

# Ciencias de la Naturaleza

**IQ.EDU.DO**

INTELIGENCIA QUISQUEYA

# Teoría atómica

A través de los años, el hombre siempre se preguntó de qué estaba formado todo lo que le rodeaba. No fue hasta el siglo VI a. c. en la Antigua India que se empezaron a dar los primeros pasos para resolver esta interrogante, es decir, encontrar una teoría que explicara la naturaleza de las cosas.

A partir de ese entonces y teniendo en cuenta las experiencias de algunos filósofos y científicos se dan a conocer distintas concepciones sobre la composición de la materia, unas de orden filosóficas y otras científicas. Sus representantes, tales como: Demócrito, Rutherford, Dalton, Bohr, Thomson y Sommerfeld, los cuales de acuerdo a sus modelos atómicos construirían las bases para arribar a lo que hoy conocemos como teoría atómica.

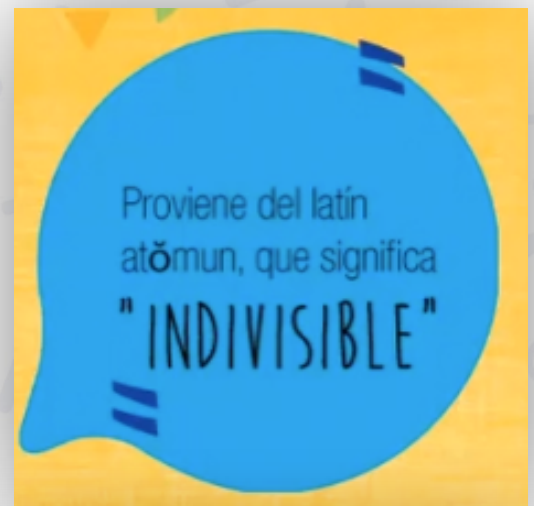


# Teoría atómica

¿Cómo definir esta teoría de acuerdo a sus máximos exponentes?

Repasemos lo que fue sucediendo con el pasar de los años: En química y física, se le define como una teoría científica que explica la naturaleza de la materia y su composición a través de átomos.

La palabra átomo proviene del latín *atōmun*, que significa “indivisible”. De hecho, podemos decir que este concepto filosófico comenzó en Grecia de acuerdo con la teoría de Demócrito, filósofo griego del año 400 antes del nacimiento de Cristo, el cual planteaba que la materia estaba formada por estos átomos. Decía además que eran eternos, homogéneos, incompresibles e invisibles, diferenciándose entre sí por su forma y tamaño. Todo ello sin la demostración experimental, aunque es bueno señalar que tuvo una gran aceptación entre la familia de químicos y físicos de la época.





# Teoría atómica

A principios del siglo XIX John Dalton sustentó su teoría atómica de la materia en dos grandes leyes: La ley de conservación de la masa y la ley de composición constante.

A partir de ellas elaboró tres postulados.

1. Decía que cada elemento químico se compone de partículas diminutas e indestructibles denominadas átomos, y que estos no podían crearse ni destruirse durante una reacción química.
2. Que todos los átomos de un elemento son semejantes en masa (peso) y otras propiedades pero los átomos de un elemento son diferentes del resto de otros elementos.
3. Que los diferentes elementos de un compuesto se combinan en una proporción numérica sencilla. Por ejemplo, un átomo de A con un átomo de B formaban el compuesto AB, citando otro ejemplo, si un átomo de A se unía con 2 átomos de B se formaba el compuesto  $AB_2$ .





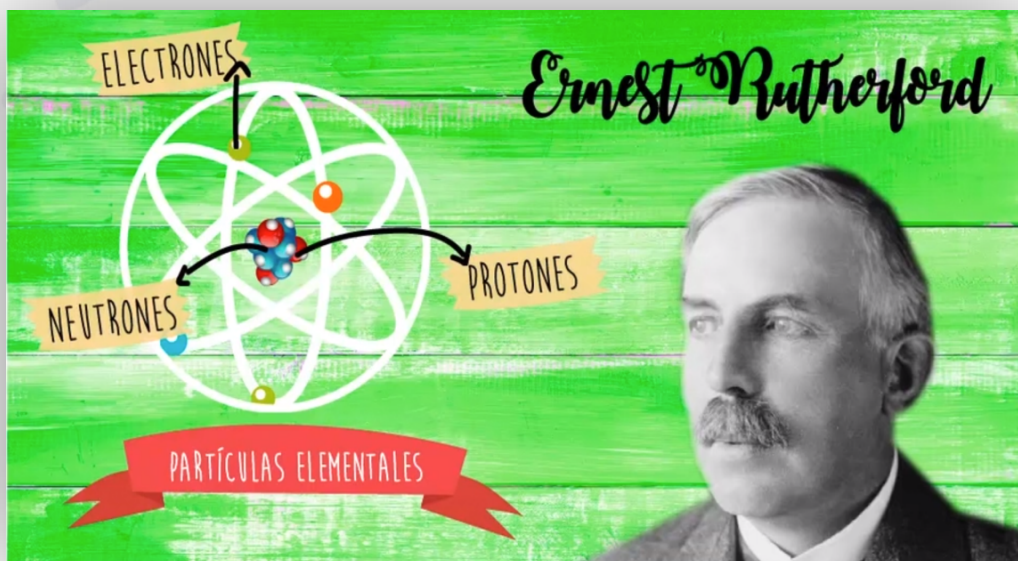
# Teoría atómica

Thomson quien descubrió el electrón en el 1897, demostró que dentro del átomo hay diminutas partículas con cargas eléctricas a las cuales llamó electrones, de aquí que por deducción planteó que el átomo debía ser una esfera de materia cargada positivamente y que en el interior de esta estaban los electrones.

Pero, realmente era tal así?

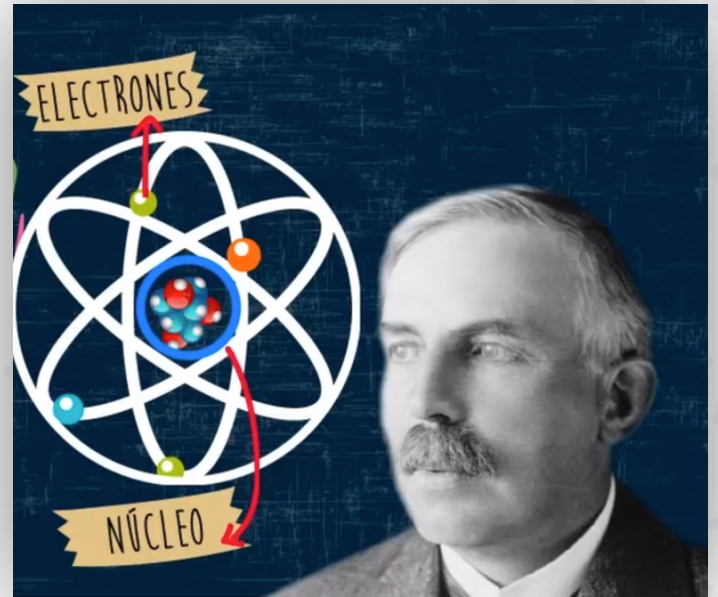
No fue hasta XX con Ernest Rutherford a la cabeza que luego de varios experimentos en electromagnetismo y radioactividad, se descubrió que los “átomos indivisibles” no eran tal cual como pensaba Dalton, en realidad eran un conglomerado de varias partículas subatómicas, compuestas por protones, neutrones y electrones, que pueden existir una separada de otras.

De hecho, en situaciones extremas (presión y temperaturas extremas) impiden que los átomos puedan existir en absoluto, pues se descubrió que podían dividirse. Este fenómeno es llamado por los físicos “partículas elementales” la cual describe las partes “indivisibles” de un átomo.



# Teoría atómica

Rutherford para el 1911 demostró que los átomos no eran macizos como se creía sino que eran vacíos en su mayor parte proponiendo que este era un núcleo central cargado positivamente rodeado de una corteza de electrones girando a su alrededor.

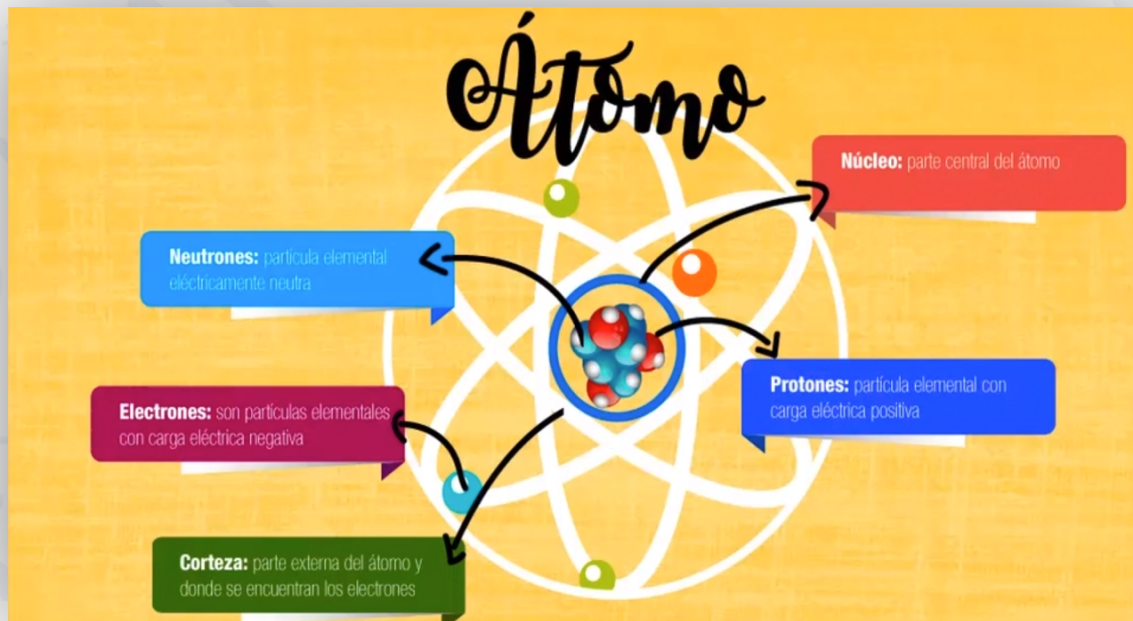


En el caso de Sommerfeld, físico alemán que vivió entre los años 1868 y 1951, cambió el concepto de las órbitas circulares que definían los electrones en el modelo atómico de Bohr por órbitas elípticas, lo que dio lugar al descubrimiento del número cuántico Azimutal (o secundario). Cuanto mayor era este número, mayor era la excentricidad de la órbita elíptica que describe el electrón.



# Teoría atómica

Veamos entonces, ¿Cómo quedaría actualmente la estructura de un átomo?



El átomo está formado por dos partes fundamentales:

- Núcleo: parte central del átomo.
- Y corteza

El núcleo está compuesto por:

- Protones, partícula elemental con carga eléctrica positiva
- Neutrones, partícula elemental eléctricamente neutra

¿Qué nos quedaría?

¡Exacto! La corteza, que es la parte externa del átomo y donde se encuentran los electrones.

Recordemos que los electrones son partículas elementales con carga eléctrica negativa,



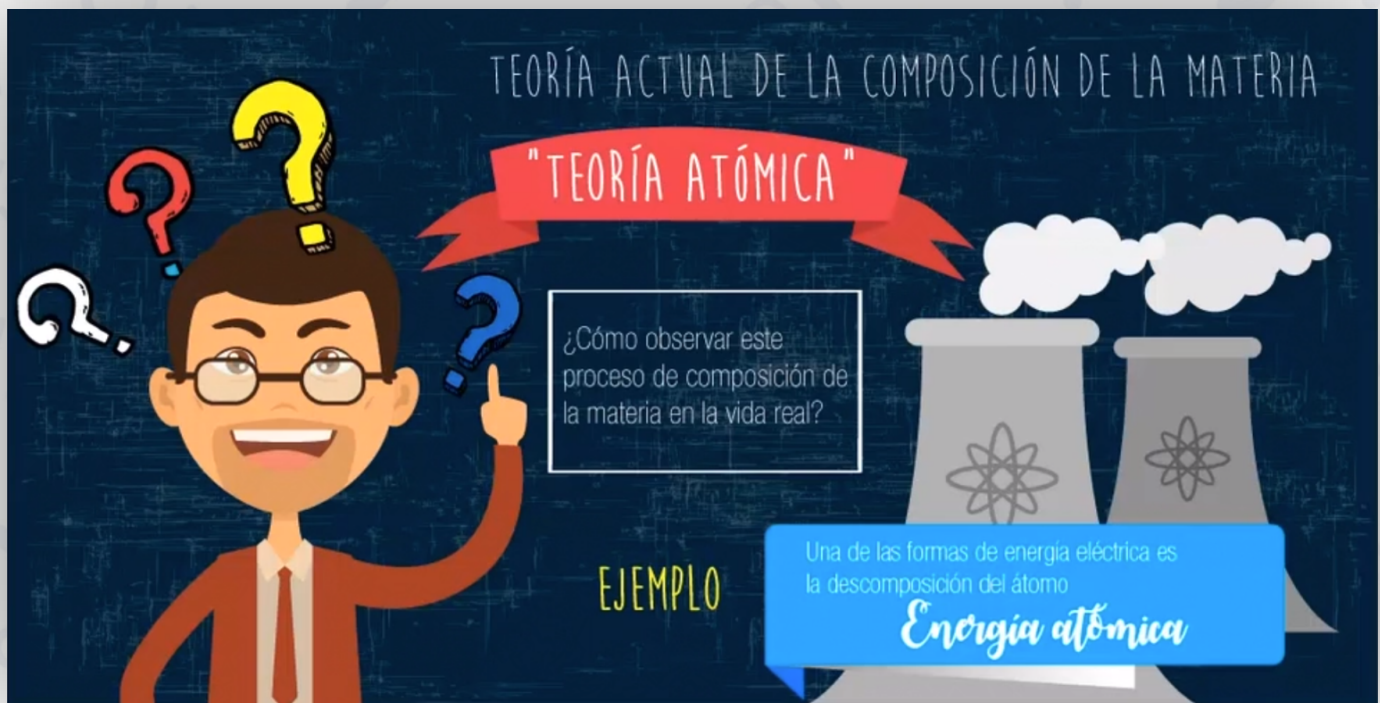
# Teoría atómica

El átomo es la unidad más pequeña de una molécula pues la molécula está compuesta por dos o más átomos.

De esta forma se llegó a la teoría actual de la composición de la materia llamada teoría atómica,

¿Cómo observar este proceso de composición de la materia en la vida real?

Pues todo lo que nos rodea está formado por átomos. Por ejemplo: En la actualidad uno de las formas de energía eléctrica, sobre todo en muchos países desarrollados, es la descomposición del átomo, a la cual le llamamos “Energía atómica”



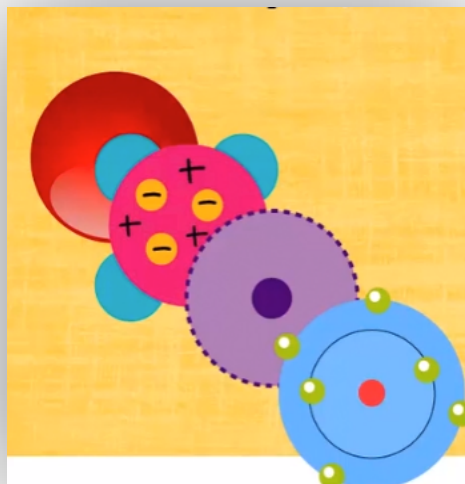
# Teoría atómica

En síntesis, hemos estudiado:

Breve reseña histórica de la Teoría de la atómica y sus máximos exponentes a través de la evolución



Así como la estructura del átomo que tienen un núcleo, donde están los protones y los neutrones y una corteza donde se encuentran los electrones.



# Ejercitación

En síntesis, hemos estudiado:

La sal común que utilizamos para cocinar es de vital importancia para la alimentación de los seres humanos y de los animales y evidentemente como todo lo que nos rodea, está compuesto por átomos. Un átomo de sodio y uno de cloro, formando el compuesto de cloruro de sodio.

Apliquemos lo aprendido de acuerdo al contexto de la teoría atómica para resolver algunas interrogantes de la vida real.

1. Si a un vaso de agua le añadimos una cucharada de sal común y revolvemos hasta diluir, qué le sucederá a los átomos de dicho compuesto:
  - a. Se crean átomos nuevos
  - b. Se disuelven en el agua cambiando su estado
  - c. Se destruyen los átomos que lo componen
  - d. No ocurre nada.
2. Al diluirse el cloruro de sodio en el agua se separan los átomos de sodio y los del cloro, por tanto:
  - a. Se iguala la masa del átomo de cloro con la del sodio
  - b. Desaparecen ambas masas
  - c. Mantiene su masa cada átomo, pero distinta una del otro
  - d. Las masas de cada átomo disminuyen y se hacen 0
3. La órbita de electrones que rodean el núcleo del átomo de sodio según el aporte hecho por Sommerfel en la teoría atómica:
  - a. Es elíptica
  - b. Circular
  - c. Rectangular
  - d. Un poliedro



# Ejercitación

4. El cloruro de sodio o sal común tiene un átomo de cada elemento, podría señalar la composición de un átomo:
- a. Protones y neutrones
  - b. Neutrones y protones
  - c. La cantidad de electrones
  - d. Protones, neutrones y electrones

# Evaluación

1. Los primeros pasos para encontrar una teoría que explicara la naturaleza de las cosas se comenzó en el siglo:
  - a. Grecia en el siglo XV ac
  - b. Roma en el siglo X ac
  - c. India en el siglo VI
  - d. Jerusalén en el siglo XII ac
2. A través de la historia existieron distintos científicos que trataron de explicar una teoría de la composición de la materia, señale los más destacados
  - a. Ohm, Pascal y Arquímedes
  - b. Rutherford, Thomson y Dalton
  - c. Herodes, Newton y Pascal
  - d. Kirchoff , Ohm y Laplace
3. Para el siglo XIX se sustentó la teoría atómica de la materia en dos grandes leyes: La ley de conservación de la masa y la ley de composición constante. Señale cuál de los pilares de la elaboración de la teoría atómica se apoyó en estos dos postulados.
  - a. Rutherford
  - b. Demócrito
  - c. Laplace
  - d. Dalton
4. En el siglo XX se llegó a la conclusión que el átomo no era macizo como se pensaba sino que era vacío en su mayor parte proponiendo que este era un núcleo central cargado positivamente rodeado de una corteza de electrones girando a su alrededor. Señale a cuáles fueron los experimentos realizados que lo llevaron a tomar tal decisión.
  - a. Proceso de decantación de la materia
  - b. B) Electromagnetismo y radioactividad
  - c. C) Ensayos biológicos e históricos
  - d. D) Descomposición de la luz y foto efectos

# Evaluación

5. Señale cuál es la composición del átomo según la teoría atómica actual

- a. Material sólido compuesto por cuatro elementos
- b. Soluciones salinas
- c. Protones, neutrones y electrones
- d. Glóbulos blancos y glóbulos rojos