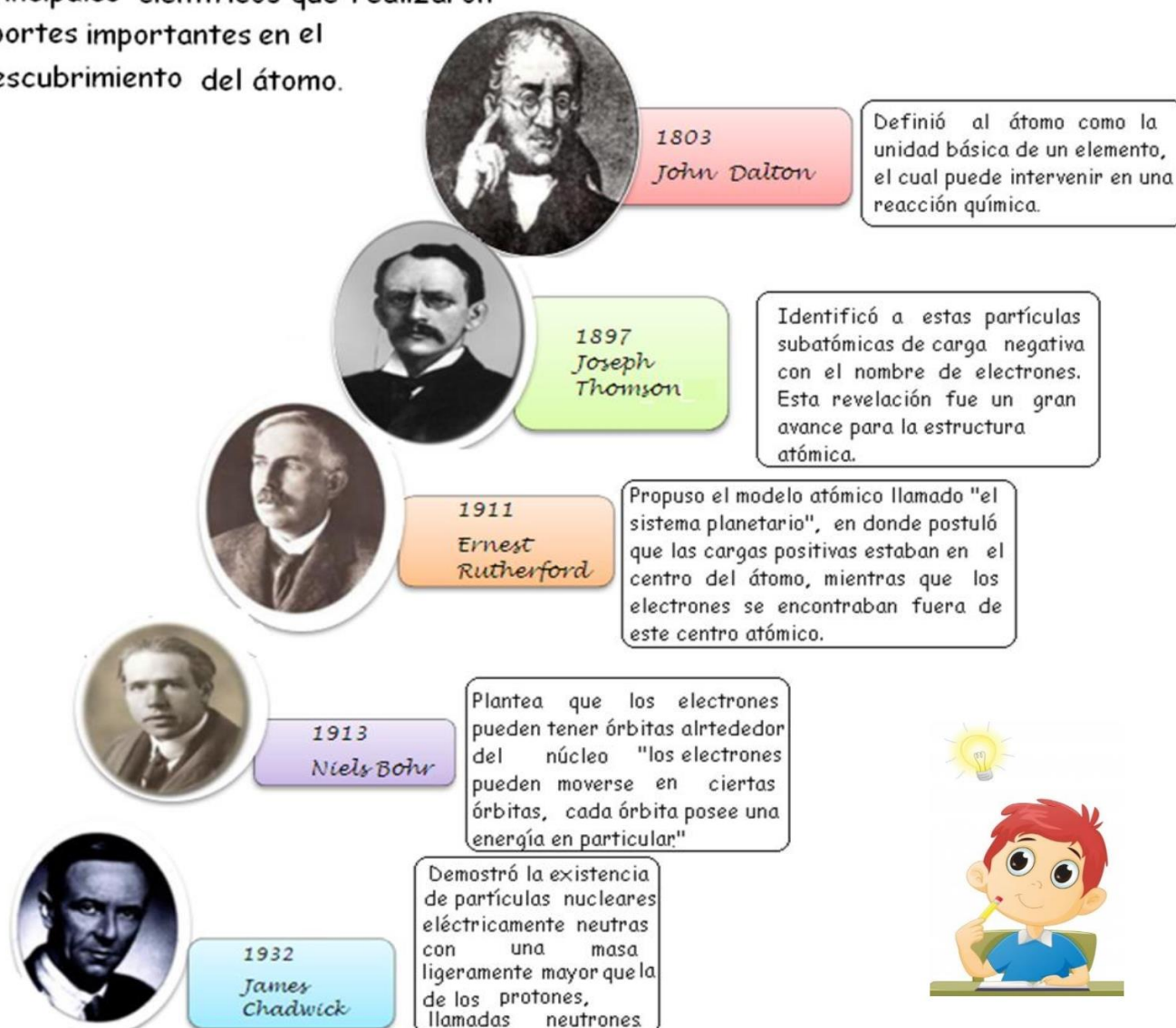


**PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO**  
**FICHA DE TRABAJO N°19**  
**Ciencias Naturales, 8°**

NOMBRE ALUMNO/A				FECHA	OCTUBRE-NOVIEMBRE
MODALIDAD	Sincrónico/Asincrónico	EVALUACIÓN	Formativa / Sumativa	TIEMPO	90
CONTENIDO	El átomo y su evolución a través del tiempo			CURSO	8°A
OA	<p>OA 12 investigar y analizar como 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 de Thomson, Rutherford y Bohr entre otros</p> <p><b>De la clase:</b> Entender cómo evoluciona el concepto de átomo y las propuestas de teorías y modelos. Comparar las teorías y modelos atómicos</p>				
Habilidades	<b>Conocer, identificar, describir, explicar, comparar.</b>				
Instrucciones Generales.	<p>El conocimiento de la materia, su estructura, tipos, etc, ha sido siempre de gran importancia. Les invito a leer con atención y desarrollar su ficha</p> <p>Enviar al correo marcelapalmahuerta@gmail.com</p>				

## MODELOS Y TEORÍAS ATÓMICAS

Principales científicos que realizaron aportes importantes en el descubrimiento del átomo.



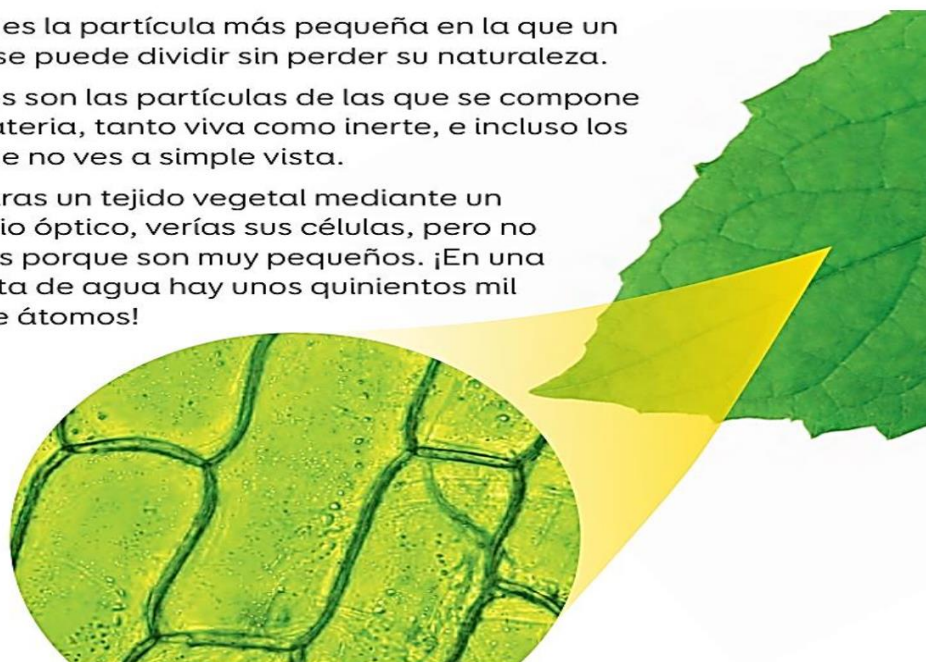
## LOS INICIOS.....

La primera pregunta que se hicieron los científicos es de qué está formada la materia y después de muchas propuestas, estudios, creación de modelos, la respuesta es por **átomos**.

Un **átomo** es la partícula más pequeña en la que un elemento se puede dividir sin perder su naturaleza.

Los átomos son las partículas de las que se compone toda la materia, tanto viva como inerte, e incluso los objetos que no ves a simple vista.

Si observarás un tejido vegetal mediante un microscopio óptico, verías sus células, pero no sus átomos porque son muy pequeños. ¡En una cucharadita de agua hay unos quinientos mil trillones de átomos!



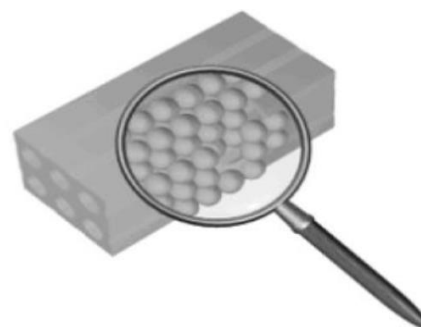
**Realicemos un recorrido por los aportes de los principales científicos y sus propuestas.**

## Las primeras teorías atomistas

¿Qué ocurriría si dividiéramos un trozo de materia muchas veces? ¿Llegaríamos hasta una parte indivisible o podríamos seguir dividiendo sin parar? Los filósofos de la antigua Grecia discutieron bastante sobre este tema. El problema es que estos filósofos no utilizaban ni la medición ni la experimentación para llegar a conclusiones, por tanto, no seguían las fases del método científico. De esta forma, se establecieron dos teorías: **atomista** y **continuista**, que se basaban en la existencia de partes indivisibles o en que siempre se podía seguir dividiendo. En el siglo V a.C., Leucipo pensaba que sólo había un tipo de materia. Sostenía, además, que si dividíamos la materia en partes cada vez más pequeñas, acabaríamos encontrando una porción que no se podría seguir dividiendo. Un discípulo suyo, Demócrito, bautizó a estas partes indivisibles de materia con el nombre de **átomos**, término que en griego significa “que no se puede dividir.”

Los atomistas pensaban que:

- Todo está hecho de átomos. Si dividimos una sustancia muchas veces, llegaremos a ellos.
- Las propiedades de la materia varían según como se agrupen los átomos.
- Los átomos no pueden verse porque son muy pequeños



Aristóteles rechazó la teoría atomista y estableció que la materia estaba formada por cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego, esta teoría se llamó continuista. Gracias al prestigio que tenía, se mantuvo vigente en el pensamiento de la humanidad durante más de 2000 años.



Los continuistas pensaban que:

- Los átomos no existen. No hay límite para dividir la materia.
- Si las partículas, llamadas átomos, no pueden verse, entonces es que no existen.
- Todas las sustancias están formadas por las combinaciones de los 4 elementos básicos: agua, aire, tierra y fuego.

### Teoría Atómica de Dalton

Mucho tiempo después, el químico inglés John Dalton (1766-1844) retomó las ideas atomistas de los griegos y usó el concepto de átomo para explicar los resultados experimentales que obtuvo cuando estudiaba las combinaciones químicas.

Así, pensó que una sustancia simple o **elemento** estaría formado por átomos iguales entre sí, pero distintos de los átomos de otro elemento químico. A su vez, las sustancias compuestas o **compuestos** resultarían de la combinación de átomos diferentes.

Dalton suponía además que como corpúsculo material el átomo carecía de estructura interna.

La teoría atómica de Dalton era errónea ya que decía que el átomo era indivisible, y hoy sabemos que no es así.

La siguiente imagen muestra como Dalton imaginaba los átomos de un elemento y cómo estos se combinaban para formar una sustancia compuesta.



Dalton explicó su teoría formulando una serie de enunciados simples:

- Toda la materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas **átomos**.
- Los átomos son indivisibles y no se pueden destruir.
- Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí y tienen igual masa.
- Los átomos de los diferentes elementos tienen masas y propiedades diferentes.
- Los átomos de diferentes elementos, al combinarse para formar **compuestos** lo hacen en números enteros. Por ejemplo, un átomo de A con un átomo de B forma AB, o un átomo de A con dos átomos de B forma AB<sub>2</sub>.

<http://encina.pnti>

.htm



Y.....¿QUÉ PASÓ DESPUES? ????

Aunque Dalton pensaba que los átomos eran las partículas más pequeñas y no podían dividirse en otras menores, los diferentes acontecimientos de la física de finales de siglo XIX dieron evidencias de la existencia de partículas aún más pequeñas que los átomos. En 1885 Antoine Henri Becquerel (1852-1908) observó, de un modo fortuito, que unos minerales de uranio emitían radiaciones que eran capaces de impresionar las placas fotográficas y de electrizar el aire convirtiéndolo en conductor. Esta propiedad recibió el nombre de radiactividad y fue uno de los indicios del carácter complejo de los átomos.

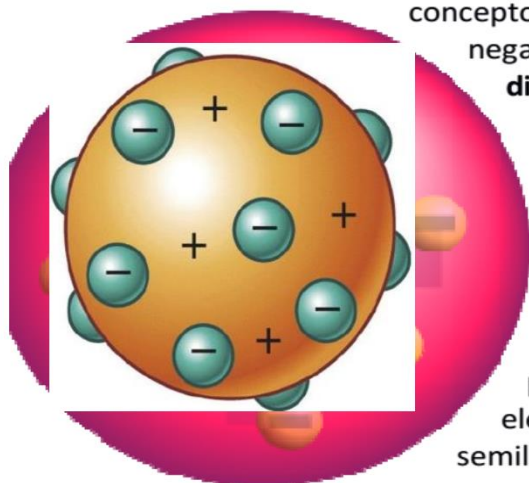


En 1897, Joseph Thomson (1856 – 1940), experimentando con tubos que contenían gases observó que al someterlos a una corriente eléctrica se producían unos rayos que salían polo negativo del tubo y se dirigían polo positivo del mismo, como si se tratara de partículas cargadas negativamente, a los cuales Thomson llamó **rayos catódicos**.

## MODELO DE THOMSON

Thomson estudió cuidadosamente las desviaciones que experimentaban los rayos catódicos al ser sometidos a campos eléctricos y a campos magnéticos, y demostró claramente que se trataba de chorros de partículas negativas, y midió además la relación entre su carga y su masa.

Esto permitió concluir que la masa de cada una de esas partículas eran tan sólo una pequeñísima fracción de la del átomo más sencillo, el del hidrógeno. Así surgió en 1904 el concepto de **electrón** como partícula subatómica cargada negativamente y junto con él la idea de que el **átomo es divisible** y, por tanto, tiene una subestructura interna.



De acuerdo a este descubrimiento, Thomson propuso un modelo de átomo que consistía en entender que la mayor parte de la masa del átomo correspondía a la carga positiva, y que por lo tanto, debía ocupar la mayor parte del volumen atómico, imaginando el átomo como una esfera uniforme de materia cargada positivamente en la que se hallaban incrustados los electrones de un modo parecido a como lo están las semillas en una sandía.

Este modelo podía explicar el hecho de que la materia fuese eléctricamente neutra, pues la carga positiva era neutralizada por la negativa. Además, permitía explicar los fenómenos de electrización y la formación de iones.

A fines del siglo XIX, Eugen Goldstein (1850 – 1930) descubre la existencia de partículas subatómicas de carga positivas, que ya había previsto Thomson, a las cuales llamó **protones**.

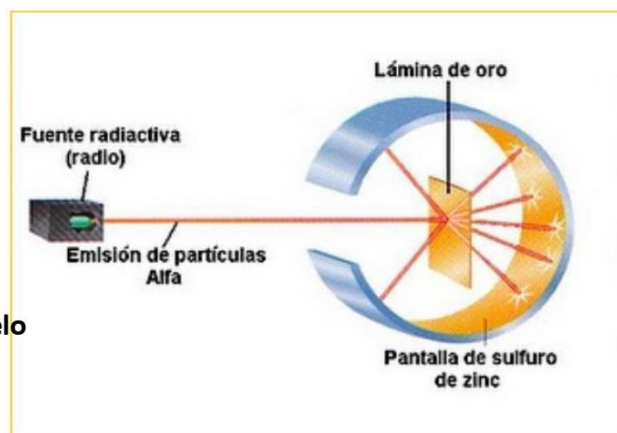
## Y..... ¿QUÉ HIZO RUTHERFORD??????...

Ernest Rutherford (1871 – 1937), quien fue ayudante de Thomson, dirigió un experimento para comprobar la validez de su modelo atómico.

Luego de realizar un experimento utilizando una lámina de oro haciendo chocar un rayo de partículas alfa, concluyo lo siguiente.

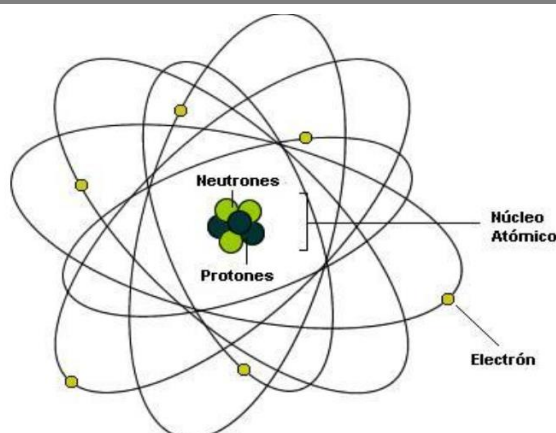
- 1-. La mayoría de las partículas atravesaban la Lámina sin desviarse
- 2-. Una pequeña cantidad atravesaban la lamina Pero con una desviación pequeña
- 3-. Una de cada 8000 partícula rebota y no Atravesaba la lámina.

Estos resultados llevaron a Rutherford a presentar su Modelo



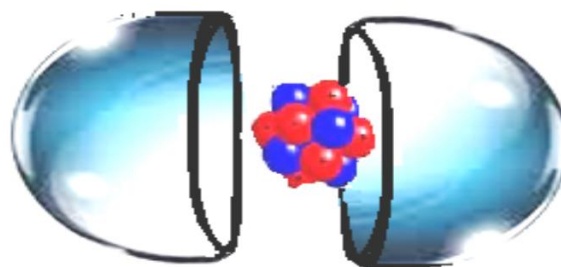
## MODELO DE RUTHERFORD.

La carga positiva de los protones es compensada con la carga negativa de los electrones, que se hallan fuera del núcleo. El núcleo contiene, por tanto, protones en un número igual al de electrones de la corteza.



### Modelo atómico de James Chadwick

Descubrió una partícula que se encontraba en el núcleo y la llamó neutrón, este no tiene carga. Debido a este descubrimiento los átomos más pesados se pueden dividir, Chadwick realizó la fisión del Uranio 235, lo que conllevó a la creación de la bomba atómica.



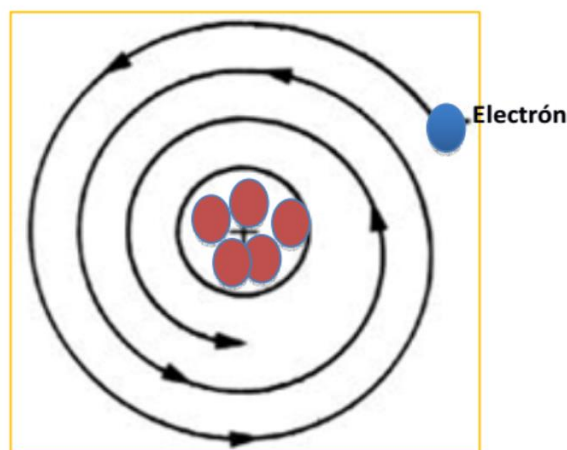
¿Qué importancia tiene el descubrimiento del neutrón?

## AVANZANDO HACIA UN MEJOR MODELO DE ÁTOMO.....

### EL MODELO DE BOHR

Niels Bohr era un joven físico danés que en 1911 se incorporó al equipo de Ernest Rutherford, en donde tuvo oportunidad de estudiar el modelo atómico que éste había planteado. Sólo algunos años más tarde Niels Bohr propondría un nuevo modelo que permitía superar las dificultades que tenía el modelo atómico de Rutherford y explicaba, con una excelente precisión, el origen de otros fenómenos que se habían comenzado a observar en los átomos denominados espectros atómicos.

#### Modelo atómico de Bohr



El modelo del átomo de Rutherford entraba en contradicción con las predicciones de la física clásica. Según esta, cuando una carga eléctrica gira pierde energía en forma de radiación (luz), por lo que los electrones que estarían girando alrededor del núcleo en el modelo de Rutherford, caerían en espiral precipitándose sobre el núcleo en un tiempo muy breve. Esto haría que los átomos fueran *inestables y transitorios*, y si esto ocurriera la materia no existiría.

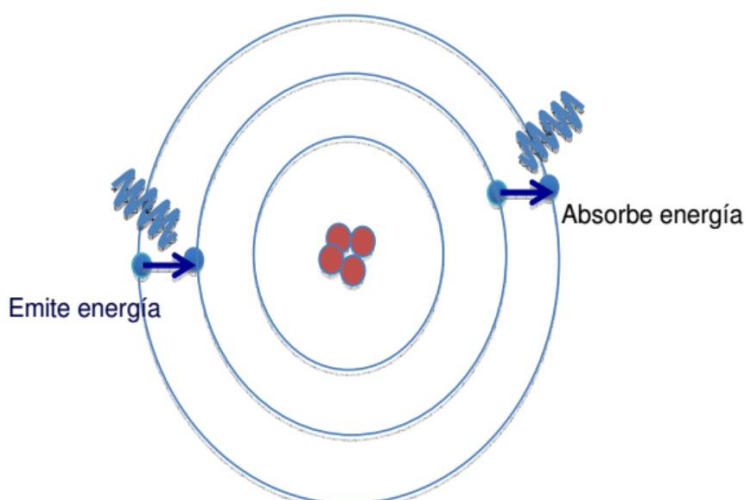


Además, en aquella época, Max Planck y Albert Einstein habían observado que los átomos podían absorber energía (de una fuente externa como el calor de una llama) y luego podían liberarla, y que cuando lo hacían, tanto la absorción como la emisión de la energía variaba de una forma discontinua, como a “saltos” o *cuantos*.

Bohr (1885 – 1962) fue capaz de usar estas observaciones y unir las ideas de cuantificación de la energía de Planck y Einstein y el modelo atómico de Rutherford construyendo así su propio modelo atómico.

Así, en 1913 Bohr estableció los siguientes postulados acerca de la estructura del átomo:

- El electrón no puede girar en cualquier órbita, sino sólo en un cierto número de órbitas estables. A estas órbitas se les llamó *niveles de energía*.
- Cuando el electrón gira en estas órbitas estables no emite energía.
- Cuando un electrón capta energía puede “saltar” a otra órbita estable más externa de mayor energía.



- Por el contrario, si el electrón emite energía regresa a una órbita de menor energía más cercana al núcleo.
- Los electrones que están por lo tanto, en órbitas más cercanas al núcleo poseen menos energía que los que se encuentran más alejados de él.

## Descripción de las partículas que constituyen al átomo

PARTÍCULAS ELEMENTALES DEL ÁTOMO			
Partícula	Símbolo	Masa	Carga
Electrón	$e^-$	$9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	$- 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Protón	$p^+$	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$+ 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Neutrón	$n$	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	0

## ACTIVIDADES

### Item I. Encierre la alternativa correcta.

#### 1-. Los electrones son partículas:

- Sin carga
- Con carga negativa
- Con carga positiva.
- Tanto carga positiva como negativa dependiendo la ubicación en el átomo.

#### 2-. Al estar la masa del átomo concentrada casi toda en el núcleo, ¿cómo será este?

- Poco denso
- Muy denso
- Igual de denso que el átomo completo.

**3-. Las partículas que constituyen al átomo.**

- a) Tienen todas la misma masa
- b) Tienen todas la misma carga
- c) Tienen todas distintas masas
- d) Tienen todas las mismas simbologías.

**6-. El concepto de átomo surge:**

- a) De Aristóteles
- b) De J Dalton
- c) De Rutherford
- d) De Demócrito

**4-. Según Rutherford:**

- a) El átomo tenía una carga positiva ubicada alrededor del átomo.
- b) El átomo tenía una carga positiva en el centro del átomo.
- c) El átomo tenía una carga negativa alrededor del núcleo del átomo que era positivo.
- d) El átomo tenía un núcleo negativo.

**5-. Los atomistas:**

- a) Decían que todo está formado por átomos, que no pueden verse y que la materia varía según como se agrupen.
- b) Creían que la materia estaba dividida en 4 elementos: agua, tierra, aire y fuego
- c) Todas las sustancias están formadas por la combinación de estos 4 elementos.
- d) No hay límite para dividir la materia.

**7-. El error en la teoría de Dalton fue:**

- a) Que apoyaba la idea de los 4 elementos, agua, aire, juego y tierra.
- b) Que decía que los átomos eran indivisibles e inalterables.
- c) Que decía que el átomo tenía un núcleo positivo y cargas negativas alrededor del núcleo.
- d) Que los electrones giraban en torno al núcleo en orbitas.

**8-. La radioactividad:**

- a) La descubrió Rutherford
- b) Dalton
- c) Demócrito
- d) Antoine Becquerel.

**9-. El electrón se descubrió**

- a) Durante el experimento de Thomson
- b) Durante el experimento de Rutherford.
- c) Por Bohr
- d) Por Demócrito

**Item II. Conteste las siguientes preguntas**



1-. Menciones las principales diferencias entre los atomistas y los continuistas.

2-. Indique las principales conclusiones de la teoría de Danton.



3-. ¿Qué acontecimientos echaron por tierra la idea de Dalton de que el átomo no se podía dividir?

4-. ¿Cómo se llegó a la conclusión por Thomson de que el átomo se podía dividir?

5-. Indique ¿Por qué el modelo de Rutherford no fue aceptado por completo?

6-. Indique como era el átomo según Bohr.

7-. Indique qué pasa en las siguientes situaciones según el modelo d Bohr.

- a) Con el electrón en el átomo:.....
- b) Cuando un electrón capta energía: .....
- c) Cuando un electrón emite energía: .....
- d) Cuando los electrones están en orbitas más cercanas al núcleo del átomo:.....





Las preguntas 8, 9 , 10 ,11 y 12 se responden con el texto escolar páginas 152, 153 y 154.

8-. ¿Qué es el Z referido al átomo y cómo se calcula?

9-. ¿Qué es el A referido al átomo y como se calcula?

10-. ¿Como se representan simbólicamente el A y el Z de un átomo?

11-. ¿Qué son los iones y cómo se forman?

12-. Complete en siguiente cuadro comparativo de los modelos atómicos.

Aspectos para comparar	Demócrito y Leucipo.	Dalton	Thompson	Rutherford	Bohr
Propuesta que hicieron					
Como era el átomo según					



Qué partículas constituían al átomo.					
Error del modelo de					



Link para observar sobre los modelos atómicos

<https://www.youtube.com/watch?v=AzoolSD0zOY>

<https://www.youtube.com/watch?v=KhNHKg60p7g>