

MODELOS ATÓMICOS



Las especies neutras



tienen igual número de

- A) protones.
- B) neutrones.
- C) electrones.
- D) protones + electrones.
- E) protones + neutrones.

Fuente: **DEMRE – U. DE CHILE.** Proceso de admisión 2008

1. Modelos atómicos

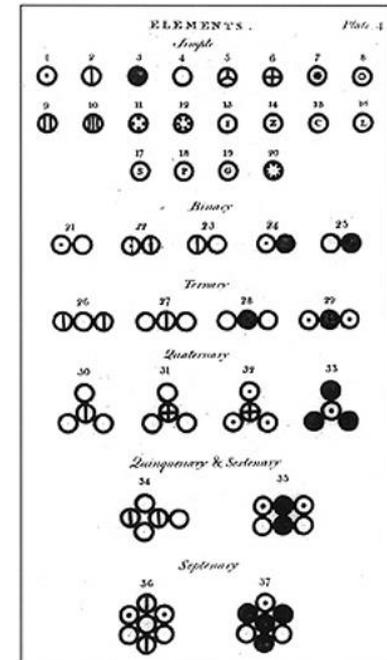


1.1 John Dalton

Plantea el primer modelo atómico con bases científicas, propuesto entre 1803 – 1807, denominado “Teoría o postulados atómicos” por el mismo autor.

Postulados:

- Elementos = partículas pequeñas idénticas entre si
- Compuestos = átomos de mas de un elemento combinados entre si.
- Reacción química = separación, combinación o reordenamiento de atomos.



1. Modelos atómicos



1.2 Eugen Goldstein

- En 1886, observó que en un tubo de rayos canales, con el ánodo perforado, se generaba una corriente de partículas moviéndose desde el cátodo hacia el ánodo.
- De esta forma, el átomo queda positivo y debido a esto, los electrones se acercan al cátodo, el cual los atrae con su carga negativa.
- Con este experimento, descubre el Protón

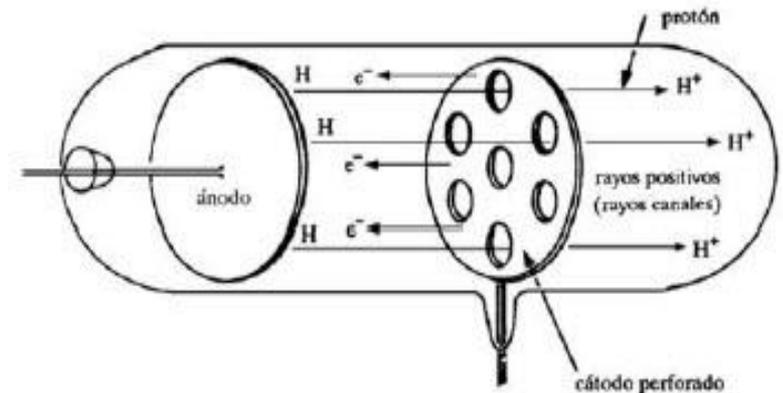
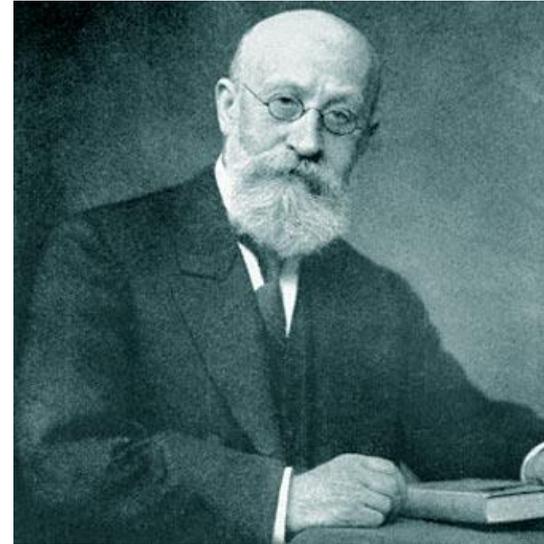


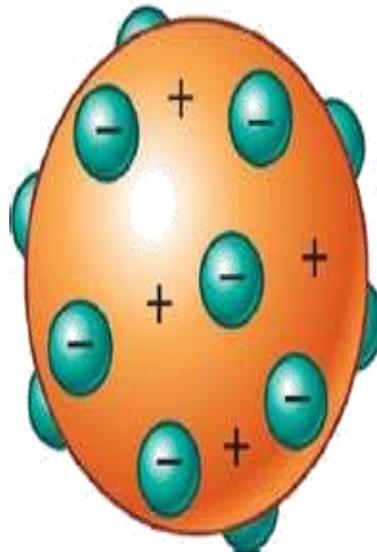
Figura 2.5: Tubo de rayos canales

1. Modelos atómicos

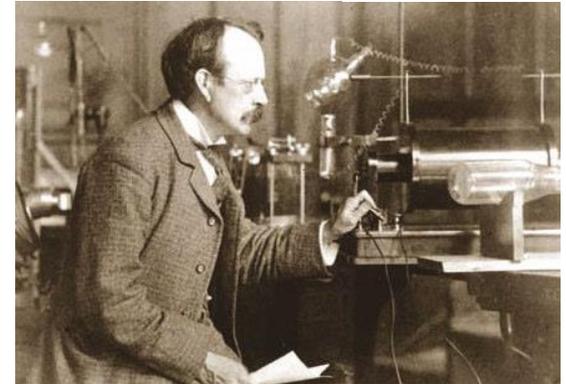


1.3 Joseph John Thomson

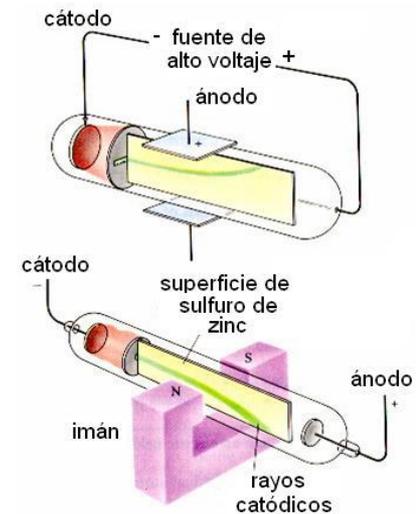
- En su modelo (1904), los átomos están formados por una esfera uniforme cargada positivamente, en la cual se encuentran incrustados los electrones, de carga negativa.
- Descubrió el **ELECTRÓN**



Modelo atómico de Thomson, también llamado *budín de pasas*



Joseph John Thomson (1856-1940)
Físico británico



1. Modelos atómicos

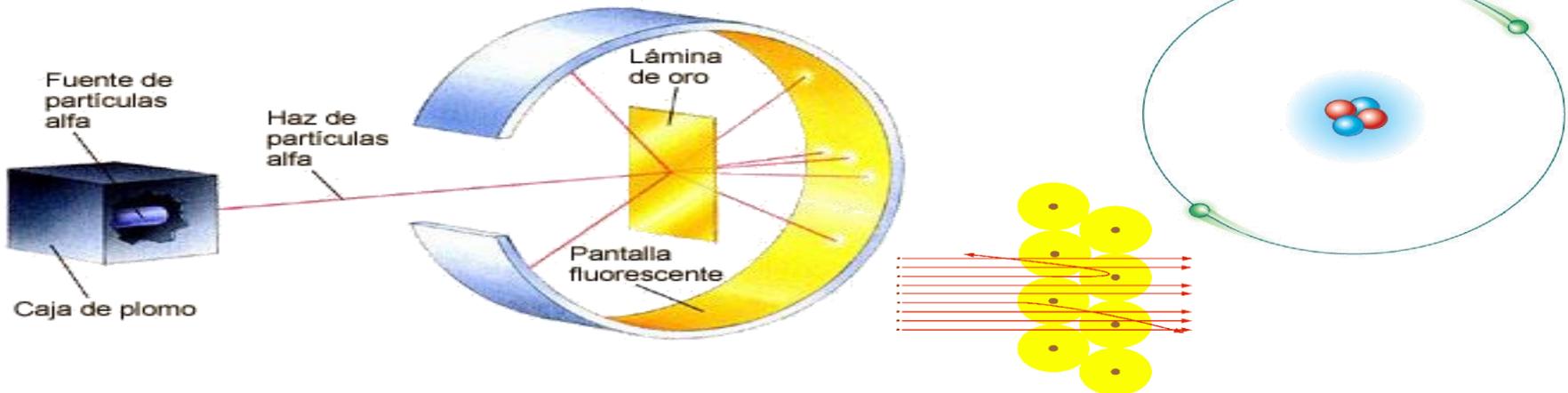


1.4 Ernest Rutherford

- Propone modelo nuclear del átomo.
- En él, la mayor parte de la masa del átomo y toda su carga positiva, se concentra en una región muy pequeña a la que llamó núcleo.
- Los electrones están moviéndose constantemente alrededor del **NÚCLEO**.
- La mayor parte del átomo es espacio vacío.



Ernest Rutherford (1871-1937)
Físico y químico neozelandés

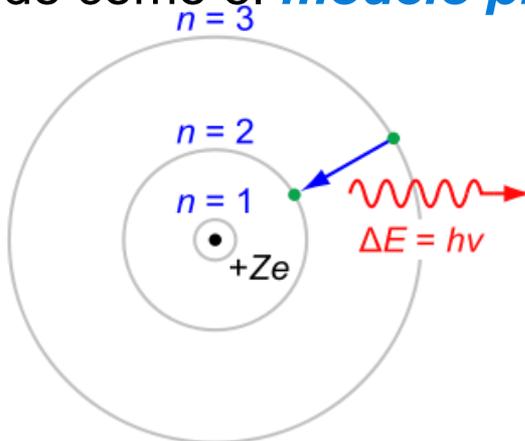


1. Modelos atómicos



1.5 Niels Bohr

- El electrón del átomo de hidrógeno gira alrededor del núcleo en orbitas circulares estacionarias
- Los electrones solo pueden existir en ciertas orbitas discretas.
- Los electrones están restringidos a ciertos estados cuantizados.
- Es conocido como el **modelo planetario**.



Niels Bohr (1885- 1962)
Físico danés



1.6 James Chadwick

- En 1932, Descubre el **Neutrón**, la partícula en el núcleo del átomo sin carga eléctrica. Este descubrimiento condujo directamente a la fisión nuclear y a la creación de la bomba atómica.
- Como reconocimiento por su descubrimiento, fue galardonado en 1932 con la medalla Hughes de la Royal Society *por sus estudios sobre la radioactividad*, y en 1935, con el Premio Nobel de Física *por su descubrimiento del neutrón*.
- También descubrió el tritio.



1. Modelos atómicos



1.5 Modelo mecánico cuántico

- La energía presente en los electrones los lleva a comportarse como ondas (comportamiento dual).
- Los electrones se mueven alrededor del núcleo en zonas de mayor probabilidad.
- Plantea una ecuación de onda, la cual, conduce a una cuantificación de la energía que depende de ciertos números enteros, estos son los números cuánticos.

Werner Heisenberg
(1901- 1976)
Físico alemán



Premio Nobel de Física, 1933



Erwin Schrödinger
(1887- 1961)
Físico austriaco

Premio Nobel de Física, 1929

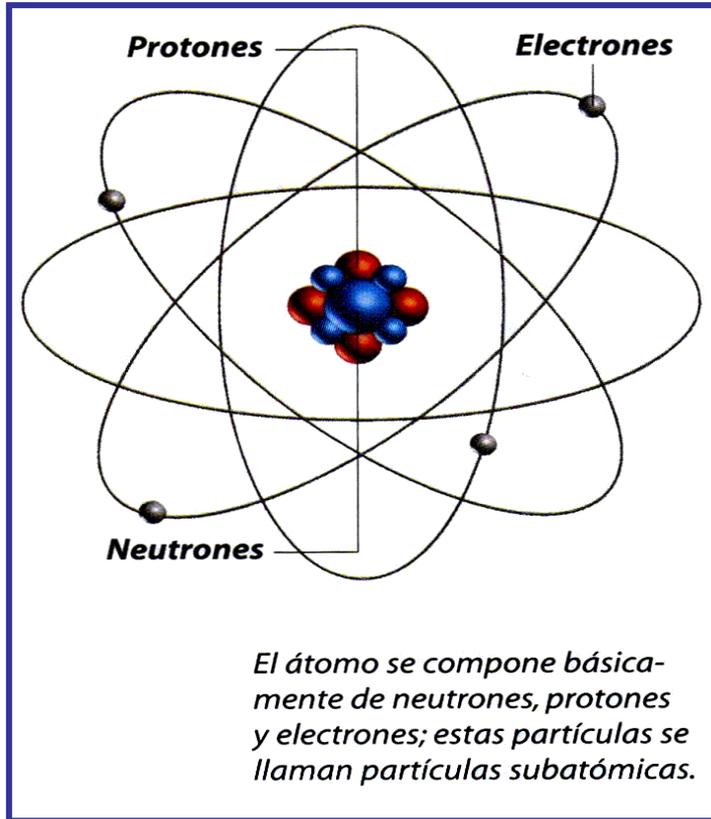


Louis-Victor de Broglie
(1892- 1987)
Físico francés

2. Estructura atómica



2.1 El átomo



- El átomo es la unidad de materia más pequeña.
- No es posible dividir un átomo mediante procesos químicos.
- El átomo está compuesto por un **núcleo**, en el que se concentra casi toda su masa, rodeado por una nube de electrones.
- El núcleo atómico está formado por **protones**, con carga positiva y **neutrones**, eléctricamente neutros.
- Los **electrones**, cargados negativamente, permanecen ligados al núcleo mediante la fuerza electromagnética.

2. Estructura atómica



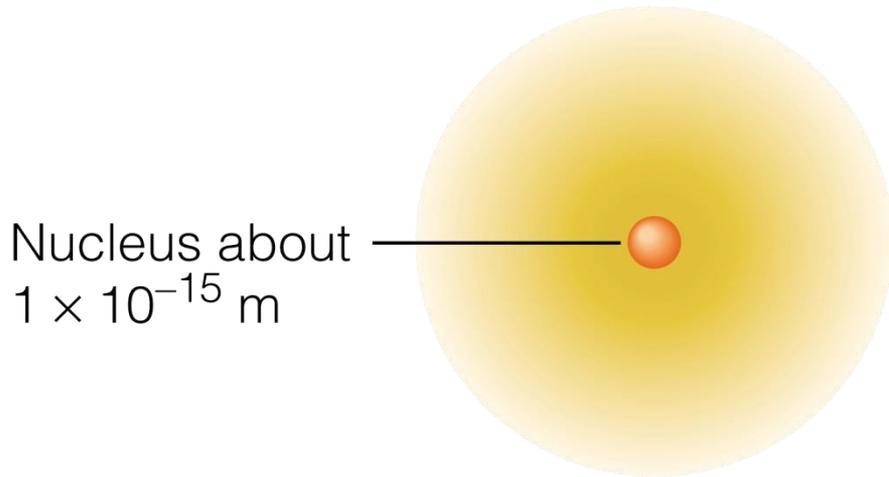
2.2 Partículas subatómicas

Partícula	Masa (g)	Masa (uma)	Carga (C)	Carga (eV)	Masa (relación)	Símbolo
Protón	1.672622×10^{-24}	1.007276	1.6022×10^{-19}	+1	1	p ⁺
Neutrón	1.674927×10^{-24}	1.008665	0	0	1	n
Electrón	9.109383×10^{-28}	0.005485	-1.6022×10^{-19}	-1	1/1840	e ⁻

2. Estructura atómica



2.3 Núcleo atómico



Nucleus about
 1×10^{-15} m

Número atómico (Z):

- Número de protones del átomo.
- Indica el elemento al que pertenece el átomo.



Número másico (A):

- Suma de protones y neutrones del átomo.
- Indica la masa del átomo

2. Estructura atómica



2.4 Átomos e iones

Átomo negativo

- Átomo con mayor número de electrones que de protones.
- $e^- > p^+$
- denominados aniones.

Átomo neutro

- Átomo con número de electrones igual al de protones.
- $e^- = p^+$

Átomo positivo

- Átomo con menor número de electrones que de protones.
- $e^- < p^+$
- denominados cationes.



${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	protones	neutrones	electrones
	12	12	10

${}^{79}_{35}\text{Br}^{-}$	protones	neutrones	electrones
	35	44	36

${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	protones	neutrones	electrones
	8	8	10

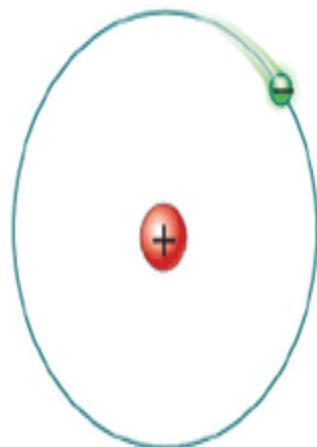
${}^{48}_{22}\text{Ti}$	protones	neutrones	electrones
	22	26	22

3. Tipos de átomos



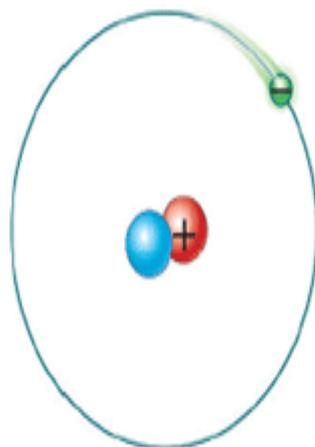
3.1 Isótopos

- Corresponden a átomos que tienen el mismo número atómico pero diferente número másico.



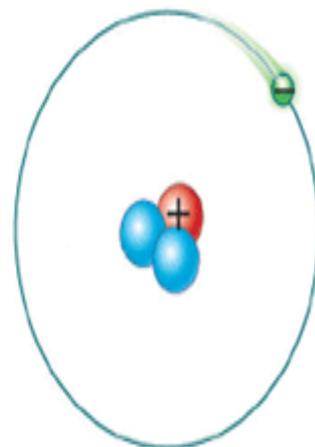
Hidrógeno ${}^1_1\text{H}$

1 protón
1 electrón



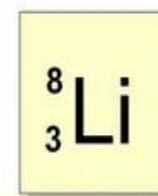
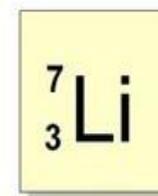
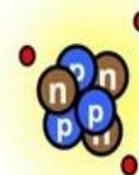
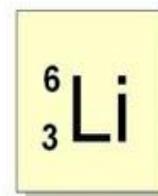
Deuterio ${}^2_1\text{H}$

1 protón
1 electrón
1 neutrón



Tritio ${}^3_1\text{H}$

1 protón
1 electrón
2 neutrones

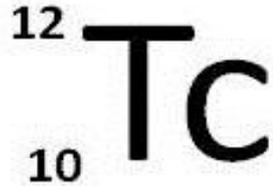
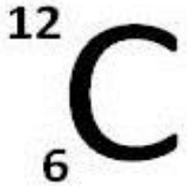


3. Tipos de átomos



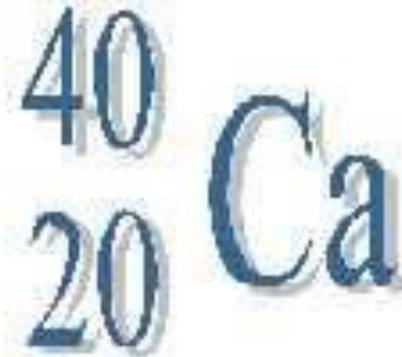
3.2 Isóbaros

- Se denominan isóbaros a los distintos núcleos atómicos con el mismo número másico (A), pero diferente número atómico (Z).



$$\begin{aligned}e^- &= 6e^- \\p^+ &= 6p^+ \\n^0 &= 6n^0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}e^- &= 10e^- \\p^+ &= 10p^+ \\n^0 &= 2n^0\end{aligned}$$

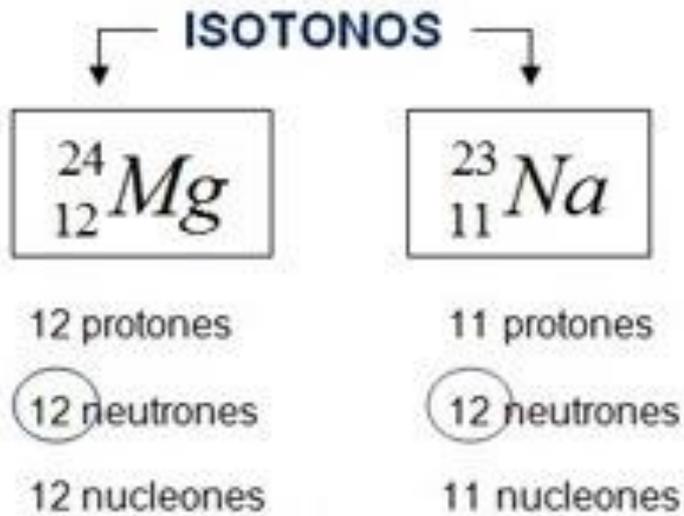


3. Tipos de átomos



3.3 Isótonos

- Son átomos diferentes pero, tienen el mismo número de neutrones.



Las especies neutras



tienen igual número de

- A) protones.
- B) neutrones.
- C) electrones.
- D) protones + electrones.
- E) protones + neutrones.



Comprensión

Fuente: **DEMRE – U. DE CHILE.** Proceso de admisión 2008



Nº	Clave
1	B
2	B
3	B
4	E
5	E
6	E
7	D
8	B
9	E
10	E

Nº	Clave
11	D
12	C
13	C
14	C
15	E
16	A
17	C
18	E
19	B
20	B
21	C
22	B
23	E
24	B
25	E