

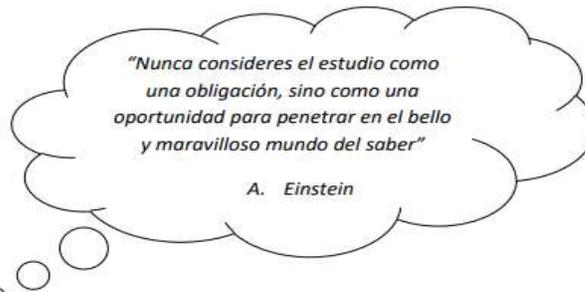
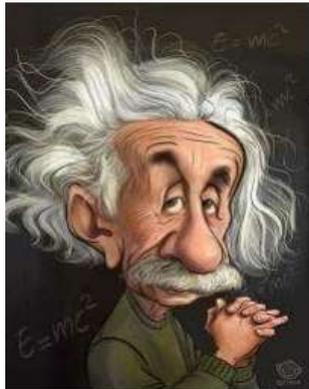


GUÍA DE APRENDIZAJE 5 DE CIENCIAS

SEGUNDO NIVEL DE MEDIA

Profesor(a): Ana Rivera V.		Alumno(a):	
Puntaje Máximo:	Puntaje Obtenido:	Curso:	Fecha: ____ / ____ / 21.
Objetivo de aprendizaje: Comprende el concepto de átomo como la unidad más pequeña de la materia y que se encuentra constituida por partículas subatómicas.			

Modelos atómicos



¿Qué es un modelo del átomo?

Un modelo del átomo es una representación que los científicos construyen, considerando las características fundamentales del átomo, las cuales obtienen como resultado de sus experimentos. Por ejemplo, supongamos que metemos una gran tuerca dentro de una pequeña caja de cartón y se la entregamos a una persona que no sabe cuál es el contenido. Esta persona puede mover la caja, medir su masa, inclinarla para percibir cómo rueda o se desliza el contenido de la caja, etc. De esta forma, podrá tener una idea aproximada de su contenido y podrá dibujar lo que su imaginación y la información obtenida le dicen que hay dentro de la caja. Pero, nunca tendrá la certeza absoluta de lo que hay adentro. En este caso, decimos que tiene un modelo del contenido de la caja, el que podría coincidir totalmente con el contenido real.

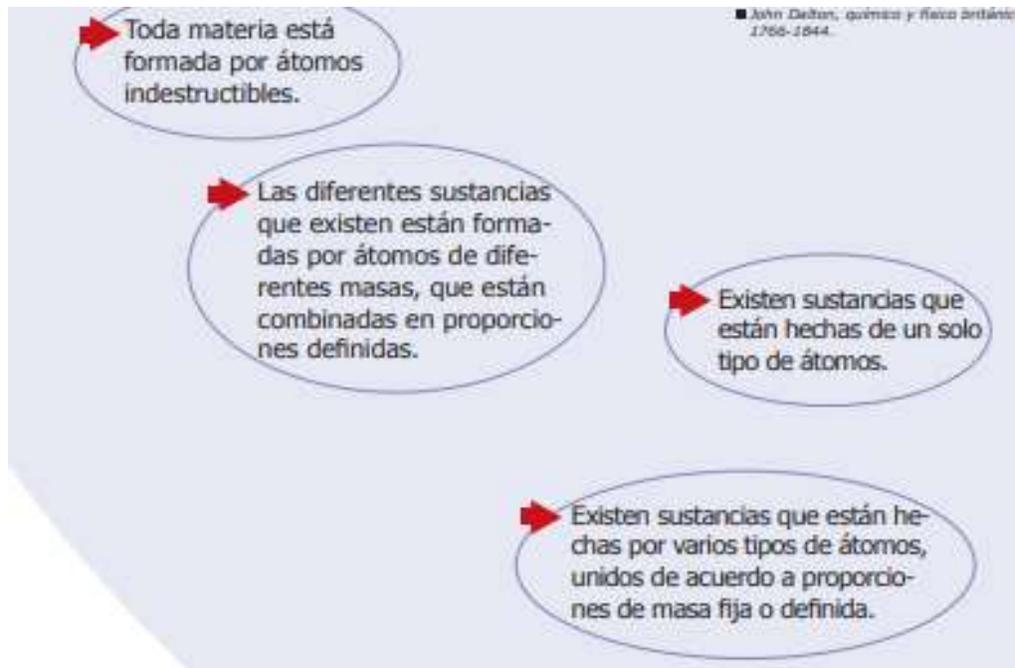


Los modelos, son representaciones de la realidad que los científicos construyen con la información obtenida en sus experimentos. Suelen tener una validez «provisoria», ya que en la medida que mejoran los métodos de investigación, la información es más precisa y permite ajustar dichos modelos.

Ya desde la antigua Grecia, los hombres dedicados a la ciencia trataron de comprender esta composición. Así, en el siglo V A.C., el filósofo **Demócrito** se preguntaba lo siguiente: ¿hasta qué límite podemos dividir la materia? Tratando de dar una respuesta, propuso que la materia estaba conformada por pequeñas partículas, invisibles al ojo humano, a las que llamó «**átomos**», y que eran la parte más pequeña de materia posible.

La primera teoría atómica

La primera descripción científica sobre la constitución de la materia mediante átomos se debe a **John Dalton**, quien, en 1808, formuló una teoría basada en los siguientes postulados:



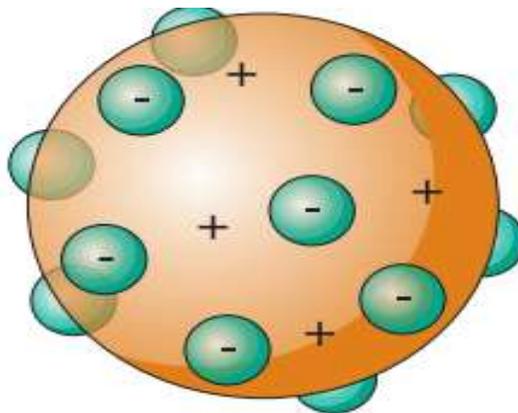
Pese a que la teoría de Dalton planteaba una explicación sobre la composición de la materia, sólo se refería a los átomos como «unidades», sin indicar nada acerca de su «forma» o de sus posibles componentes. Esto daba lugar a la siguiente interrogante: ¿cómo es el interior del átomo? La respuesta a esta pregunta necesariamente requirió establecer un modelo de átomo más complejo que lo propuesto por Dalton.



Modelo atómico de Thomson

En 1902, Sir Joseph John Thomson y Lord William Thomson Kelvin (padre e hijo respectivamente), trabajando con un tubo al vacío (tubo de descarga), entre cuyos extremos conectaron un muy alto voltaje, observaron que desde la placa negativa (o cátodo) se producían intensos «rayos» de luz que se dirigían hacia la placa positiva. Experimentando con un imán, Thomson padre estableció que no era luz sino que diminutas partículas cargadas negativamente y que provenían desde el átomo, a las que llamó electrones.

Propuso entonces un modelo atómico, según el cual, la mayor parte de la masa de los átomos estaría constituida por una gran esfera eléctricamente positiva dentro de la cual estarían insertos los electrones. Este modelo se conoce también como el Modelo del budín de pasas, como lo denominó Thomson hijo. En este modelo, la carga eléctrica positiva del átomo, es neutralizada por la carga negativa de los electrones, y éstos se distribuirían dentro de la esfera positiva, minimizando además las repulsiones entre ellos.



Modelo atómico de Rutherford

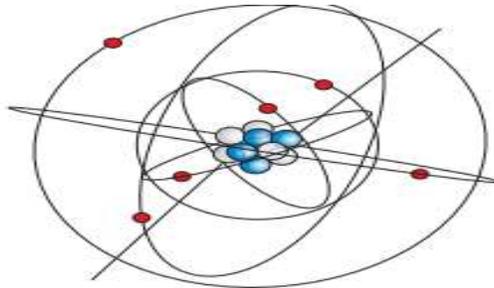
Algunos años después, Ernest Rutherford, realizó un experimento para «poner a prueba» el Modelo del budín de pasas. Dicho experimento consideraba el «bombardeo» de una delgadísima lámina de oro con cargas positivas. Los resultados obtenidos fueron realmente sorprendentes. Rutherford observó que algunas partículas positivas pasaban de largo sin experimentar ninguna alteración, y otras, en cambio, se desviaban levemente.

Sin embargo, lo más curioso era que algunas «rebotaban» en diversos ángulos, tal como rebota una pelota que es lanzada contra una pared. De acuerdo a sus observaciones, en 1911, se estableció el llamado Modelo atómico de Rutherford o



Modelo atómico nuclear. En este modelo, se establece que el átomo está formado por dos partes: núcleo y corteza.

Ernest Rutherford, 1871-1937. El núcleo corresponde a la 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 era la que producía que, al bombardear una delgadísima lámina de oro con cargas positivas, éstas se desviasen.



En este modelo, los electrones tienen una masa muy pequeña y carga negativa. Como en un diminuto sistema solar, los electrones giran alrededor del núcleo, igual que los planetas alrededor del Sol. Los electrones están ligados al núcleo por la atracción eléctrica entre cargas de signo contrario.

Modelo atómico de Bohr

Aunque el modelo de Rutherford era bastante consistente y permitía explicar los fenómenos observados hasta el momento, no proveía explicación acerca de por qué se producen algunos fenómenos luminiscentes, es decir, no permitía explicar por qué algunas sustancias, al absorber energía o ser calentadas levemente, posteriormente emitían energía en forma de luz. Esto fue explicado por el físico danés **Niels Bohr**, quien, en 1913, dio una hipótesis conocida como Teoría atómica de Bohr.

Propuso un modelo en el cual, de manera similar al Modelo de Rutherford, la mayor parte de la masa estaba contenida en el núcleo (con carga positiva) y alrededor los electrones (negativos) giraban ubicados en órbitas fijas. De acuerdo a este modelo, los electrones tenían más energía mientras más lejos orbitaban en torno al núcleo atómico. Las órbitas estaban cuantizadas.

Cuando se dice que las órbitas están **cuantizadas**, lo que se quiere decir es que sólo pueden adoptar ciertos valores, que generalmente son un múltiplo entero de un valor o medida patrón.



De acuerdo al modelo de Bohr, si el electrón ubicado en la órbita 1, absorbe cierta cantidad de energía (E) «sube» hasta la órbita 2. Si el mismo electrón hubiese absorbido el doble de energía (2E), «subiría» hasta la órbita 3. Si el electrón estuviese ubicado en la órbita 2, y «descendiera» hasta la órbita 1, emitiría la misma cantidad de energía (E) que absorbe para subir.

Actividades

1.- En la siguiente «línea de tiempo», complete cronológicamente los recuadros con las fechas y/o nombres de los científicos y su contribución al estudio del átomo.

Siglo V A.C	1808	1902	1911	
Demócrito: la materia está constituida por átomos indivisibles.	Dalton:	Thompson:		Bohr:

2. Complete la siguiente tabla marcando para cada modelo atómico, **si** considera o **no**, cada uno de los atributos señalados:

Modelo	Considera núcleo y corteza	Considera la idea de carga eléctrica	Distingue electrones	Distingue órbitas	Distingue órbitas cuantizadas
Demócrito	No	No			No
Dalton	No	No			
Thomson	Sí	Sí			
Rutherford	Sí	Sí			
Bohr	Sí	Sí			



3.- ¿Qué tienen en común el modelo de Rutherford y Bohr?

.....

.....

.....

4.- Nombra 2 diferencias entre el modelo propuesto por Thomson y el de Rutherford.

.....

.....

.....

5.- ¿Por qué crees tú que han existido diversos modelos atómicos a lo largo de la historia?

.....

.....

.....

.....