



Guía N° 1
MODELOS ATÓMICOS

Nombre:

Curso:

Asignatura: Química

Nivel: 1º Medio

Fecha: lunes 5 de abril 2021

Contacto del docente y horario: andrea.fuentes@politecnicosanluis.cl

Instrucciones:

- Puedes imprimir esta guía o retirarla en el colegio.
- Lee esta guía atentamente y subraya lo que consideres importante.
- Responde las preguntas marcando una sola alternativa correcta por pregunta y apoyándote de esta guía.
- No olvides escribir el nombre y curso en la parte superior de la guía.

UNIDAD: Conocimiento de la constitución de la materia

OA / AE

OA 12 8º básico Investigar y analizar cómo ha evolucionado el conocimiento de la constitución de la materia, considerando los aportes y las evidencias de: La teoría atómica de Dalton. Los modelos atómicos desarrollados por Thomson, Rutherford y Bohr, entre otros.

Objetivo de la guía:

Comprender como ha evolucionado el conocimiento de la constitución de la materia.

Indicadores de evaluación:

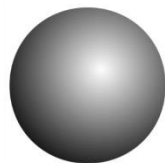
- Determinan aportes de científicos en la elaboración de los modelos de Rutherford y Bohr.
- Establecen semejanzas y diferencias entre los modelos atómicos de Thompson, Rutherford y Bohr.
- Describen la teoría de Dalton mediante sus postulados y evidencia previa sobre la materia.
- Identifican el modelo de Thomson como producto de la evolución del concepto átomo con su hipótesis, experimentos y postulados.
- Relacionan las debilidades del modelo de Thomson con el surgimiento del modelo de Rutherford y sus implicancias.
- Analizan el uso del “número atómico” (Z) y “número másico” (A) a partir de la constitución estructural de los átomos.

Teorías y Modelos Atómicos

Los filósofos de la antigüedad especularon sobre cómo estaba formada la materia. Demócrito (460 - 370 A.C.) y otros filósofos anteriores a él, pensaban que el mundo material debería estar formado de pequeñas partículas indivisibles llamadas “átomos”, que significa indivisible. Más tarde Platón y Aristóteles propusieron la idea de que no podía haber partículas indivisibles. A medida que los químicos comenzaron a medir cantidades de elementos que reaccionaban entre sí para formar nuevas sustancias, se establecían los cimientos para una teoría atómica que vinculaba la idea de elementos con átomos.



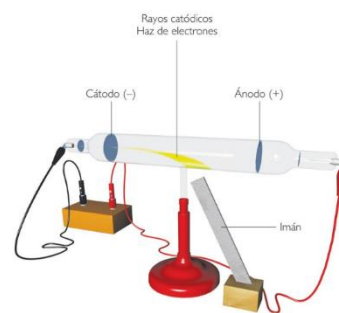
Modelo atómico de Dalton Cada elemento está formado por partículas extremadamente pequeñas, llamadas átomos. Todos los átomos de un elemento dado son idénticos entre sí, en masa y otras propiedades, pero los átomos de un elemento son diferentes a los átomos de otros elementos. Los átomos de un elemento no pueden transformarse en átomos de otro elemento mediante reacciones químicas; los átomos no se crean ni se destruyen en reacciones químicas. Los compuestos se forman cuando los átomos de más de un elemento se combinan; un compuesto dado siempre tiene el mismo número relativo y tipo de átomos. Dalton utilizó esta teoría para deducir la ley de las proporciones múltiples.



Llegó a la conclusión sobre los átomos basándose en observaciones químicas en el mundo macroscópico.

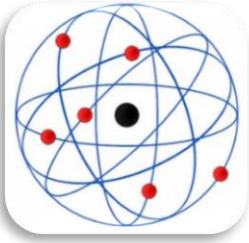
Modelo atómico de Thomson Construyó un tubo de rayos catódicos que en un extremo contenían una pantalla fluorescente, con el que pudo medir cuantitativamente los efectos de los campos eléctricos y magnéticos sobre el delgado haz de electrones que pasaban a través de un agujero en el electrodo cargado positivamente. Determinó la relación entre la carga y la masa de los rayos catódicos, al medir cuanto se desvían por un campo magnético y la cantidad de energía que llevan.

En base a sus experimentos Thomson concluyó, que los rayos catódicos estaban hechos de partículas que llamó “corpúsculos” y estos procedían del interior del átomo, lo que significaba que los átomos eran divisibles.



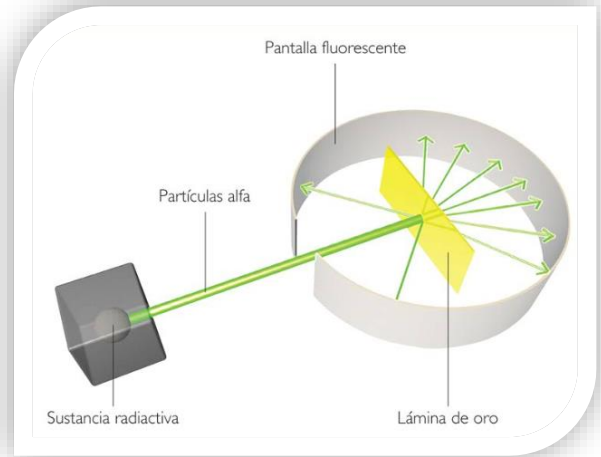
Su contribución principal fue el descubrimiento del electrón, mediante su experimento de los rayos catódicos, además visualizó al átomo como una esfera maciza que tenía repartida su carga a través de todo su volumen, en la cual se encuentran embebidos los electrones.

Modelo atómico de Rutherford

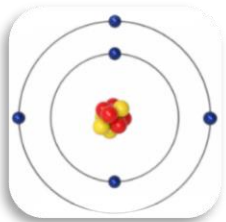


En 1910, Rutherford realizó un experimento que refutaba el modelo atómico propuesto por Thomson. Estudiaba los ángulos con los que las partículas α se desvían o se dispersan a medida que pasaban a través de una delgada lámina. Algunas partículas se desviaron aproximadamente en un grado, lo que no era consistente con el modelo de

Thomson. Mediante sus observaciones Rutherford pudo explicar que casi toda la masa de cada átomo de oro de su laminilla y toda su carga positiva residía en una región muy pequeña y extremadamente densa a la que llamó núcleo. Después postuló que casi todo el volumen de un átomo es un espacio vacío que forma la mayor parte de todos los átomos de la laminilla. Sin embargo, de vez en cuando una partícula α se acercan al núcleo de oro. La repulsión entre el núcleo de oro altamente cargado y la partícula α fue tan fuerte como para desviar la partícula α menos masiva. Su principal contribución fue el descubrimiento del protón en 1919.



Modelo atómico de Bohr El descubrimiento de Rutherford sobre la naturaleza nuclear del átomo, sugiere que el átomo puede considerarse como un "sistema solar microscópico" en el que los electrones orbitan alrededor del núcleo. Para explicar el espectro de líneas del hidrógeno, Bohr asumió que los electrones se movían en orbitales circulares alrededor del núcleo. Sin embargo, de acuerdo con la física clásica, una partícula cargada eléctricamente (como un electrón) que se mueve en una trayectoria circular debe perder continuamente energía mediante la emisión de radiación electromagnética. Al perder energía, el electrón debe caer en espiral dentro del núcleo cargado positivamente. Es evidente que esta caída en espiral no ocurre, ya que los átomos de hidrógeno son estables.



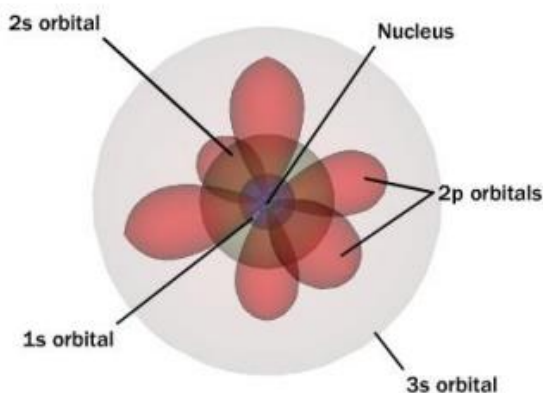
Los postulados de Bohr son los siguientes:

- Solo las orbitas con ciertos radios, correspondientes a ciertas energías definidas, son permitidas para el electrón de un átomo de hidrógeno.
- Un electrón en una órbita permitida tiene energía específica y es un estado de energía permitido. Un electrón en un estado de energía permitido no irradiará energía, y por lo tanto no caerá en espiral dentro del núcleo.
- La energía es emitida o absorbida por un electrón solo cuando el electrón cambie de un estado de energía permitido hacia otro. Esta energía emitida es absorbida como un fotón.
- Bohr introdujo dos ideas fundamentales, que también existen en el modelo actual:
 - Los electrones solo existen en ciertos niveles discretos de energía, que están descritos por números cuánticos.
 - La energía tiene que ver con el movimiento de un electrón de un nivel a otro.

Limitaciones del modelo de Bohr

Aunque el modelo de Bohr explica el espectro de emisión del átomo de hidrógeno, no pudo explicar el espectro de emisión de átomos de mayor masa. Bohr también eludió el problema de por qué el electrón con carga negativa no caería en el núcleo con carga positiva con la simple suposición de que no ocurriría. Por lo tanto, existe un problema al describir a un electrón solo como una pequeña partícula que gira alrededor del núcleo.

Modelo atómico actual



Fue desarrollado en la década de 1920 gracias al trabajo de diferentes investigadores, entre ellos, Werner Heisenberg (1901–1976) y Erwin Schrödinger (1887–1961).

Según este modelo, un átomo tiene un núcleo muy pequeño, cargado positivamente rodeado por una gran región en la cual orbita un número suficiente de electrones, cargados negativamente, que permiten que el átomo sea eléctricamente neutro.

ACTIVIDAD

SELECCIÓN MÚLTIPLE: Marca una sola alternativa correcta en cada pregunta. **Puedes apoyarte de las páginas 147 hasta la 150 del texto de ciencias naturales de 8° básico. (2 puntos cada pregunta)**

1. ¿Qué científico desarrolló el concepto de niveles de energía en el átomo?

- A) Bohr
- B) Dalton
- C) Rutherford
- D) Thompson

2. Con su experiencia, Rutherford

- A) comprobó que en el núcleo atómico están incrustados los electrones.
- B) descubrió el electrón.
- C) descubrió el neutrón.
- D) descubrió el protón.

3. La afirmación “El espacio entre los núcleos de los átomos está ocupado por electrones de carga negativa” representa una interpretación de los trabajos ejecutados por

- A) Dalton.
- B) Faraday.
- C) Thomson.
- D) Rutherford.

4. El modelo atómico relacionado con el Sistema Solar o planetario tiene que ver con:

- A) Thomson.
- B) Rutherford.
- C) Crookes.
- D) Franklin.

5. El modelo atómico que suscitó la idea del átomo como estructura eléctrica fue el

- A) de Rutherford.
- B) de Bohr.
- C) mecánico cuántico.
- D) de Thomson.

6. El postulado “En todos los procesos químicos, el número de átomos de cada elemento permanece constante” corresponde al modelo atómico de

- A) Dalton.
- B) Thomson.
- C) Rutherford.
- D) Böhr.

7. De acuerdo con los siguientes postulados atómicos y sus partículas:

- I. El átomo es una esfera indivisible y cada elemento tiene un tipo de átomo con masa diferente de otro tipo de elemento.
- II. Un electrón absorbe energía cuando salta de una órbita más interna para otra más externa.
- III. El átomo posee dos regiones básicas: el núcleo y la electrósfera.

Las afirmaciones corresponden a las descripciones entregadas respectivamente por los científicos

- A) Lavoisier, Bohr, Rutherford.
- B) Proust, Lavoisier, Dalton.
- C) Lavoisier, Rutherford, Dalton.
- D) Dalton, Bohr, Rutherford.

8. El modelo del budín de pasas, que describió al átomo como una esfera compacta en la que estaban incrustados los electrones, corresponde al modelo planteado por

- A) Dalton.
- B) Thomson.
- C) Böhr.
- D) Chadwick.