



## Guía de Aprendizaje Ciencias Naturales N°1 "La constitución de la materia "

### Eje de Química

**OA 12:** 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.

**Habilidades del pensamiento:** Análisis, Comprensión y Aplicación

**Fecha:** Semana del 24 de Agosto al 28 del 2020

**Curso:** 8 año 2020.

### INTRODUCCION

En esta actividad aprenderán un poco sobre la historia de uno de los temas científicos más revolucionarios y controversiales: el átomo.

Analice la lectura, responda las preguntas que se formulan y realice las actividades que se proponen.

Por muchos siglos, desde los tiempos de los griegos unos 440 años antes de Cristo, las personas se han preguntado sobre cómo está conformada la materia.

En esa época, las grandes disputas filosóficas sobre el tema las enfrentaron dos conocidos personajes: Demócrito y Aristóteles.

Aristóteles planteaba que toda la materia que nos rodea está constituida de cuatro elementos esenciales: el fuego, el agua, el aire y la tierra. Para Aristóteles, la materia era una combinación de estos elementos.

Sin embargo, Demócrito no estaba de acuerdo con Aristóteles. Él (Demócrito) planteaba el siguiente ejercicio filosófico: ¿qué sucede si un material (como podría ser un pedazo de papel) lo corto cada vez en pedazos más pequeños?, ¿será posible que en algún momento ya no se pueda seguir trozando?, ¿será posible que en algún momento se llegue a una partícula tan diminuta que constituya las bases de la materia? Demócrito así lo creía.

Él no pudo demostrar nunca lo que pensaba, ya que aún no se había desarrollado el método científico. Sin embargo, dejó planteada esta incógnita.

Incluso la palabra átomo que hoy usamos viene de los tiempos de Demócrito.

**Átomo significa indivisible en griego.** Ese es el término que se usó para describir esta partícula hipotética que era la base de toda la materia.

**Responda:**

1. ¿Quién fue Demócrito? .....

.....

2. ¿Cuál era la idea principal que planteaba Demócrito sobre la materia?

.....

.....

3. ¿Qué importancia tuvieron sus ideas sobre la materia en esa época?

.....

.....  
.....  
**Muchos años pasaron y no fue sino hasta cerca del 1770 que, John Dalton, un químico y profesor inglés retomó las ideas de Demócrito y las volvió a poner en el debate público.**

Dalton realizó muchos experimentos que Demócrito no pudo hacer. Finalmente experimentando con barras de oro, Dalton concluyó que se llegaba a un punto en que la barra de oro no se podía seguir dividiendo más. Para él, esto fue la evidencia de que existía el átomo de oro.

Dalton usó esferas como modelos para representar el átomo. Así nace el primer modelo atómico. ¡Una simple esfera!

**Responda**

4. ¿Cuál es el aporte de Dalton a la teoría atómica?

.....  
.....  
.....

5. ¿Cuál es la gran diferencia entre lo que logró Dalton en comparación con Demócrito?

.....  
.....  
.....

**Unos 100 años después, en 1897 (aproximadamente), John Thomson, un científico británico, también realizó variados experimentos para lograr comprender cómo eran los átomos. Él usó un tubo de vidrio al vacío con dos placas metálicas en su interior, una con carga positiva y la otra con carga negativa.**

Este montaje se llamó el "experimento de los rayos catódicos".

A través de este experimento, Thomson demostró que en el átomo había partículas diminutas que estaban cargadas negativamente. Como el átomo era **neutro**, Thomson concluyó que el átomo debía ser positivo para poder neutralizar las partículas negativas. **En este experimento se descubrió el electrón.**

Thomson ilustró un nuevo modelo del átomo donde los electrones aparecen incrustados en la esfera del modelo de Dalton. La esfera misma, planteó Thomson, **es positiva, y los electrones son diminutas subpartículas negativas** que se encuentran incrustadas en esta esfera. ¡El modelo que él presentaba se parecía mucho a una galleta de chocolates!, donde la galleta era la esfera positiva y los trocitos de chocolate los electrones negativos.

**Responda**

6. Compare el modelo de Thomson con el de Dalton ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?

.....  
.....  
.....

7. ¿Qué partícula descubrió Thomson con su experimento?

.....

.....  
.....  
Unos pocos años después, en 1909, un discípulo de Thomson, Ernest Rutherford, también se dedicó a experimentar con átomos. Su experimento llamado el "experimento de la lámina de oro" demostró que los electrones no se encontraban incrustados en esta esfera positiva, como planteó Thomson. Rutherford postuló un modelo atómico totalmente diferente a lo que hasta ese momento existía. Un modelo muy similar al sistema solar.

En este modelo en el centro del átomo estaba la mayor parte de la masa del átomo y era positiva. Esto se llamó el núcleo y se llamaron protones a las partículas que se encontraban al interior del núcleo. Los electrones orbitan alrededor del núcleo, tal como los planetas orbitan alrededor del sol.

**Responder**

8. Nombre dos diferencias entre el modelo atómico de Thomson y el de Rutherford

.....  
.....  
.....

9. Nombre dos similitudes entre el modelo atómico de Thomson y el de Rutherford

.....  
.....  
.....

10. ¿Cuáles fueron los dos grandes aportes de Rutherford a la teoría atómica?

.....  
.....

A comienzos del siglo XX, muchos científicos estaban enfrascados en una gran carrera simultánea por descubrir más sobre el átomo. Unos pocos años después de Rutherford, en 1913, Ernest Bohr, un físico danés, también realizó una serie de experimentos y modificó el modelo propuesto por Rutherford. Se agregó a este modelo la forma en que los electrones orbitan alrededor del núcleo.

Bohr planteó que los electrones se mueven en órbitas definidas y que incluso en estas órbitas se mueven una cantidad determinada de electrones.

**Bohr afirmó que la primera órbita es la más cercana al núcleo, la segunda se encuentra más lejos y así sucesivamente.** Bohr también dijo que la primera órbita solo puede **contener dos electrones**, la segunda órbita un máximo de 8, la tercera órbita un máximo de 18. Además, pudo calcular el máximo de electrones para todas las órbitas.

**En este modelo, Bohr planteó que hay un orden para la ubicación de los electrones en las órbitas.**

Éstos se ubican siempre partiendo desde la primera órbita y solo cuando ésta se llena, los electrones se ubican en la segunda hasta completarla, solo entonces se posicionan en la tercera órbita, y así sucesivamente.

**Responder**

11. Nombre dos diferencias entre el modelo atómico de Rutherford y el de Bohr

.....

.....

.....

12. Nombre dos similitudes entre el modelo atómico de Rutherford y el de Bohr

.....

.....

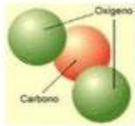
13. ¿Cuáles fueron los dos grandes aportes de Bohr a la teoría atómica?

.....

.....

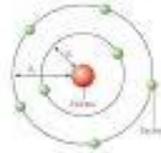
.....

### Modelo atómico de Dalton



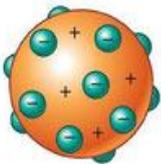
- La materia está formada por átomos indivisibles
- Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí
- Al combinarse forman compuestos
- Los átomos nunca cambian.

### Aportaciones de Bohr



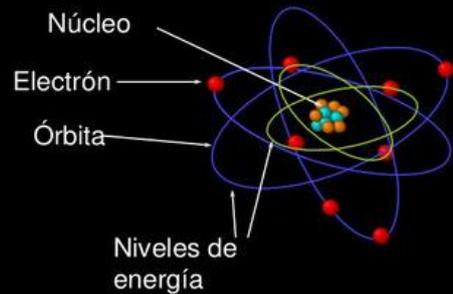
- Niels Bohr, Premio Nobel de Física en 1922 postuló que los electrones giran a grandes velocidades alrededor del núcleo atómico.
- Los electrones se disponen en diversas órbitas que determinan diferentes niveles de energía.
- Los electrones obedecen a las leyes de la mecánica cuántica.

### Aportación de Thomson



- En 1897 obtuvo la desviación de los rayos catódicos en un campo eléctrico.
- Demostró la existencia de partículas de carga negativa, que G. J. Stoney bautizó como electrón.
- Para Thomson el electrón era el componente universal de la materia y sugirió que el átomo era una esfera cargada con electricidad positiva, dentro de ella estaban los electrones cargados negativamente.
- Thomson fue Premio Nobel de Física en 1906

### Modelo de Bohr



### Modelo de Rutherford

