

Constitución de la materia



Contenido curricular indispensable: Explora algunos avances recientes en la comprensión de la constitución de la materia y reconoce el proceso histórico de la construcción de las nuevas teorías.



Antes de empezar

1. Nombra el desarrollo tecnológico que se muestra en cada imagen.



2. ¿Por qué crees que es importante la comprensión de la constitución de la materia y el modelo de partículas para el desarrollo tecnológico?

3. ¿En qué imagen consideras que hay una mayor liberación de energía? Explica tu respuesta.

4. ¿En qué tipo de energía se ha transformado la energía térmica que liberó la bomba?



Repaso lo que aprendí

Constitución de la materia

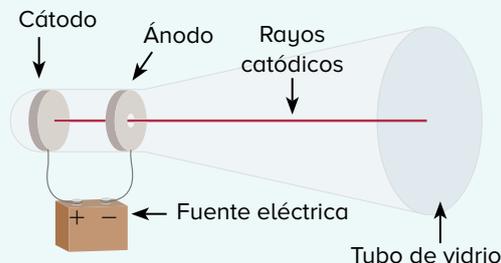
Los adelantos científicos y tecnológicos aplicados a la industria bélica se utilizan hoy en día como inventos cotidianos, entre ellos el horno de microondas y la comida enlatada. En su momento sirvieron para promover la carrera espacial y perfeccionar las comunicaciones, los medicamentos, los transportes y las industrias automotriz, naval y aeronáutica. Para todo ello fue necesario el conocimiento de la constitución de la materia.

En el año 400 a. n. e., un filósofo y matemático griego llamado Demócrito concluyó que la materia estaba constituida por pequeñísimas partículas que no podían ser divididas en otras más pequeñas, las llamó **átomos**.

Todos los materiales, sean sólidos, líquidos o gases, están formados por partículas de diferentes tamaños y formas. Pasó mucho tiempo para que alguien retomara las ideas de Demócrito.

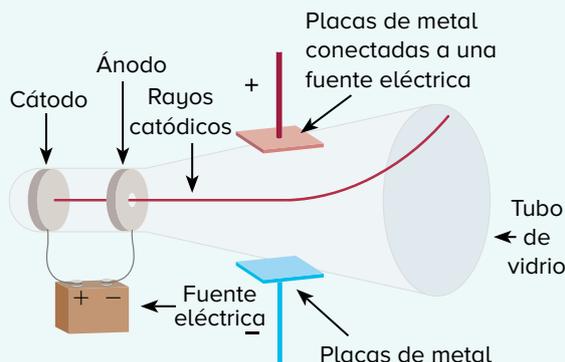
J. J. Thomson (1856-1940) no creía que el átomo fuera la parte más pequeña de la materia, así que comenzó a experimentar. Primero puso dos placas metálicas dentro de un tubo conectadas a una fuente eléctrica para que una placa quedara cargada negativamente (cátodo) y la otra, positivamente (ánodo). Después extrajo todo el aire del tubo de vidrio y lo selló.

Cuando el cátodo (carga negativa) se calienta emite un rayo que atraviesa por el ánodo (carga positiva) y sigue en línea recta. A estos rayos los llamó **catódicos**.



Thomson se preguntaba si los rayos catódicos tenían carga, de manera que volvió a su experimento, pero ahora conectó unas placas metálicas a una fuente eléctrica para que se cargaran positiva y negativamente.

Lo que observó fue que los rayos se desviaban hacia la placa cargada positivamente. Thomson también había estudiado estas cargas eléctricas y dedujo que si los rayos se desviaban hacia la placa con carga positiva era porque estaban cargados negativamente. De manera que los átomos debían tener dentro algo más pequeño y negativo, a los que llamó **electrones**.



1. Menciona tres inventos tecnológicos que ayudan a mejorar la vida de las personas en cada una de las siguientes ámbitos: medicina, conciencia ambiental, vida cotidiana, comunicaciones y transporte.

Aprende en casa



bit.ly/3JhGNoK

2. ¿Cómo son las partículas de los sólidos, líquidos y gases?

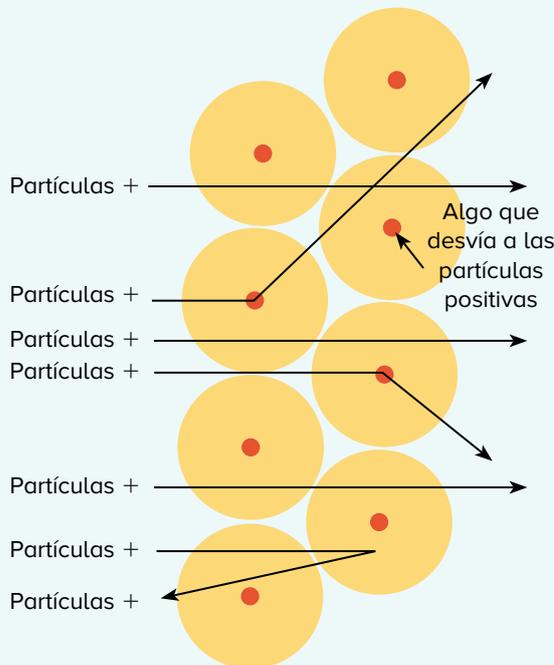
3. ¿Cómo llegó Demócrito al concepto del átomo?

Constitución de los átomos

Ernest Rutherford (1871-1937), al estar estudiando partículas radiactivas, retomó el modelo de Thomson, pero quería experimentar con partículas positivas, de manera que necesitaba lanzar un rayo con partículas positivas hacia un material que las reflejara y pensó que una lámina de oro era la mejor opción. Sin embargo, no quería que los rayos reflejados se fueran hacia todo el laboratorio, de manera que rodeó la lámina de oro con un material circular.

Postuló que hay algo pequeño en el centro del átomo, al que llamó núcleo, y dentro de él, encontró unas partículas diminutas con carga positiva, llamadas **protones**. Pensó que los electrones se encontraban alrededor del núcleo.

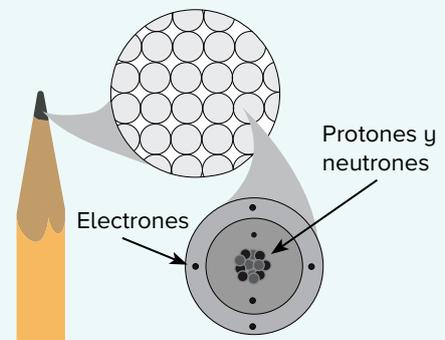
Partículas de la lámina de oro



Niels Bohr (1885-1962) propuso un nuevo modelo, en el que los electrones (como los planetas en el sistema planetario) se encontraban girando en órbitas alrededor del núcleo (Sol). Este modelo funcionó muy bien al principio; sin embargo, el físico austriaco Erwin Schrödinger (1887-1961) propuso que los electrones no se encontraban tan ordenados en las órbitas, sino desordenados en orbitales, muy parecido al vuelo de una mosca alrededor de un pastel.

Toda la materia está formada por átomos con diferentes características. Los átomos se componen por tres partículas aún más pequeñas: protones, neutrones y electrones. Son tan pequeños que es imposible observarlos a simple vista incluso con un microscopio óptico.

Átomos de carbono



En el átomo, los protones tienen carga positiva; los electrones, carga negativa, y los neutrones no tienen carga. Ahora bien, el electrón es el responsable de todos los fenómenos relacionados con la electricidad, como lo es un rayo o la corriente eléctrica que utilizas en casa para el funcionamiento de todos los aparatos eléctricos. Debido a que los electrones, neutrones y protones son más pequeños que todo el átomo, los llamamos **partículas subatómicas**.

1. ¿En qué consiste el modelo de Rutherford?

2. Menciona las partículas que componen a los átomos.

3. ¿Qué carga eléctrica tienen los protones, neutrones y electrones?

4. ¿Cuál es la diferencia entre un átomo y otro?

5. ¿Qué descubrió J. J. Thomson?

6. ¿Qué son las partículas subatómicas?

7. Menciona tres partículas subatómicas.

8. ¿Las partículas subatómicas son más grandes que los átomos?

9. ¿Qué partícula subatómica es la responsable de todos los fenómenos relacionados con la electricidad, como lo es un rayo o la corriente eléctrica que utilizas en casa para el funcionamiento de todos los aparatos eléctricos?

10. Menciona por qué las partículas se desviaban en el experimento de Thompson.

Para profundizar en este aprendizaje, puedes consultar:

Ciencias y Tecnología 2. Física. Espacios Creativos, Editorial Santillana, páginas 196 a 207.

Ciencias y Tecnología 2. Física. Fortaleza Académica, Editorial Santillana, páginas 126 a 135.



Quiero saber más

En el siguiente enlace encontrarás más información sobre modelos atómicos.
bit.ly/3vERbBn.