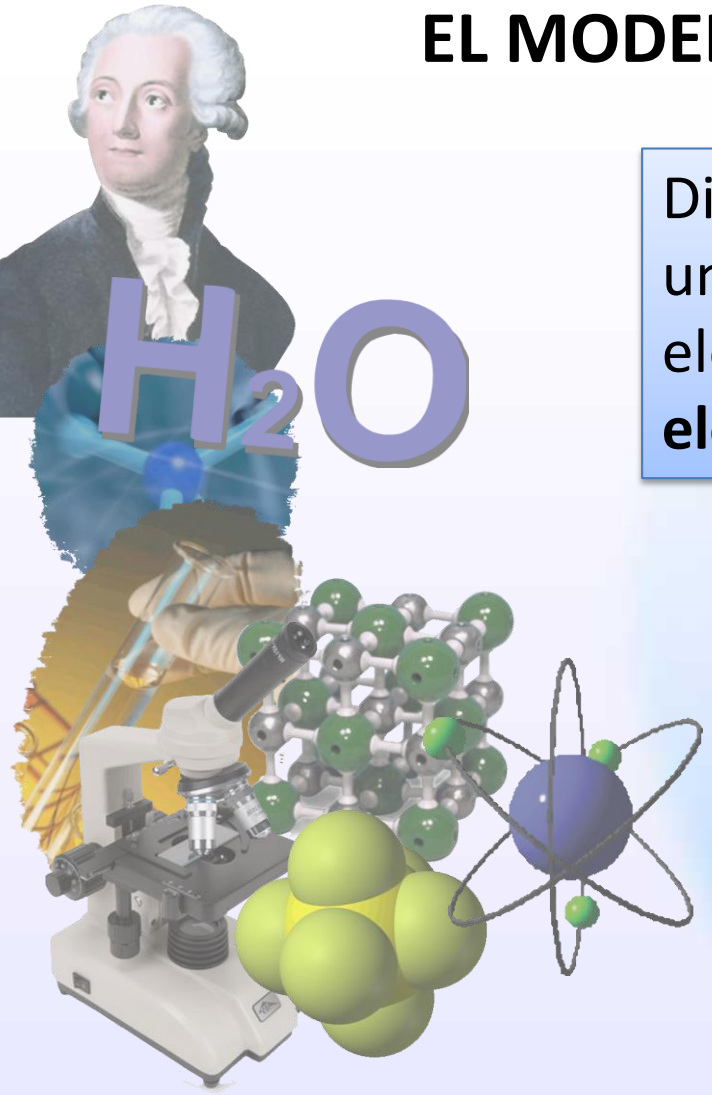




LOS MODELOS ATÓMICOS



EL MODELO DE THOMSON, Budín de Pasas

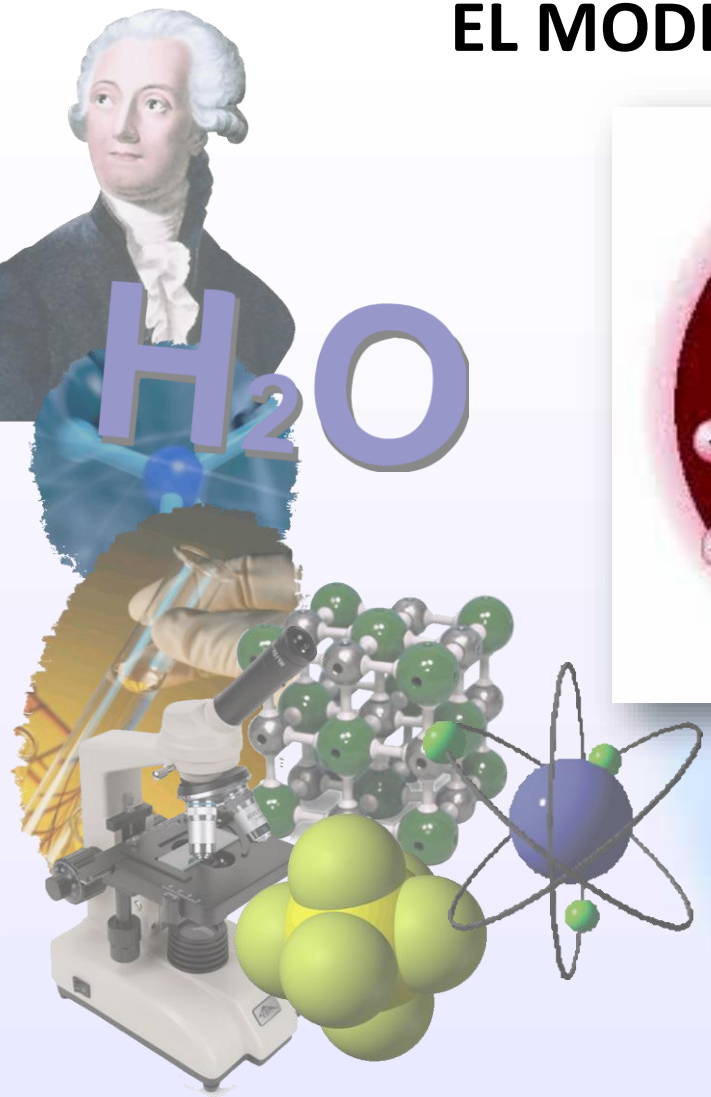


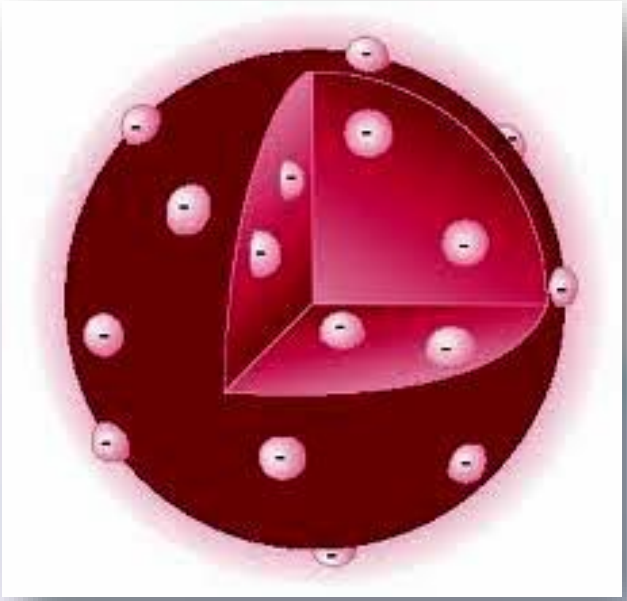
Dijo que dentro de los átomos hay unas partículas diminutas, con carga eléctrica negativa, a las que se llamó **electrones**. (1897)

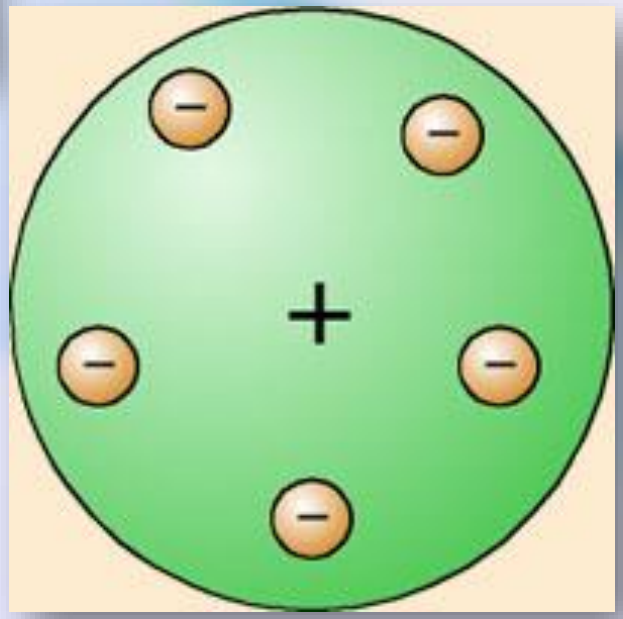
El átomo debía de ser una esfera de materia cargada positivamente, en cuyo interior estaban incrustados los electrones. Al que llamó "budín de Pasas".

NO lo pudo demostrar experimentalmente

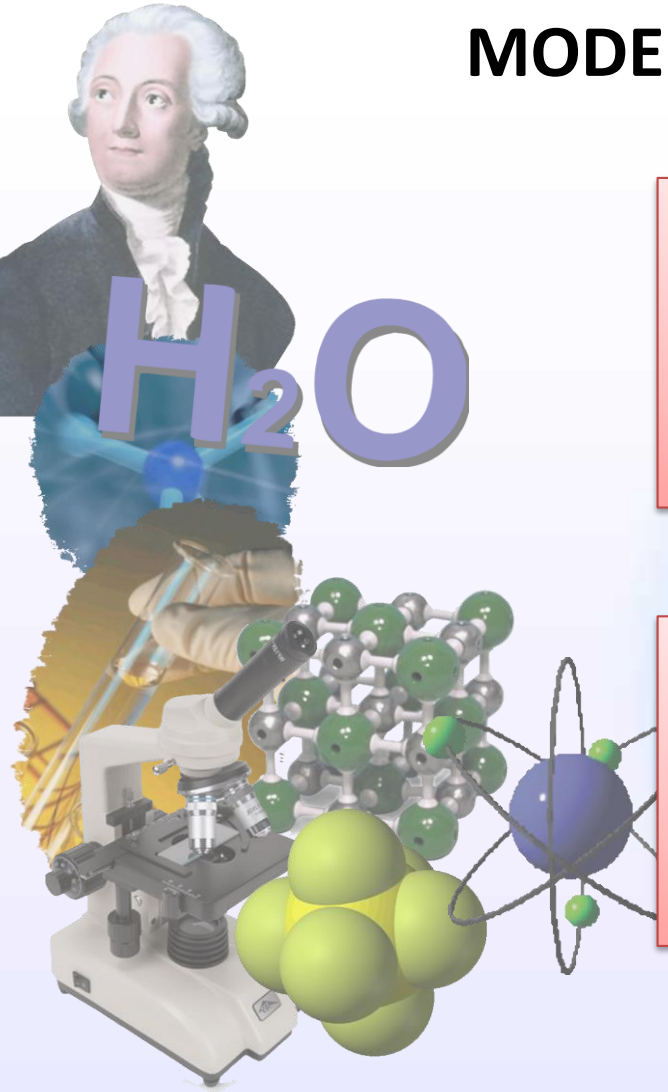
EL MODELO DE THOMSON, Budín de Pasas







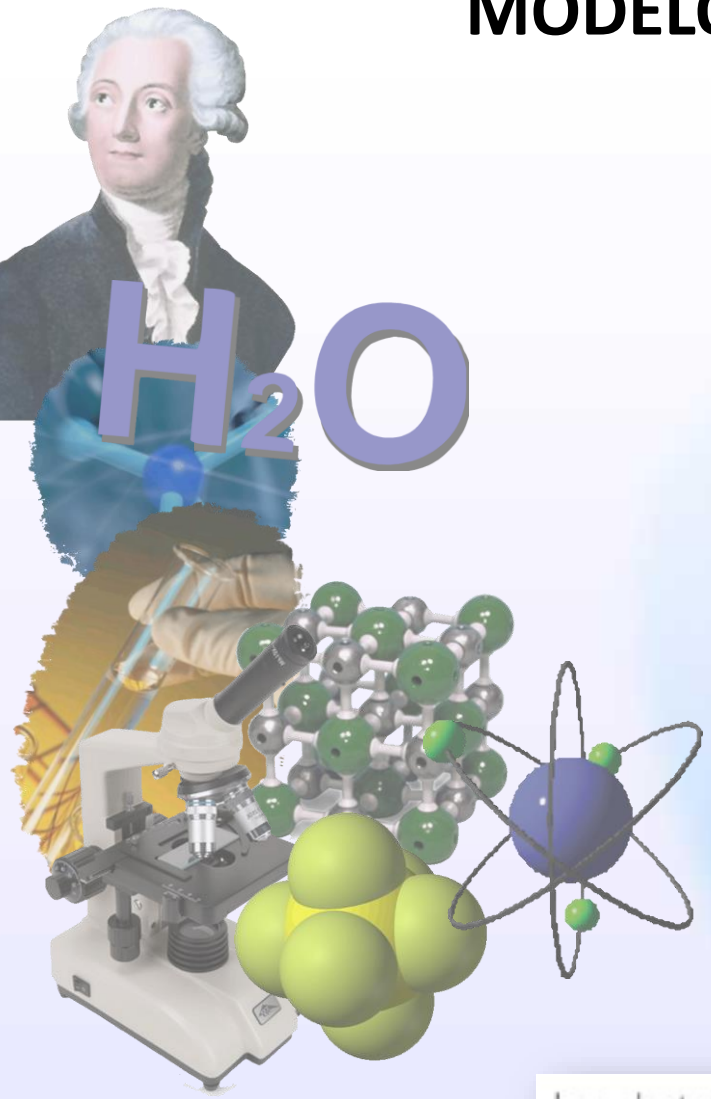
MODELO DE RUTHERFORD, Planetario

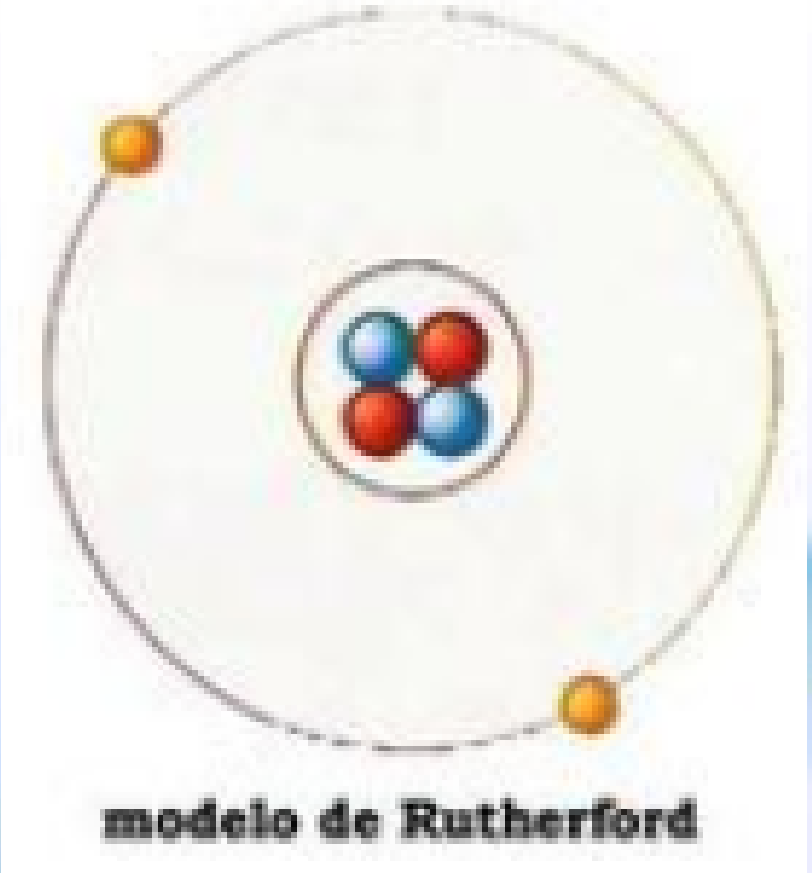


Demostró que los átomos no eran macizos, como se creía, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto **núcleo**. (1911)

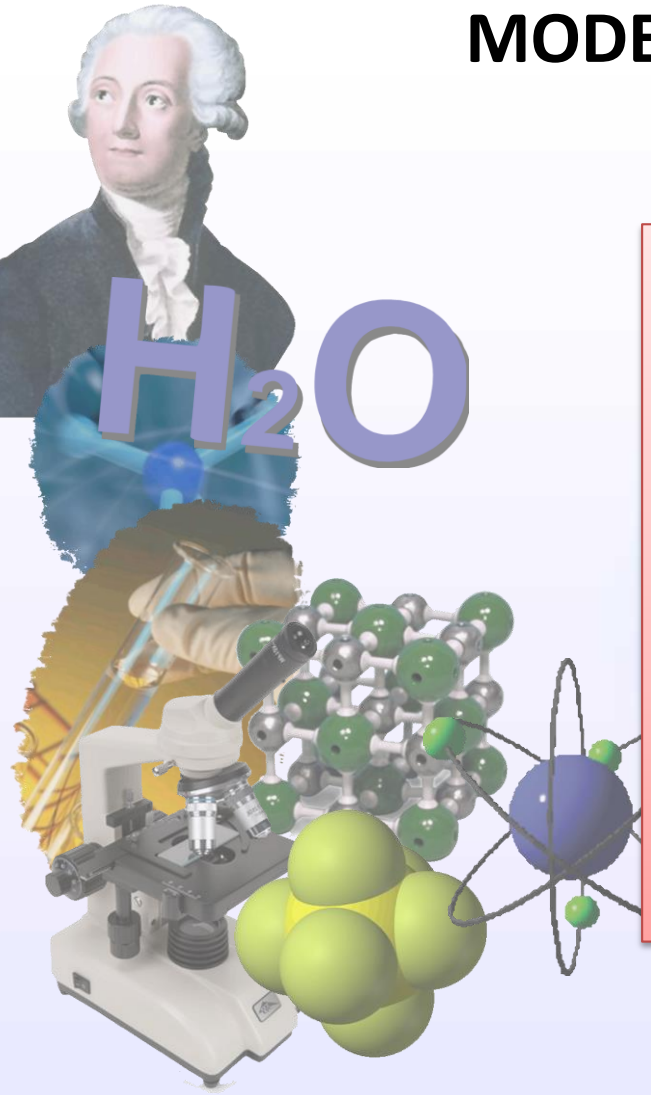
Dedujo que el átomo debía estar formado por una *corteza* con los electrones girando alrededor de un núcleo central cargado positivamente.

MODELO DE RUTHERFORD, planetario





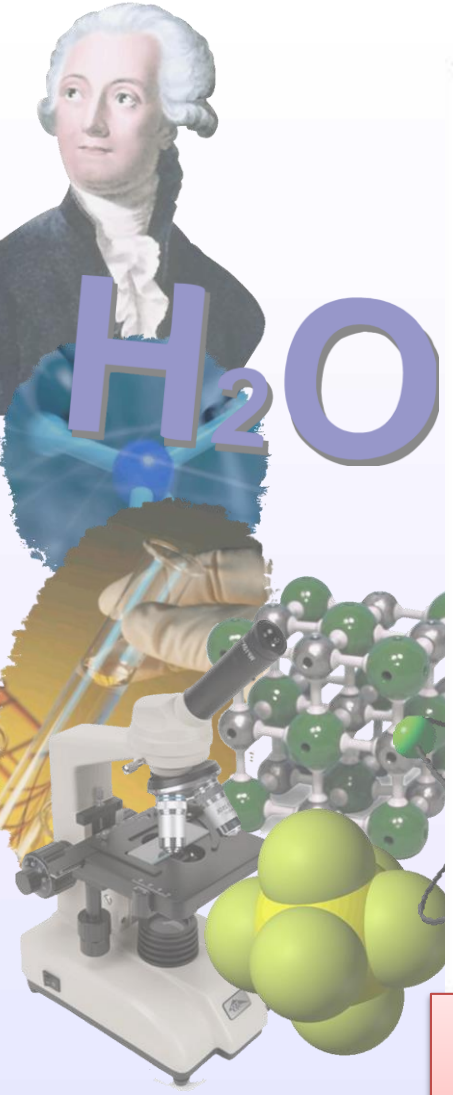
Los electrones giran alrededor del núcleo describiendo órbitas circulares, tal como lo hacen los planetas alrededor del Sol.

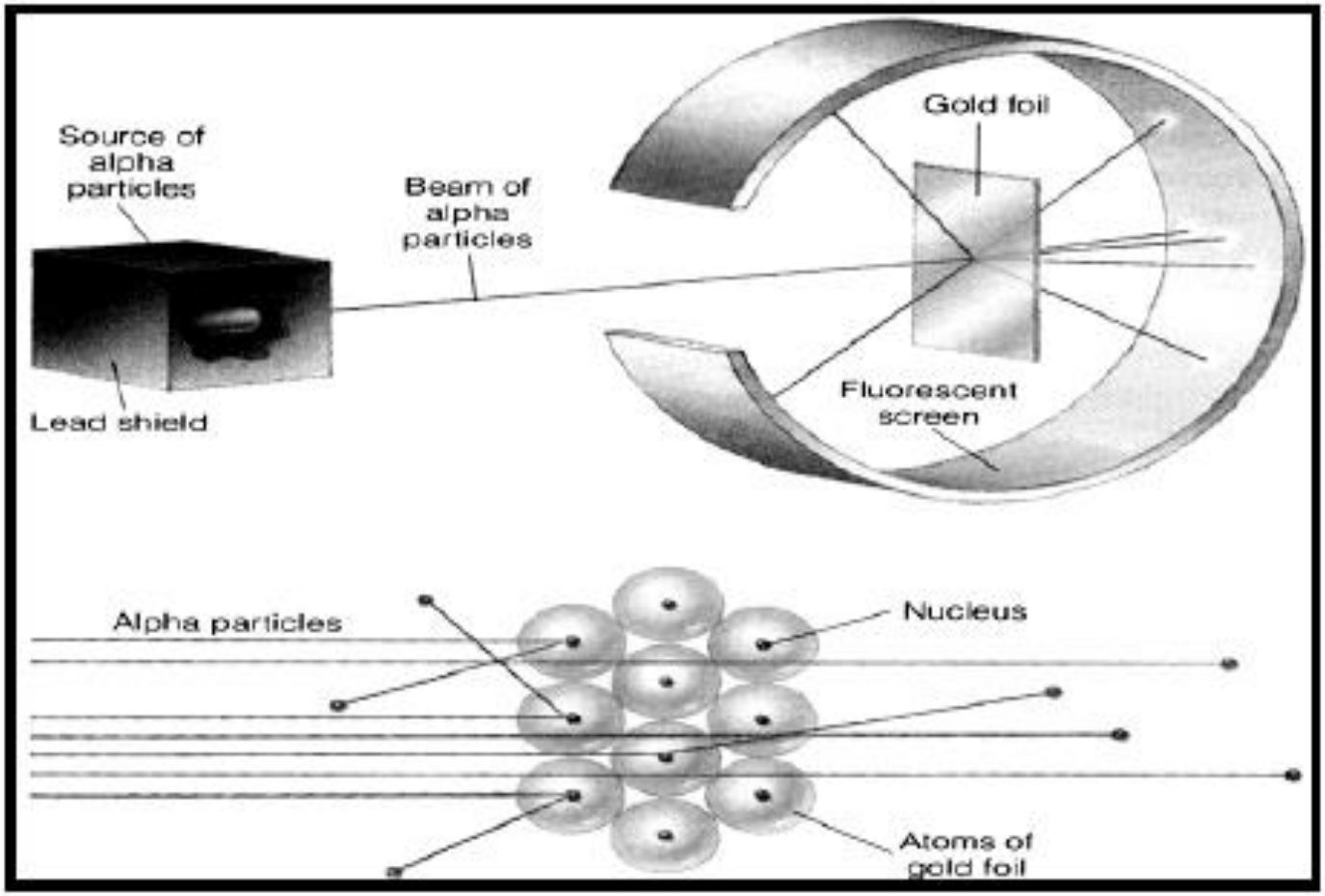


MODELO DE RUTHERFORD, planetario

Hizo incidir sobre láminas muy delgadas de metales(oro, platino, cobre, plata) un haz de partículas alfa, tratando de observar si eran capaces de atravesar aquellas láminas. Las posibles partículas que atraviesan pueden detectarse mediante una pantalla de Sulfuro de Cinc (ZnS) que produce fluorescencia al recibir el choque de partículas alfa.

MODELO DE RUTHERFORD, planetario



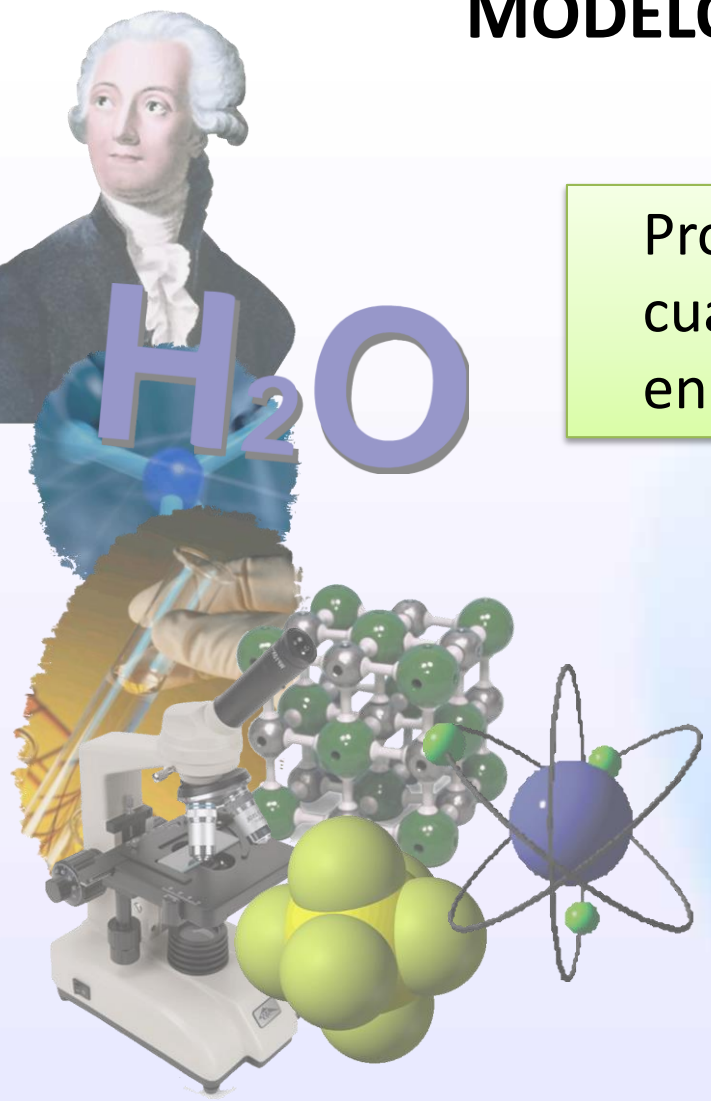


Bombardeó con partículas alfa, láminas de oro de espesor ($4x10^{-5}$ cm), resultando que sólo 1 de cada 100.000 partículas salió rechazada.

MODELO DE RUTHERFORD, planetario

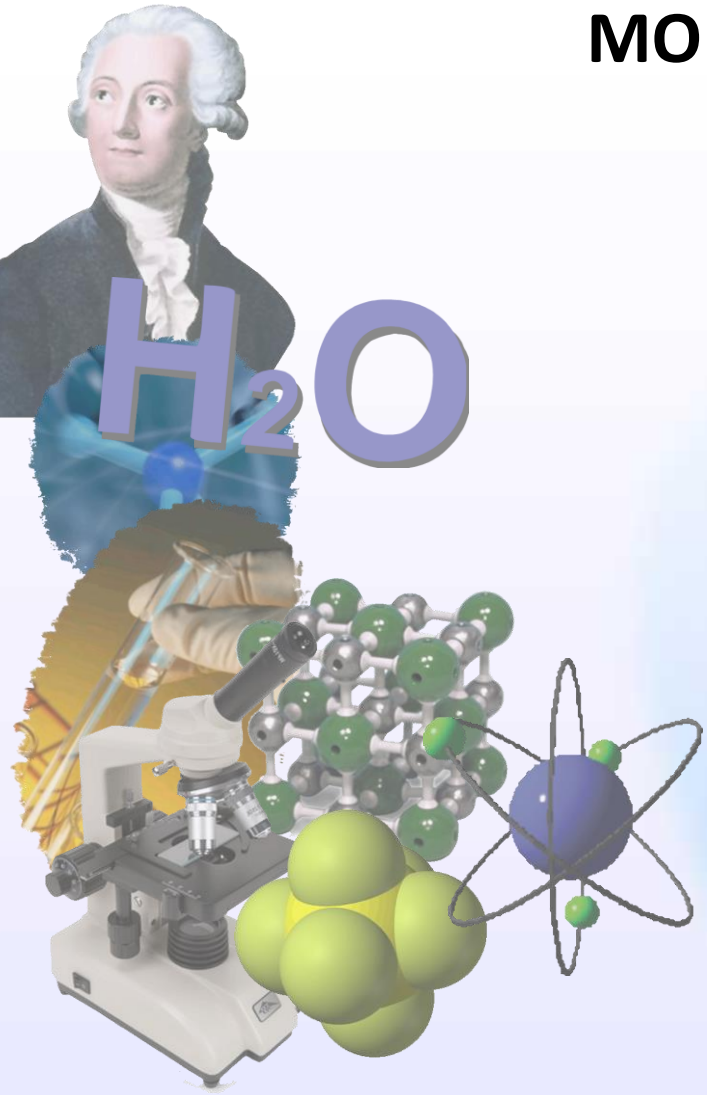
- La masa del átomo se concentra en el núcleo, puesto que sólo algunas partículas alfa son repelidas cuando chocan con el núcleo del átomo.
- El núcleo del átomo es positivo, puesto que las partículas alfa experimentan desviación al pasar cerca de él
- La mayor parte del átomo es espacio vacío, ya que casi la totalidad de las partículas alfa atraviesan la lámina sin experimentar desviación.
- El tamaño del núcleo es 100.000 veces aprox. menor al tamaño del átomo
- Los electrones deben estar en continuo movimiento, pues no interfieren en el paso de las partículas alfa.

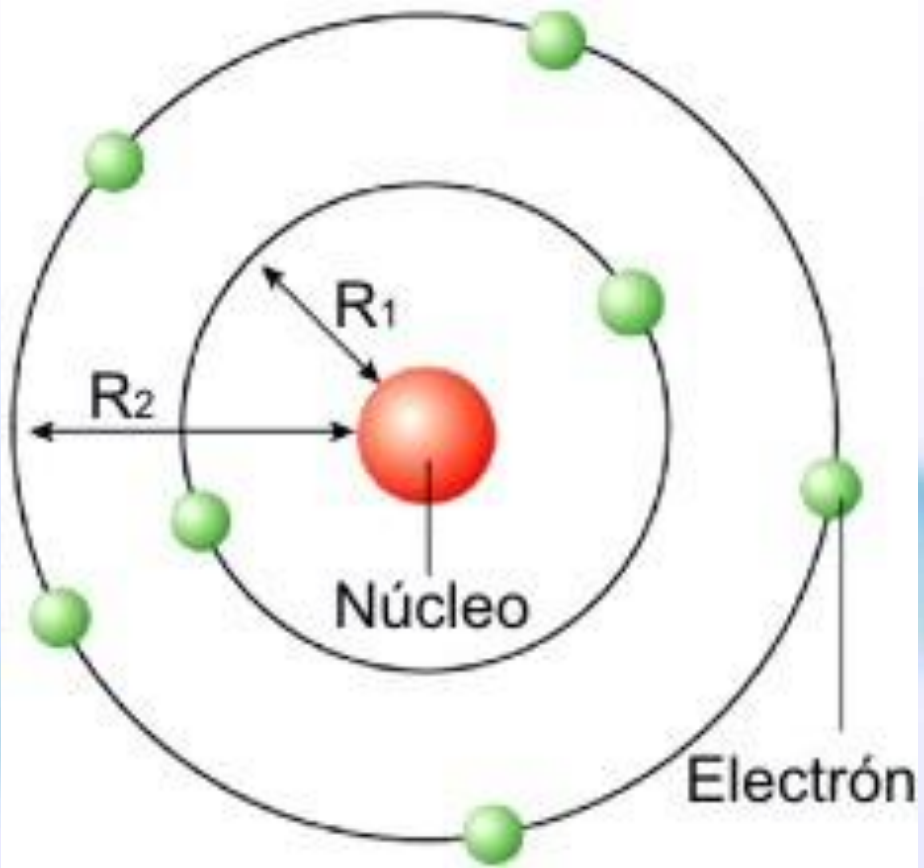
MODELO DE BORH, Estacionario

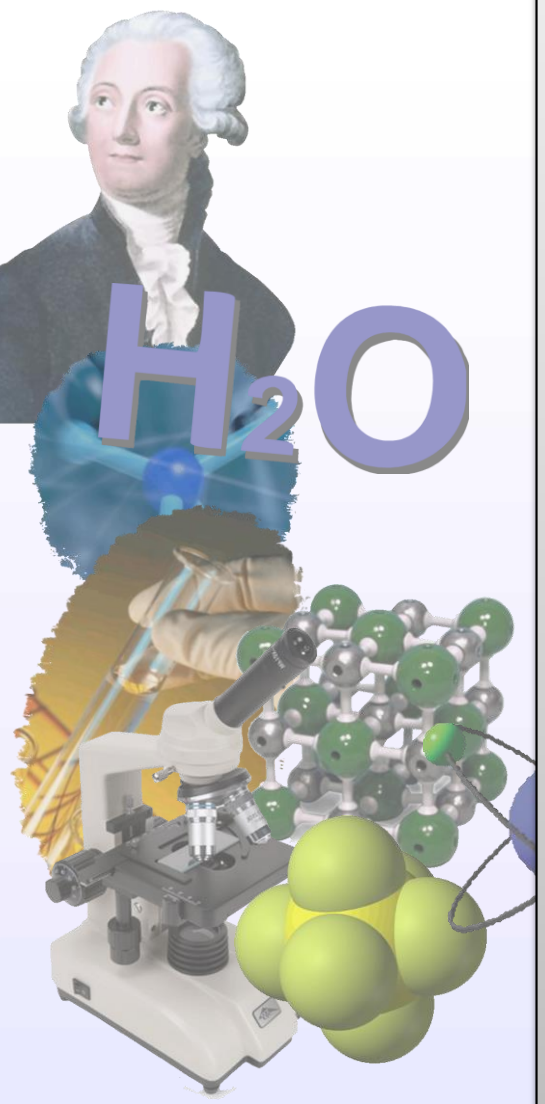


Propuso un nuevo modelo atómico, según el cual los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos. (1913)

MODELO DE BORH, Estacionario

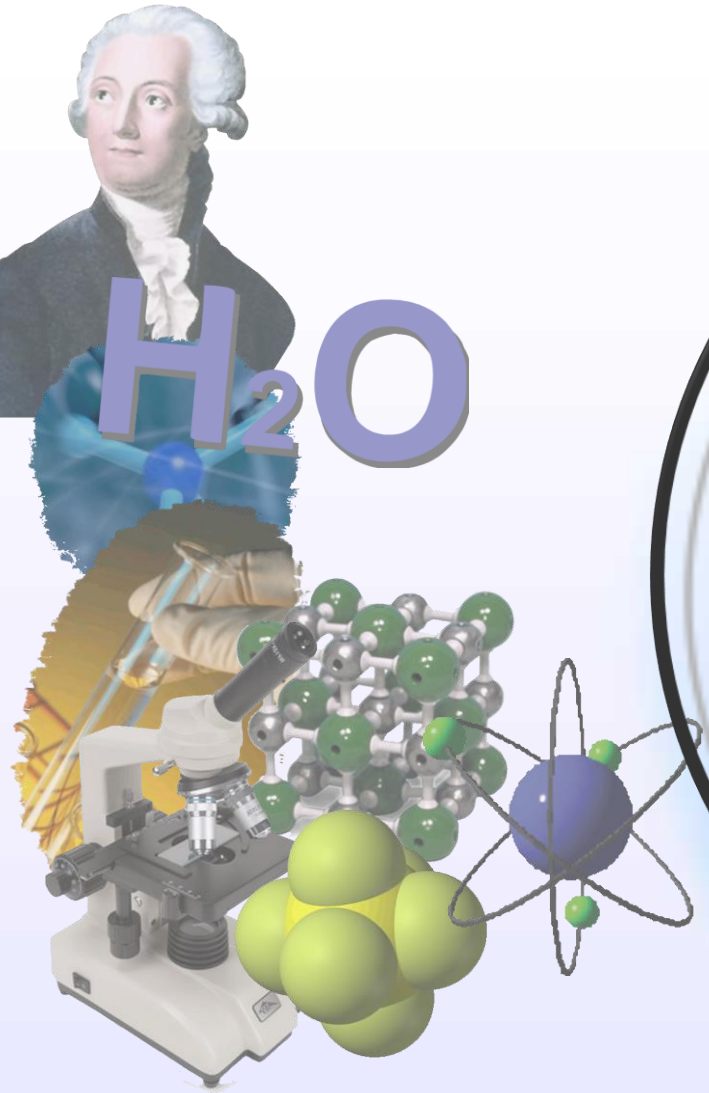


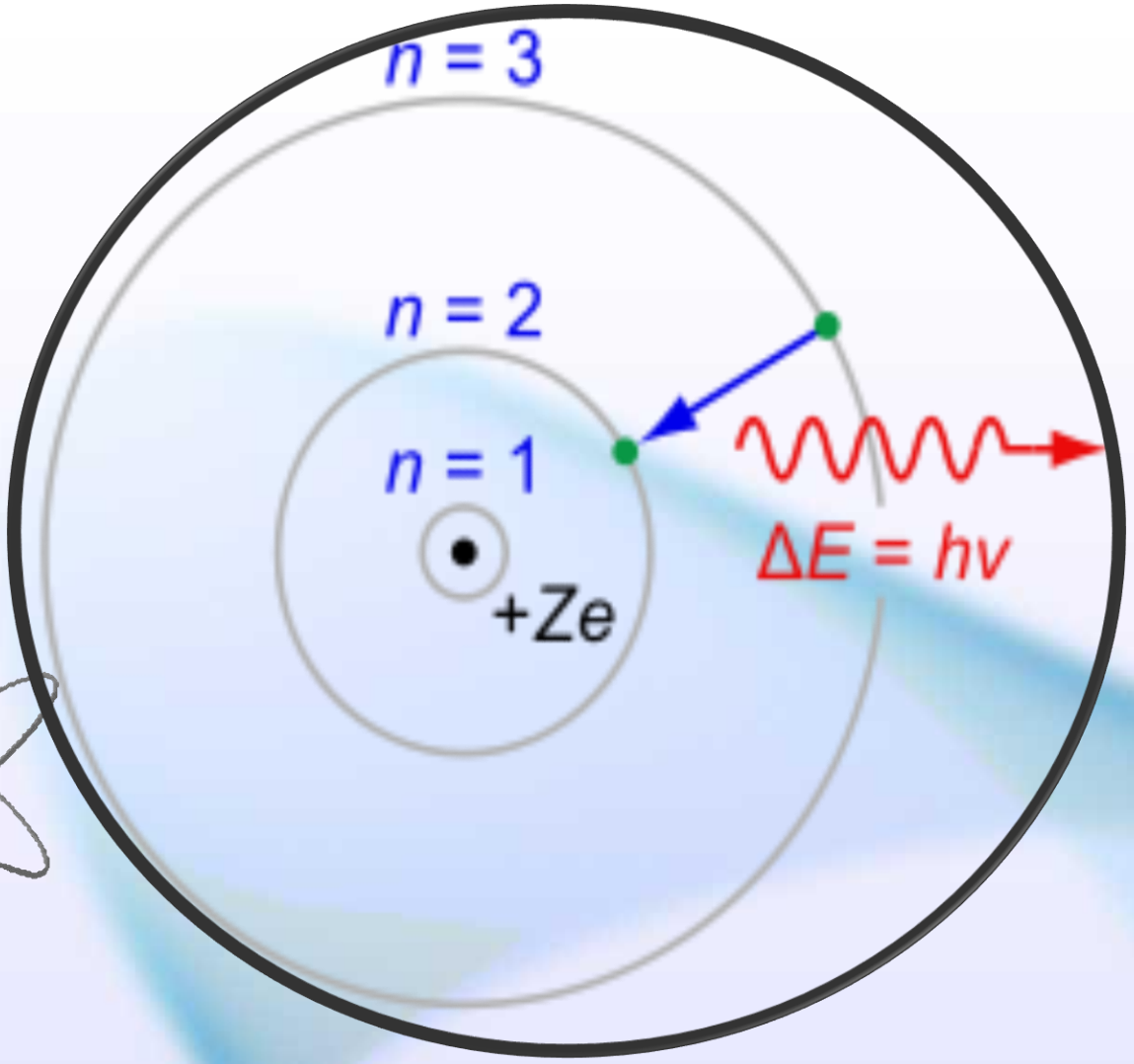




Postulados de la teoría del quantum:

1. Los e se mueven en orbitas de energía definidos,
2. Mientras conserven su orbita, no absorben ni desprenden energía.
3. Los e pueden pasar a un nivel menor o mayor, siempre y cuando absorban o desprendan la energía necesaria.
4. Cuando los e absorben o desprenden energía lo hacen en cantidades unitarias llamadas ¨cuantos¨. Representó a los niveles de energía con la letra ¨n¨, que toma valores enteros de 1,2,3,…


H_2O


n = 3
n = 2
n = 1
+Ze
ΔE = hν

Otros aportes…

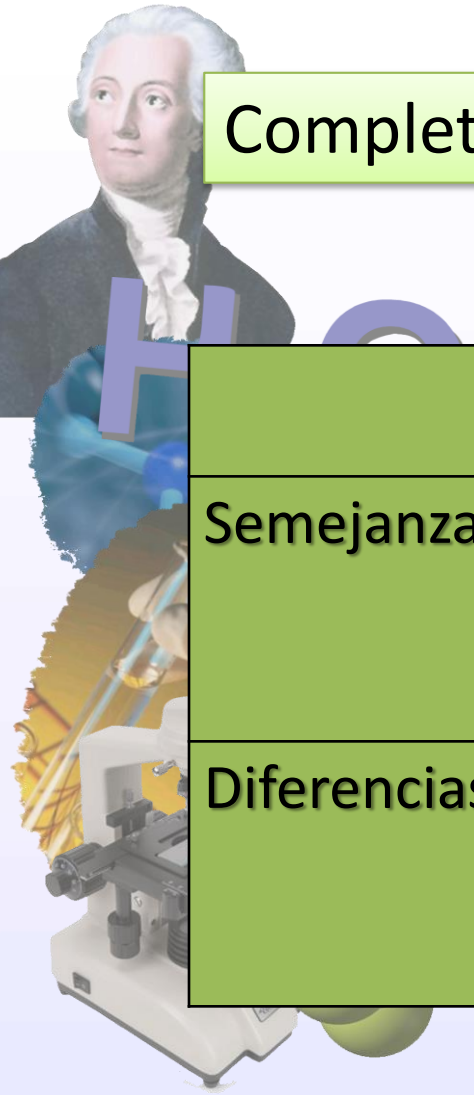
Chadwick (1932): Descubrimiento del neutrón

Millikan(1909): Calcula la masa y carga del electrón

Goldstein (1886): Descubre los protones, su masa y la carga.

partícula	Carga (C)	Masa (g)	Masa (U)
electrón	$-1{,}6.10^{-19}$	$9{,}1.10^{-28}$	0,00055
protón	$1{,}6.10^{-19}$	$1{,}673.10^{-24}$	1,0076
neutrón	0	$1{,}675.10^{-24}$	1,0090

C: Coulomb



Completa el siguiente cuadro comparativo:

	Thompson / Rutherford
Semejanzas	
Diferencias	

RESPUESTAS

	Thompson / Rutherford
Semejanzas	Ambos postulan que el átomo tiene carga eléctrica.
Diferencias	La posición de las partículas subatómicas. Para Thompson, los protones y electrones están en una misma zona, mientras que Rutherford plantea que los protones están concentrados en el núcleo y los electrones girando en torno a este.