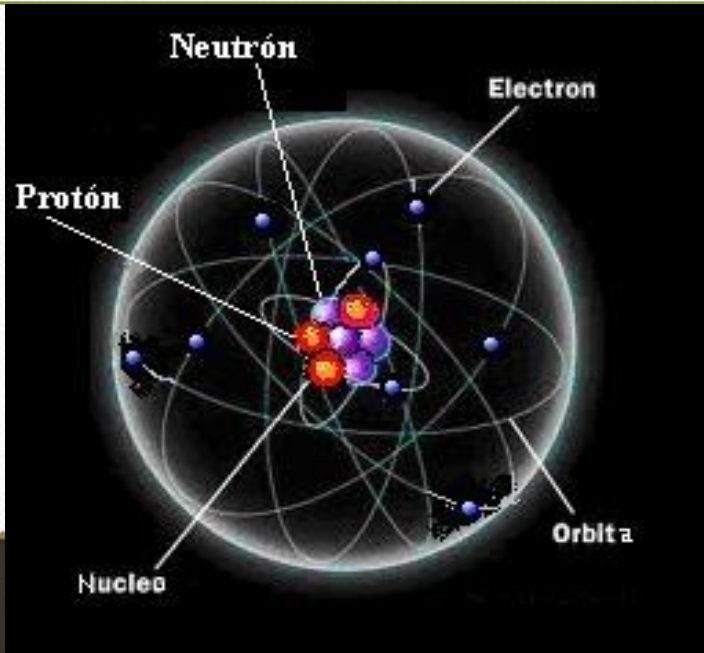


Estructura del átomo

El átomo



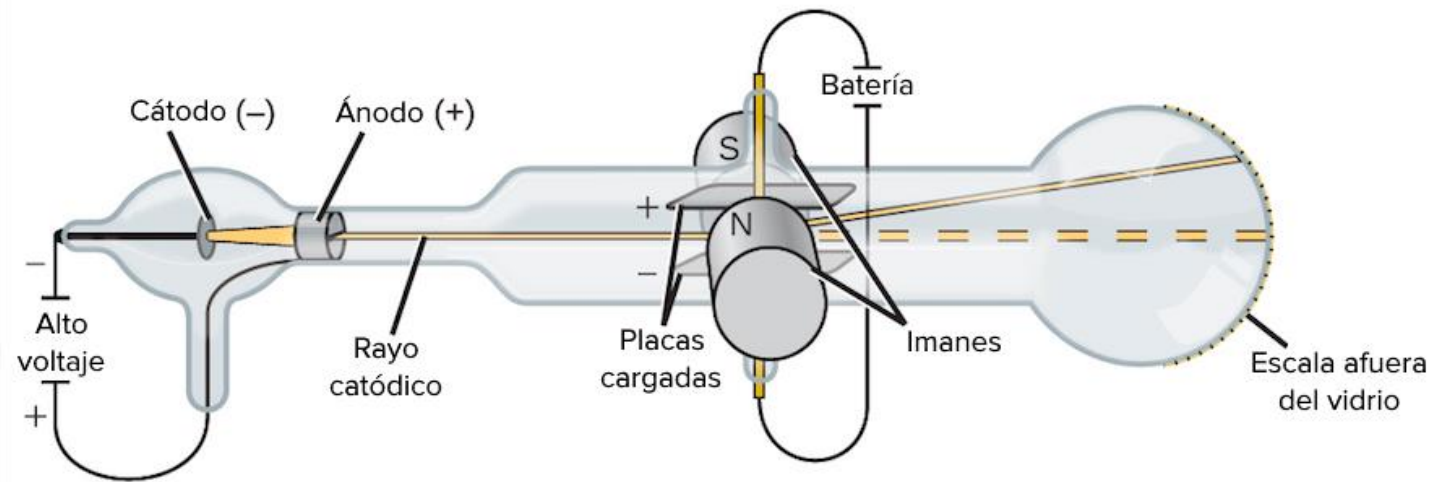
- El átomo es una estructura en la cual se organiza la materia en el mundo físico o en la naturaleza. Las moléculas están formadas por átomos, es la parte más pequeña de la que puede estar constituido un elemento.
- Por ejemplo, imaginemos que tenemos un trozo de hierro. Lo partimos. Seguimos teniendo dos trozos de hierro, pero más pequeños. Los volvemos a partir, otra vez... Cada vez tendremos más trozos más pequeños. Llegará un momento en que solo nos quedará un trozo tan pequeño que ya no se puede partir. Si pudiéramos partirlo ya no sería hierro, sería otro elemento de la tabla periódica. Este trozo tan pequeño es un átomo de hierro.

-
- Dalton define al átomo como una partícula extremadamente pequeña e indivisible (de ahí su nombre), sin embargo, a lo largo de la historia se fueron descubriendo sub partículas que conforman el átomo. Su estructura está compuesta por diferentes combinaciones de tres sub-partículas: los neutrones, los protones y los electrones.

El electrón

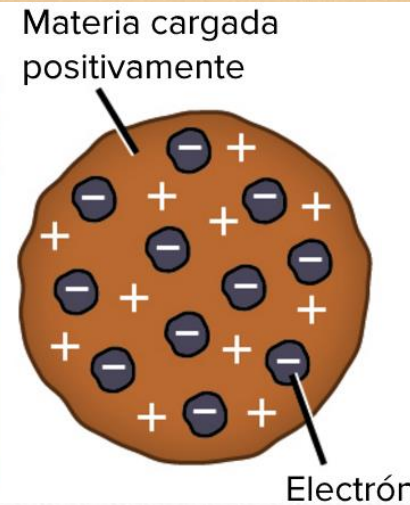
- Un electrón es un tipo de partícula subatómica que presenta carga eléctrica negativa y que orbita activamente el núcleo atómico (compuesto por protones y neutrones), que presenta una carga eléctrica positiva.
- El tamaño de un electrón es 1836 veces menor que el de los protones (aportan el 0,06 % de la masa total de un átomo) y, al no tener subestructuras ni divisiones, se lo considera una partícula elemental de la materia.

-
- El 30 de abril de 1897, Joseph John Thomson anunció el descubrimiento del electrón (aunque él no lo llamó así, lo llamó corpúsculo) en una conferencia impartida en la Royal Institution en Londres.
 - Thomson probó que el electrón era una partícula más ligera que cualquier elemento conocido y constituyente de todos los átomos; lo que demostraba que estos no eran indivisibles.



- Thomson comenzó a experimentar con tubos de rayos catódicos. Los tubos de rayos catódicos son tubos de vidrio sellados en los que se ha extraído la mayor parte del aire. Al aplicar un alto voltaje entre los electrodos, que se encuentran uno a cada lado del tubo, un rayo de partículas fluye del cátodo (el electrodo negativamente cargado) al ánodo (el electrodo positivamente cargado). Los tubos se llaman "tubos de rayos catódicos" porque el rayo de partículas o "rayo catódico" se origina en el cátodo. El rayo puede ser detectado al pintar el extremo del tubo correspondiente al ánodo con un material conocido como *fósforo*. Cuando el rayo catódico lo impacta, el fósforo produce una chispa o emite luz.

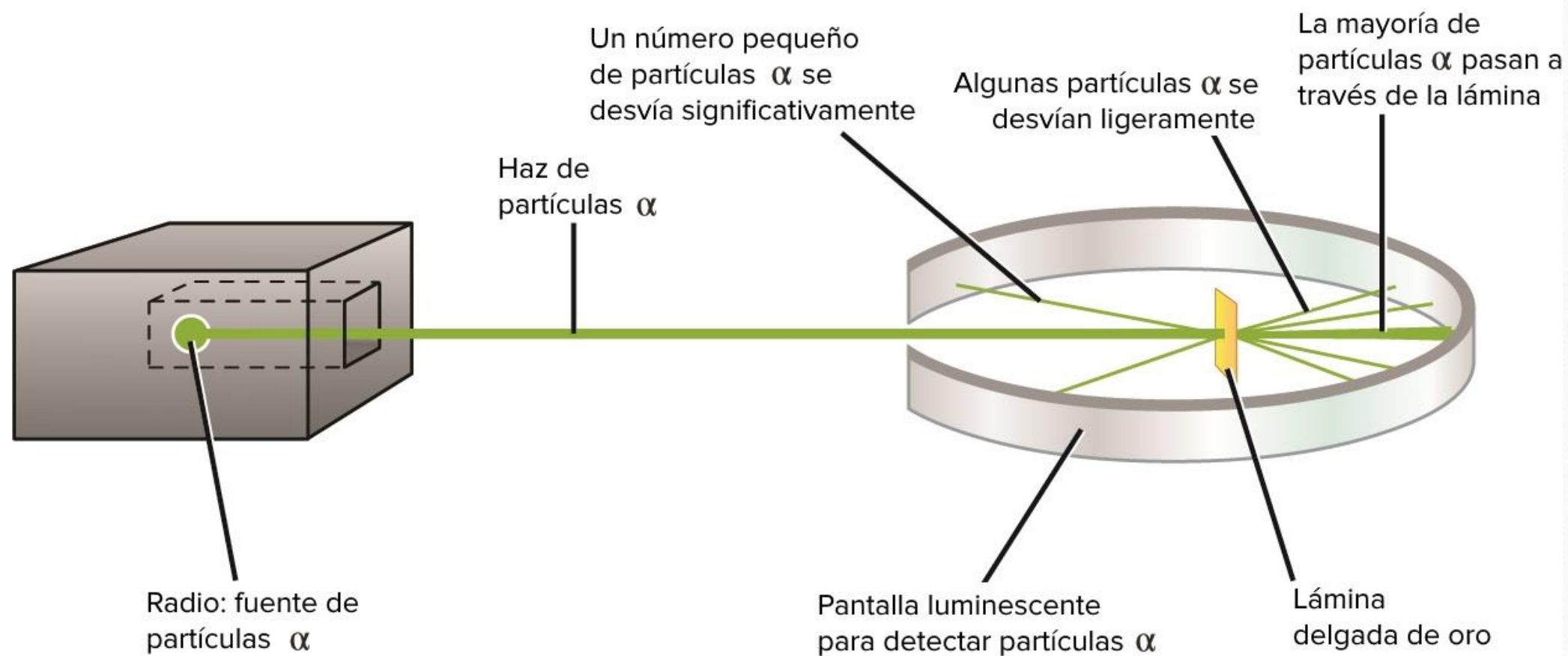
- Para verificar las propiedades de las partículas, Thomson colocó el tubo de rayos catódicos entre dos placas con cargas opuestas, y observó que el rayo se desviaba, alejándose de la placa cargada negativamente y acercándose a la placa cargada positivamente. De este hecho infirió que el rayo estaba compuesto de partículas negativamente cargadas. También colocó dos imanes a cada lado del tubo, y observó que el campo magnético también desviaba el rayo catódico. Los resultados de este experimento ayudaron a Thomson a determinar la razón masa a carga de las partículas del rayo catódico, que lo llevó a un descubrimiento fascinante **la masa de cada partícula era mucho, mucho menor que la de todo átomo conocido**. Thomson repitió su experimento con electrodos hechos de diferentes metales, y encontró que las propiedades del rayo catódico permanecían constantes, sin importar el material del cual se originaban.



- Thomson sabía que los átomos tenían una carga total neutra. Por lo tanto, razonó que debía haber una fuente de carga positiva dentro del átomo que balanceara la carga negativa de los electrones. Esto llevó a Thomson a proponer que los átomos podían describirse como cargas negativas flotando en una sopa de carga positiva difusa. A menudo llamamos modelo de budín de pasas del átomo a este modelo, debido al hecho de que su descripción es muy similar a un budín de pasas, un postre inglés muy popular (observa la imagen a continuación).

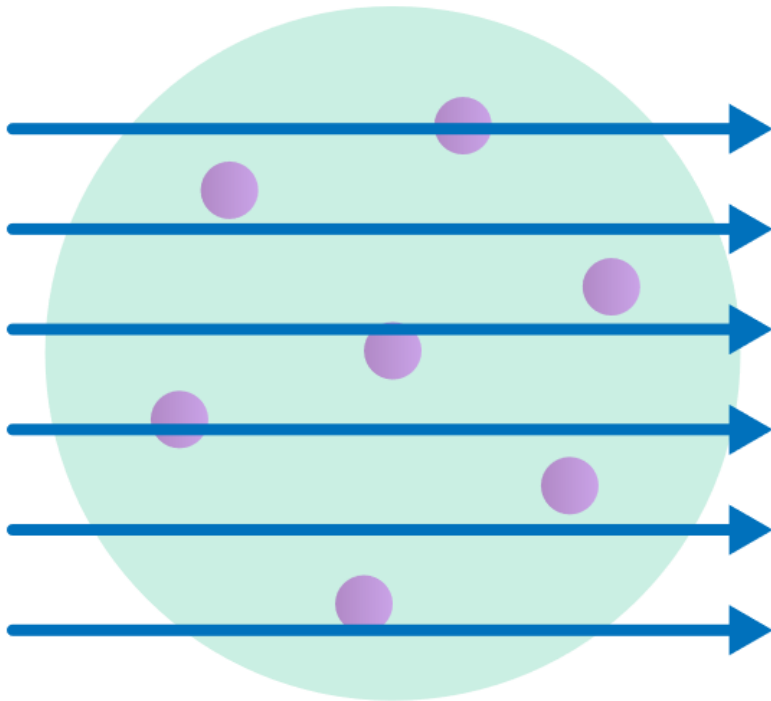
El protón y el núcleo

- El siguiente experimento revolucionario en la historia del átomo lo realizó Ernest Rutherford, disparó un rayo delgado de partículas α a una fina lámina de oro puro. En este caso, Rutherford colocó una muestra de radio (un metal radiactivo) dentro de una caja de plomo con un pequeño agujero. La mayoría de la radiación era absorbida por el plomo, pero un rayo delgado de partículas α era capaz de escapar del agujero en la dirección de la lámina de oro. La lámina estaba rodeada de una pantalla detectora que destellaba cuando una partícula α

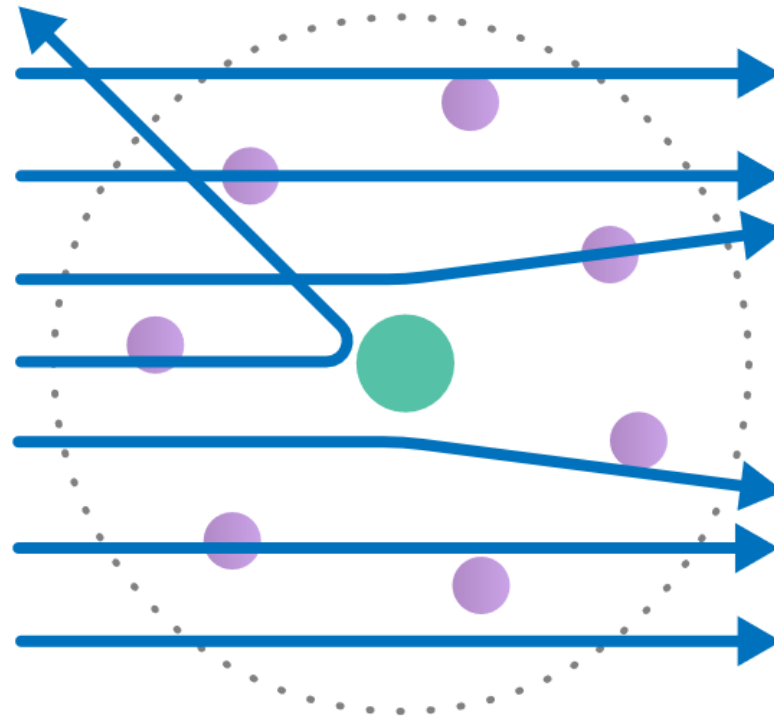


- Según la teoría de Thomson, la carga positiva del átomo era tan difusa que las partículas α deberían atravesar las láminas sin desviarse o con una desviación mínima, sin embargo esto no ocurrió

MODELO DE THOMSON



MODELO DE RUTHERFORD



Conclusiones de Rutherford

- Ya que la mayoría de las partículas α atravesaban la lámina de oro sin ser perturbadas, el átomo debía estar conformado en su mayoría por espacio vacío
- La carga positiva debe estar localizada en un volumen muy pequeño del átomo, que también debe contener la mayoría de la masa del mismo. Esto explicaba cómo una pequeña fracción de partículas α eran desviadas de manera drástica, presumiblemente a causa de las colisiones esporádicas con los núcleos del oro.
- Las partículas positivas ubicadas en el núcleo reciben el nombre de proton

El neutrón

- Mediante diversos experimentos se comprobó que la masa de protones y electrones no coincidía con la masa total del átomo; por tanto, el físico E. Rutherford supuso que tenía que haber otro tipo de partícula subatómica en el interior de los átomos
- La tercera partícula fundamental es descubierta en 1932 por James Chadwick al bombardear una lámina de berilio con partículas alfa, observó la emisión por parte del metal de una radiación de muy alta energía, similar a los rayos gamma. Estudios posteriores demostraron que dicha radiación estaba formada por partículas neutras (no responden a los campos eléctricos) de masa ligeramente superior a la de los protones.

- El descubrimiento del neutrón permitió entender la razón por la que el átomo de helio tiene una masa 4 veces superior a la del hidrógeno, conteniendo sólo dos protones. La explicación radica en la existencia de 2 neutrones en su núcleo.
-

