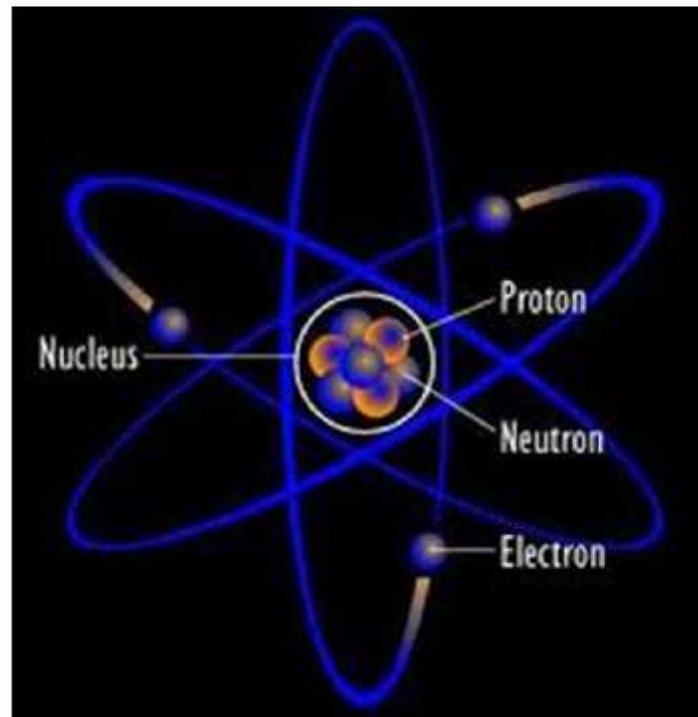


Estructura atómica

Desde hace siglos el hombre consideró al átomo como una partícula componente de la materia. No podía verlo ni separarlo, pero su presencia fue admitida para explicar los diferentes fenómenos que se conocían.

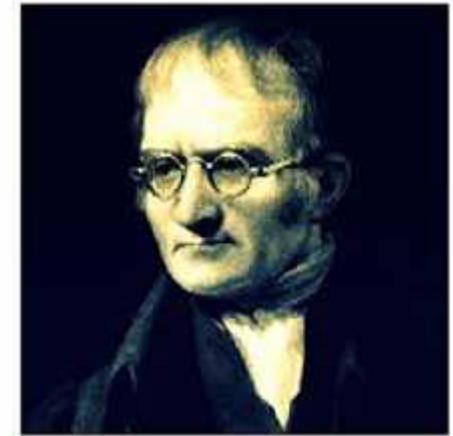


www.educa2.madrid.org



Estructura de la materia

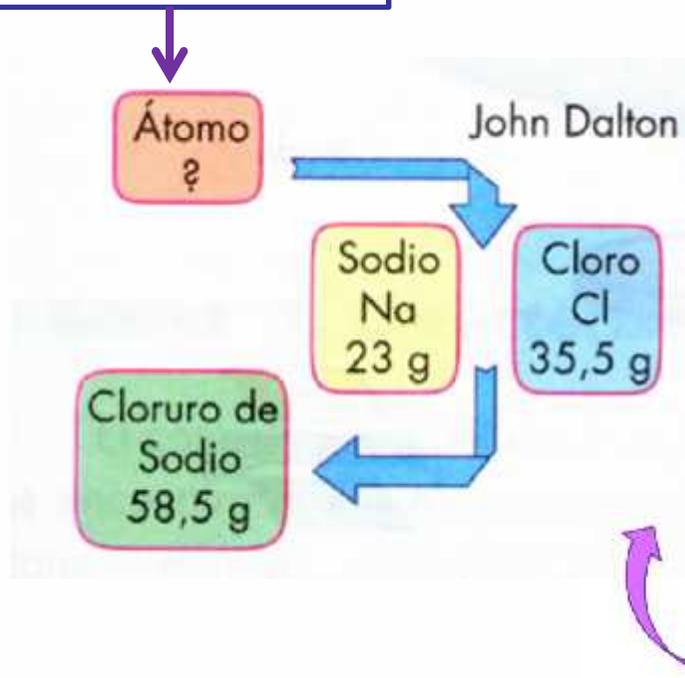
A principios de siglo XIX (1805), John Dalton da un carácter diferente a las ideas asumidas por los filósofos griegos.



www.s2chem.com

John Dalton

Concibió al átomo



...como una masa propia, constituida por elementos, combinables con otras masas, y esta combinación se rige bajo las Leyes de proporciones definidas y múltiples.

Sin embargo, siempre se consideró al átomo como una masa compacta e indivisible, lo que no explicaba la afinidad de un elemento por otro, ni la presencia de las numerosas partículas que conocemos (protón, neutrón, etc.).

La idea de una materia atómica compleja surge con el descubrimiento de la electricidad



yulygaldron.blogspot.com



El descubrimiento de las partículas subatómicas



En 1874 William Crookes descubre una radiación luminosa que se produce en un tubo de vidrio que contenía un gas a baja presión, después de una descarga de alto voltaje.



Este invento el llamado tubo de Crookes, se empleó para el estudio de las propiedades de los rayos catódicos.

www.moonmentum.com



Partículas subatómicas que contribuyeron al desarrollo de la Teoría Atómica

Los rayos catódicos

<http://www.youtube.com/watch?v=1dPv5WKBz9k>

Rayos canales

<http://www.youtube.com/watch?v=W4YfaRMTHio>

Rayos x

<http://www.youtube.com/watch?v=K0Obb7XUIfA>

La Radiactividad

<http://www.youtube.com/watch?v=xdeHFe53lck>

Los rayos catódicos

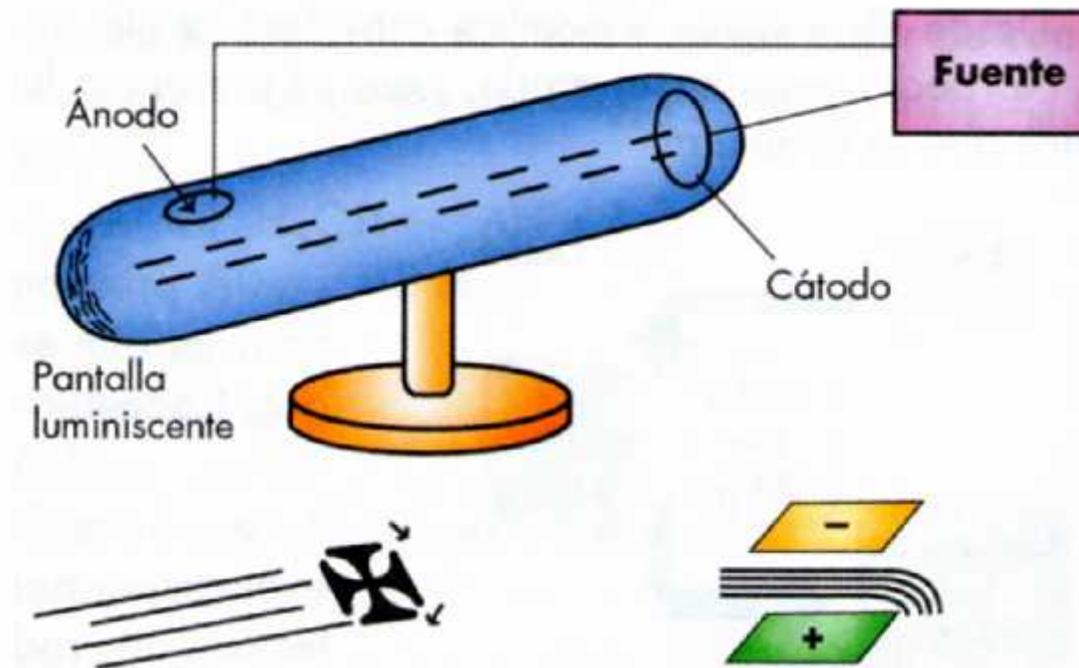


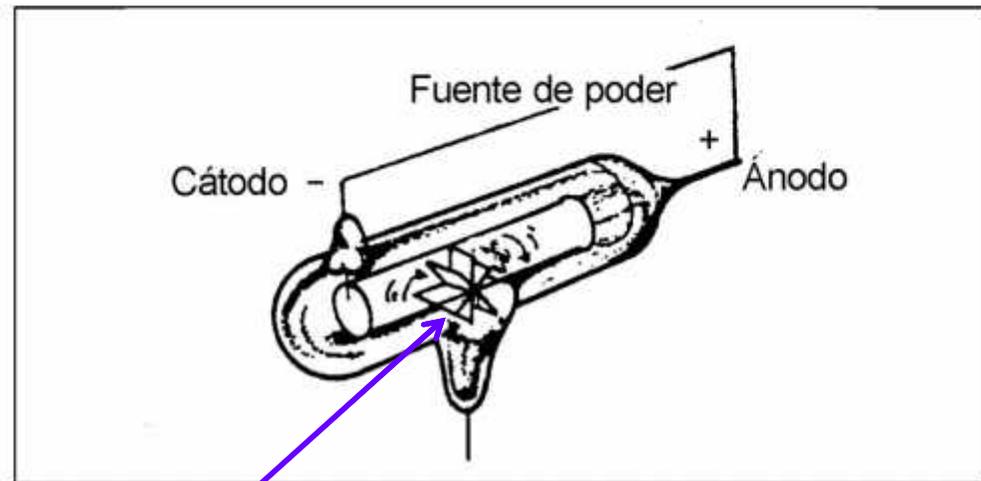
andresysupandilla.blogspot.com



Los rayos catódicos

Los Rayos Catódicos son una radiación originada en el cátodo, después de aplicada una descarga de alto voltaje. Viaja en línea recta hasta el ánodo, es altamente energética, puede producir efectos mecánicos, y se desvía hacia la placa positiva de un campo eléctrico, lo que demuestra su carga negativa.





Las partículas tienen masa y producen el movimiento de las aspas al chocar contra ella.

Su carga es negativa porque el haz se desvía hacia la placa positiva de un campo eléctrico.

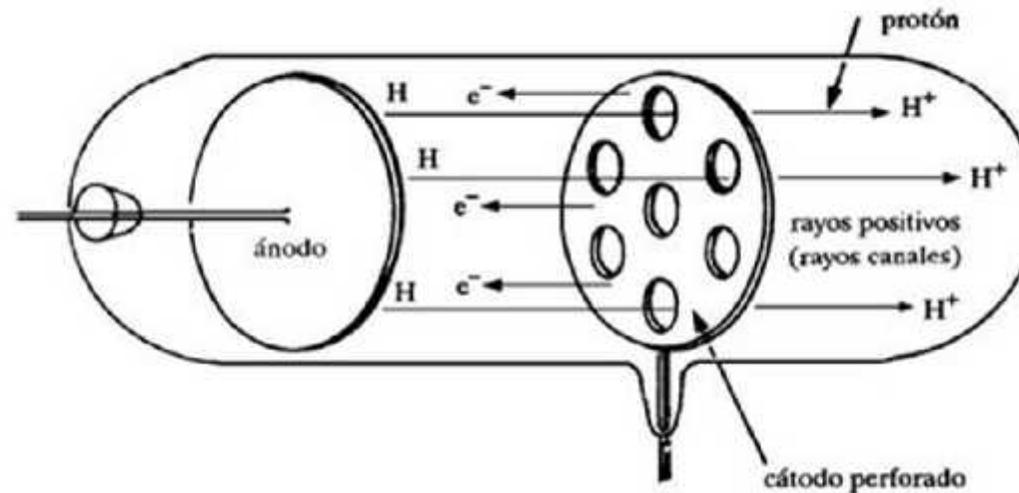
Las partículas que componen esta radiación se originan en cualquier gas, lo que demuestra que son componentes atómicos y se les llamó **electrones**.



Rayos canales

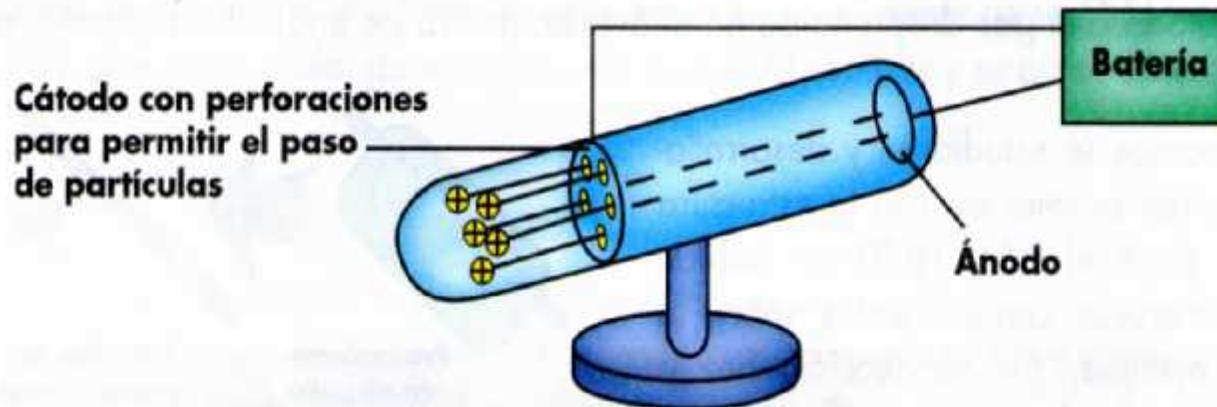
Los rayos canales son una luminosidad que viaja en línea recta en dirección hacia el cátodo

Los rayos anódicos o también llamados canales o positivos, son haces de rayos positivos constituidos por **cationes atómicos** o **moleculares** que se desplazan hacia el electrodo negativo en un tubo de crookes (es un tubo por donde circulan una serie de gases que al aplicarle electricidad adquieren fluorescencia), es un cono de vidrio con un ánodo y un cátodo.



Propiedades de los rayos canales

- Su carga positiva es igual o múltiplo de la carga del electrón.
- La masa y la carga de los rayos varían según el gas encerrado en el tubo generalmente es igual a la masa atómica de dicho gas.
- Son desviados por campos eléctricos y magnéticos desplazados hacia la parte negativa del campo

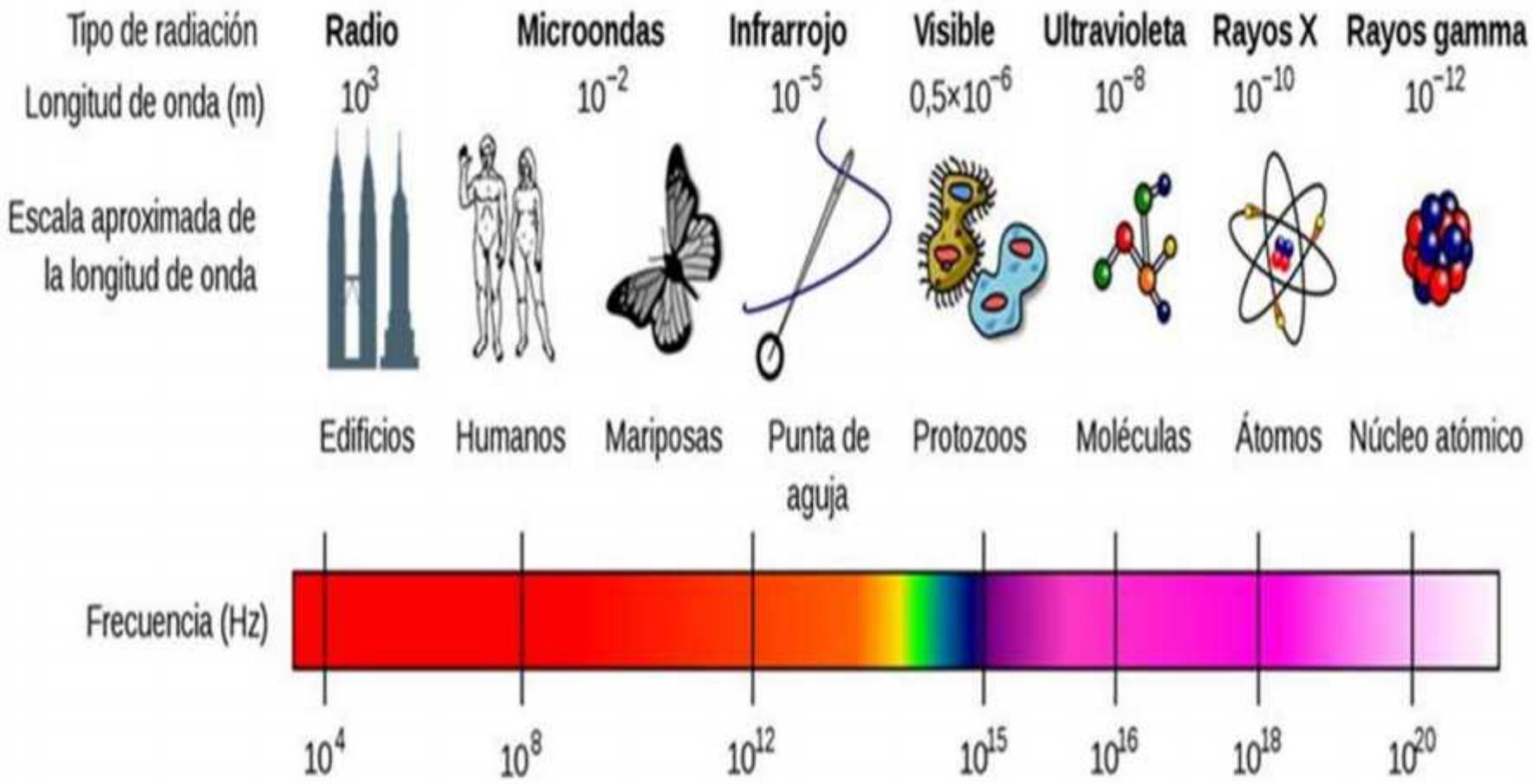
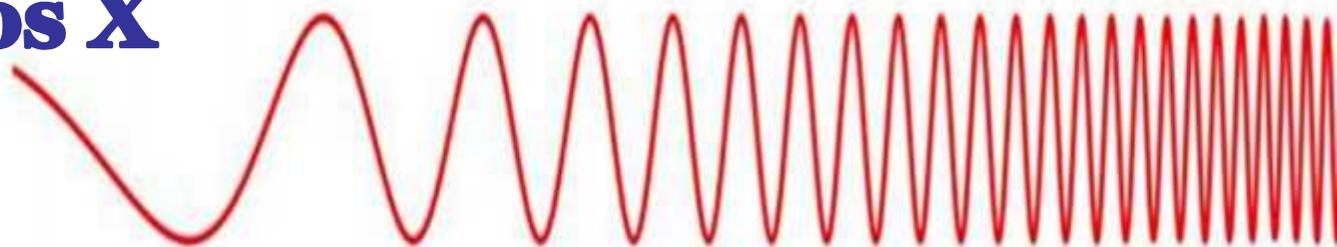


Rayos canales

<http://www.youtube.com/watch?v=W4YfaRMTHio>



Los rayos X



Rayos X

Los rayos X, descubiertos por Roentgen en 1895, se producen en forma simultánea con los catódicos y canales.

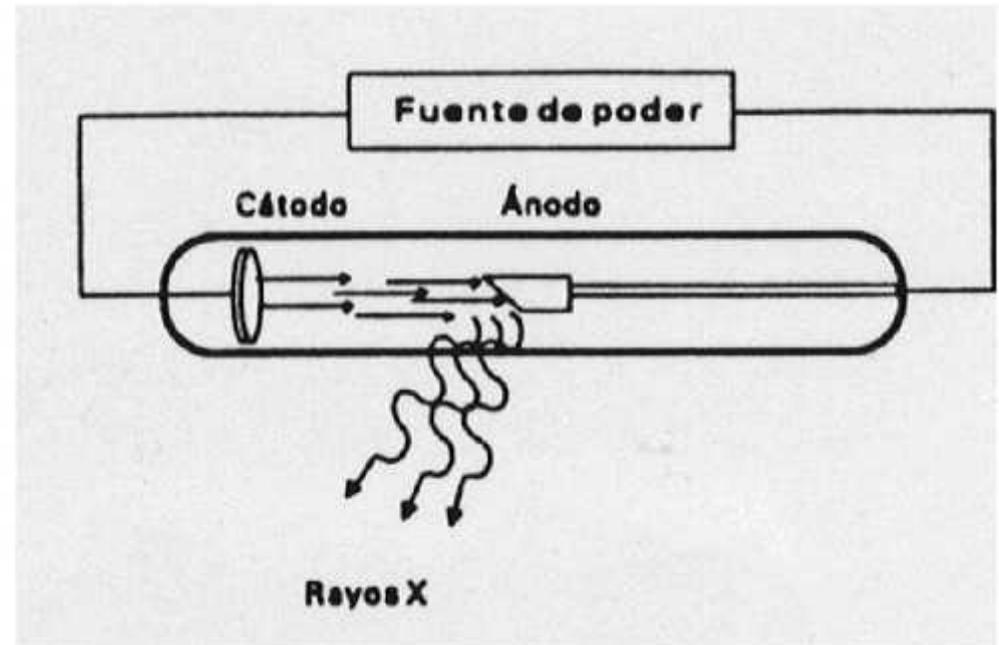
Esta radiación impresiona una placa fotográfica atravesando una cartulina negra, viaja en línea recta y puede ionizar los gases. Demuestra una naturaleza neutra desde el punto de vista eléctrico, debido a que permanece inalterable frente a un campo de naturaleza eléctrica.



blogs.vanguardia.com



¿Cómo se producen los rayos X?



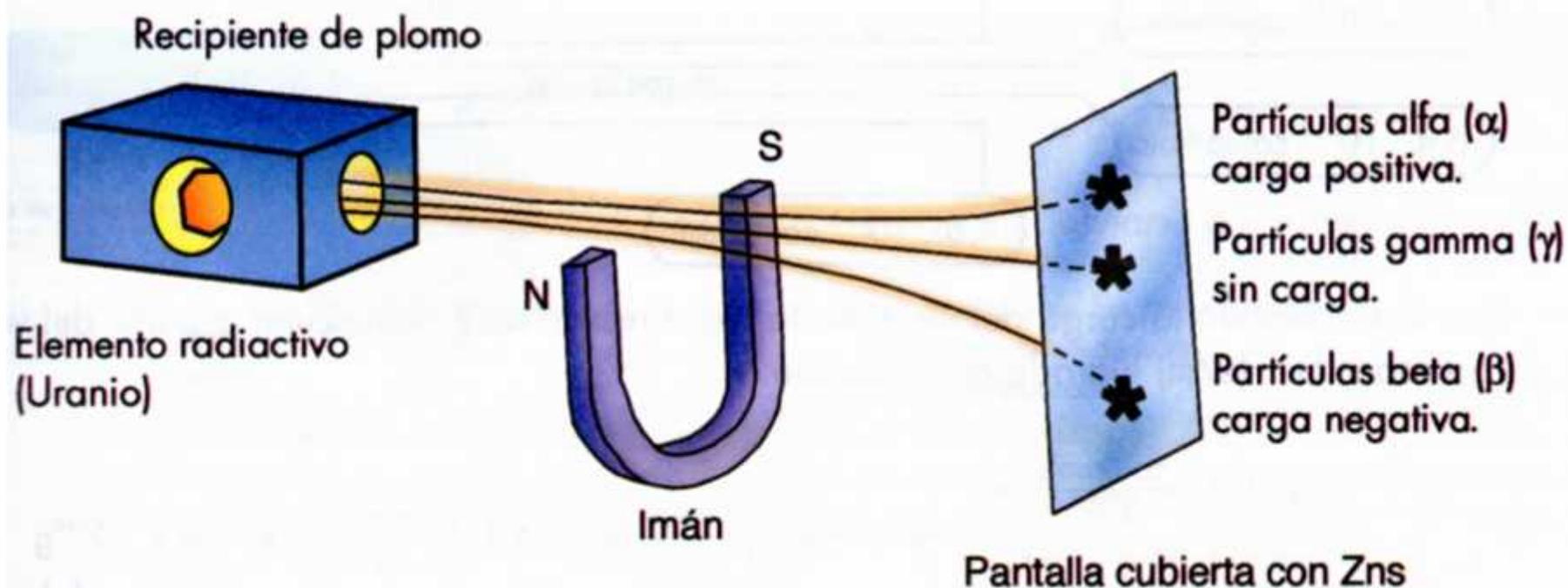
www.educarchile.cl

Se disparan electrones a alta velocidad sobre una placa metálica, los electrones que están en las orbitas mas bajas de la placa metálica son expulsados de sus orbitas, al alejarse absorben la energía cinética de los electrones enviados a alta velocidad, cuando los electrones que fueron despojados de sus orbitas vuelven a su lugar, emiten los rayos X.

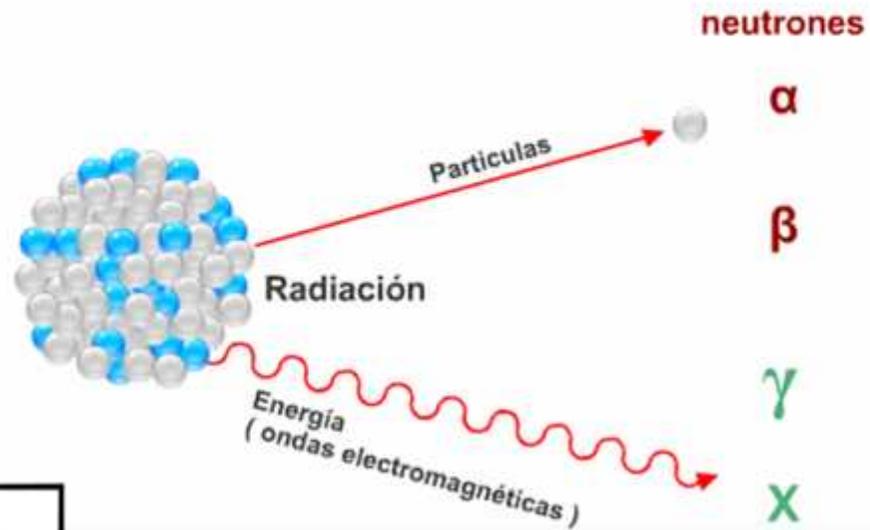
La Radiactividad

A finales del siglo XIX se intensificó su estudio por Bequerel y los esposos Curie.

La radiactividad es de alto contenido energético, capaz de ionizar un gas, impresionar placas fotográficas, producir destellos de luz al incidir en compuestos como el sulfuro de zinc (ZnS). Al ser sometido a la acción de un campo magnético se distinguen tres tipos de partículas: positivas, negativas y neutras.



Núcleo radiactivo



didactalia.net



elroto@inicia.es



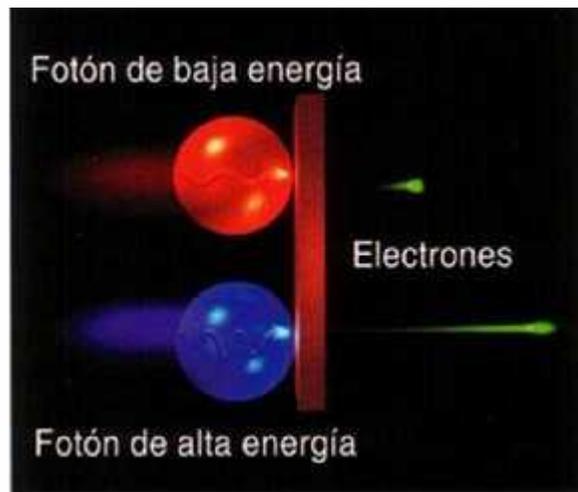
Consecuencias de la radiactividad

El electrón

El electrón es una partícula que se encuentra en los elementos químicos, que su salida implica un contenido energético grande.

El **electrón** (del griego clásico *ἤλεκτρον*, ámbar), comúnmente representado por el símbolo: **e**, es una partícula subatómica con una carga eléctrica elemental negativa. Un electrón no tiene componentes o subestructura conocidos, en otras palabras, generalmente se define como una partícula elemental.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n>

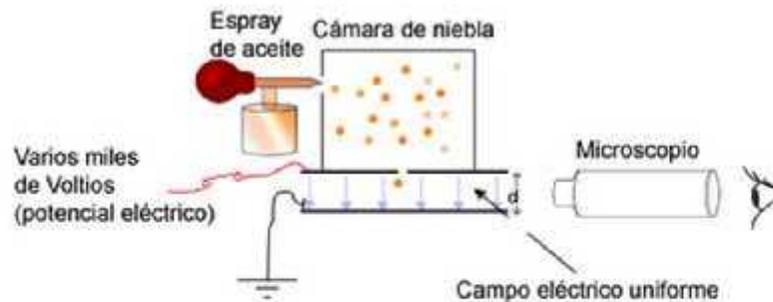


centros5.pntic.mec.es

Características del electrón

La carga del electrón

La carga del electrón fue medida con más cuidado por los físicos estadounidenses Robert Millikan y Harvey Fletcher mediante su experimento de la gota de aceite (1909), cuyos resultados fueron publicados en 1911.



Millikan comprobó que el valor de la carga de cada gota era múltiplo entero de la cantidad de $1,6x^{-19}c$.

Determinación de la carga del electrón

Experimento de Millikan

Este experimento usaba un campo eléctrico para evitar que una gota de aceite cargada cayera como resultado de la gravedad.

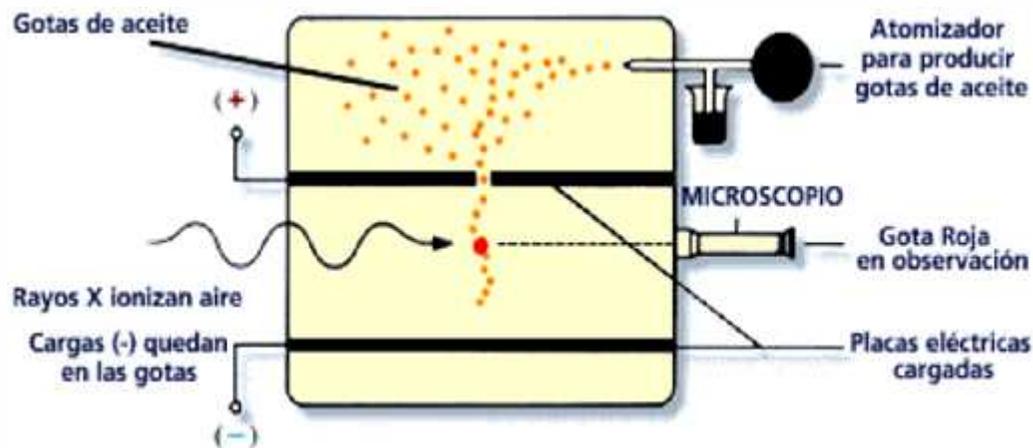
El aparato era capaz de medir la carga eléctrica tan pequeña como de 1 a 150 iones con un margen de error del 0,3%.



es.wikipedia.org

Aparato diseñado por Millikan para su experimento con la gota de aceite, circa 1909-1910.

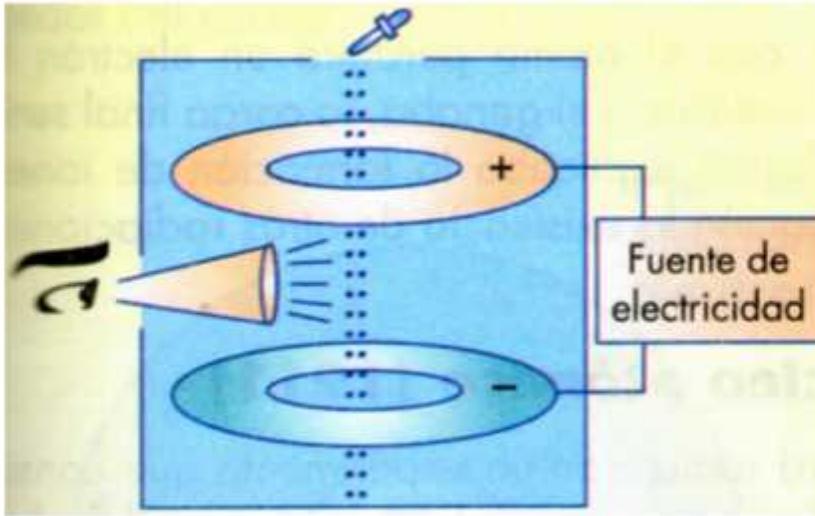
Experimento de Millikan



Consiste en un envase de vidrio, con dos placas metálicas dispuestas horizontalmente, que funcionan de electrodos para generar un campo magnético entre ellas.

En la parte superior se encuentra un atomizador con aceite; y en el orificio, una malla que se encargará de dividir la gota de aceite en otras más pequeñas.

Además, con el frotamiento, se cargarán eléctricamente. La observación de la caída de las gotas se hará con un lente que se coloca en la zona intermedia entre las placas. Mientras no se conecte el campo magnético, la caída de las gotas son gobernadas por la fuerza de gravedad.

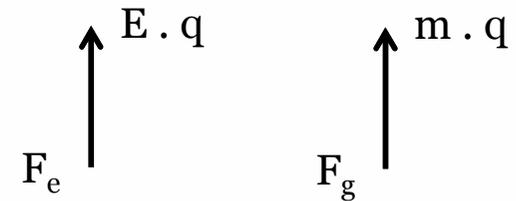


Cuando no hay conexión la gota cae en caída libre, de manera que la única fuerza que domina a la gota es la fuerza de gravedad F_g

$$F_g = m \cdot g$$

Cuando si hay conexión la gota que cae está gobernada tanto por la fuerza de gravedad F_g como por la fuerza eléctrica generada por el campo eléctrico generado (E) F_e . Ambas fuerzas son iguales van en sentido contrario.

m = masa
 q = carga de la partícula
 g = fuerza de gravedad



$$q = \frac{m \cdot g}{E} \quad \leftarrow m \cdot g = E \cdot q \quad \leftarrow \left. \begin{array}{l} F_g = m \cdot g \\ F_e = E \cdot q \end{array} \right\} \quad \leftarrow \boxed{F_g = F_e}$$

Todas las cargas que Millikan midió, fueron múltiplos enteros de un mismo número, deduciendo así que la carga mas pequeña observada era la del **electrón**.

Los resultados demostraron ser simples múltiplos (entre 5 y 20 veces) de una carga básica: $1,602 \times 10^{-19}$ culombios.



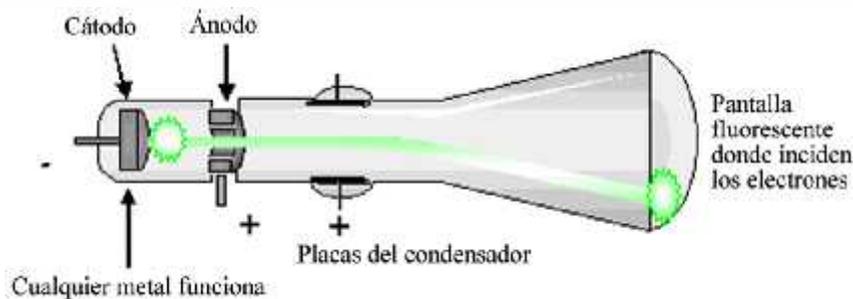
Se obtuvo el valor de $1,6 \cdot 10^{-19}$ culombios para la carga del electrón

Robert Millikan (1868-1953) nació en Morrison (U.S.A.)

Determinación de la relación carga/masa del electrón

Experimento de J.J. Thomson

J.J. Thomson a finales del siglo XIX. El experimento tenía por objeto demostrar que los rayos catódicos podían desviarse mediante el uso de campos cruzados, y por tanto, se componían de partículas cargadas. Midiendo la desviación de estas partículas, Thomson pudo demostrar que todas las partículas tenían la misma relación carga a masa q/m y determinar este cociente.



$$\frac{e}{m} = 1,76 \cdot 10^{-8} \text{ culombios/gr}$$

Una vez conocida la relación carga/masa del electrón, la masa resultó fácil de calcular a partir del valor de la carga específica del electrón determinada por Millikan

$$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ coul/m} = 1,76 \cdot 10^8 \text{ coul/g} = 9 \cdot 10^{-28} \text{ g}$$

$$\text{masa del electrón es} = 9 \cdot 10^{-28} \text{ g}$$

