



1º MEDIO

NOMBRE: _____

CURSO: 1º _____

1. Modelos atómicos
2. Estructura atómica
3. Tipos de átomos





- Conocer los distintos modelos atómicos.
- Definir términos y conceptos utilizados en teoría atómica.
- Describir la estructura del átomo y sus dimensiones comparadas con la materia macroscópica.
- Conocer el concepto de número atómico y de número másico.
- Establecer el número de partículas subatómicas en un átomo.
- Identificar los distintos tipos de átomos, tales como isótopos, isóbaros e isótonos.

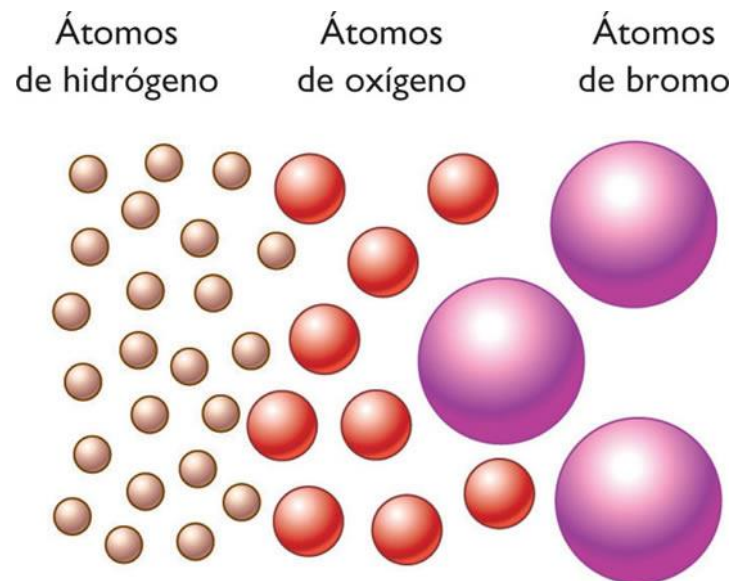
1. Modelos atómicos



1.1 Teoría atómica de Dalton

Postulados:

- Los elementos están formados por partículas **extremadamente pequeñas** llamadas **átomos**.
- Todos los átomos de un mismo elemento son **idénticos**, tienen igual tamaño, masa y propiedades químicas. Los átomos de distintos elementos son diferentes.



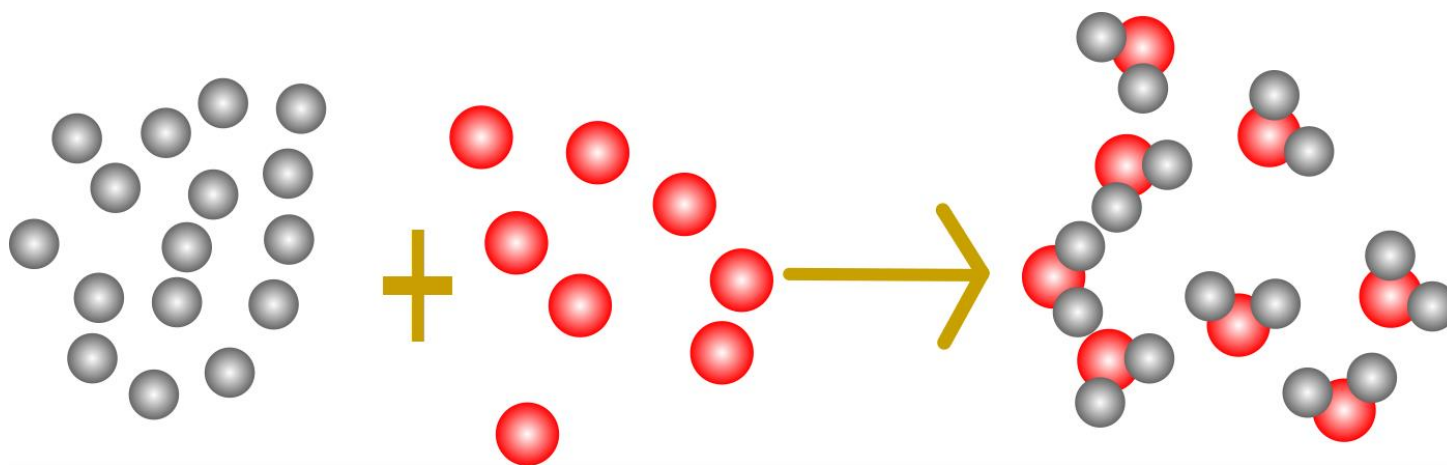
1. Modelos atómicos



1.1 Teoría atómica de Dalton

Postulados:

- Los **compuestos** están formados por átomos de **más de un elemento**. En cualquier compuesto, la relación del número de átomos siempre es un número entero o una fracción **sencilla**.
- Una **reacción química** implica solo la separación, combinación o **reordenamiento** de los átomos; nunca supone la creación o destrucción de los mismos.



1. Modelos atómicos

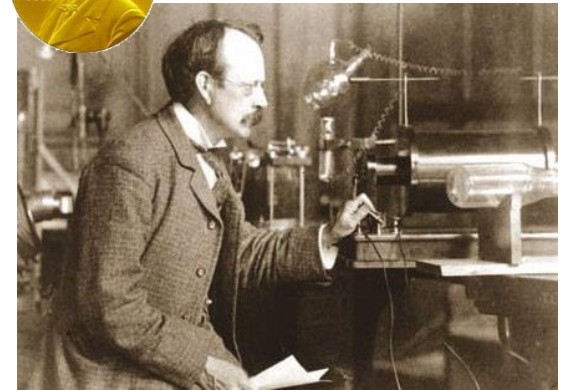


1.2 Modelo atómico de Thomson

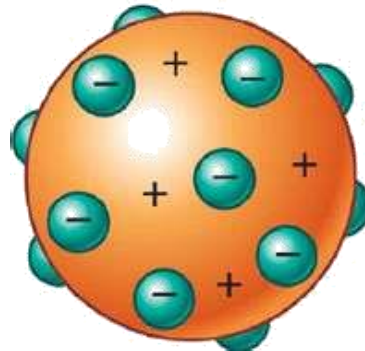
- **Thomson** propuso el primer modelo atómico.
- En su modelo los átomos están formados por una **esfera** uniforme cargada **positivamente**, en la cual se encuentran **incrustados** los electrones, de carga **negativa**.
- Descubrió el **electrón**.
- Midió la **relación carga/masa** del electrón.



Premio Nobel de
Física, 1906



Joseph John Thomson (1856-1940)
Físico británico.



Base del descubrimiento:
electrón

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

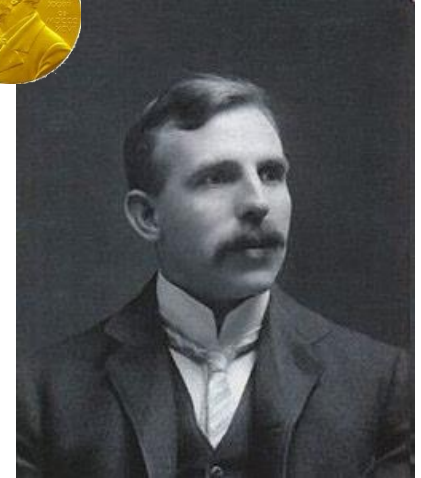
1. Modelos atómicos



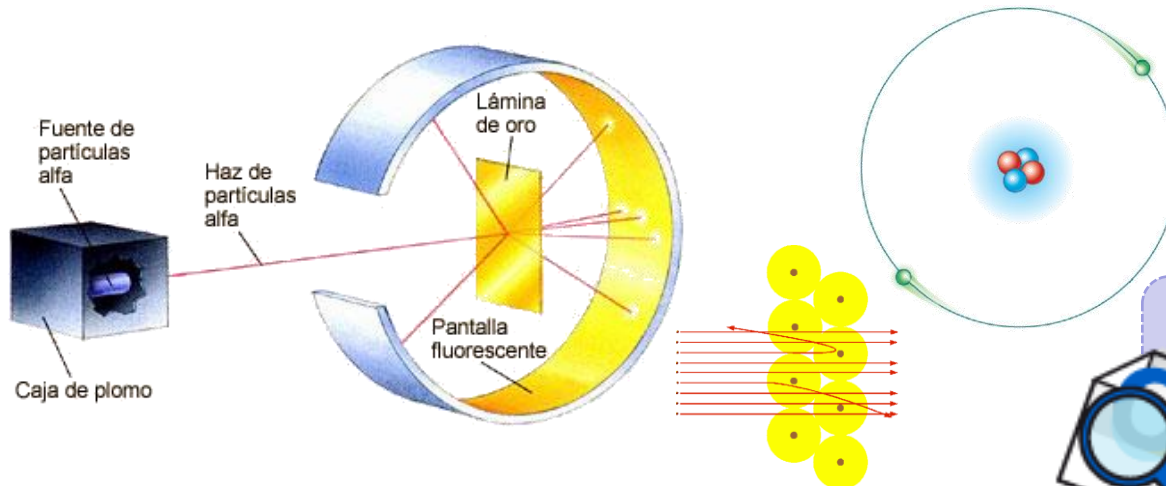
1.3 Modelo atómico de Rutherford

- **Rutherford** propuso el **modelo nuclear** del átomo.
- En su modelo 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**.

Premio Nobel de
Química, 1908



Ernest Rutherford (1871-1937)
Físico y químico neozelandés.



Base del descubrimiento:
núcleo

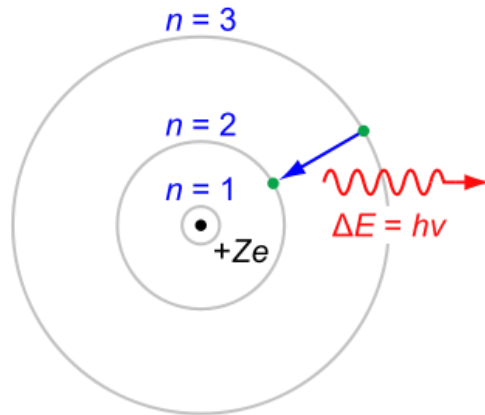


1. Modelos atómicos



1.4 Modelo atómico de Bohr

- El electrón del átomo de hidrógeno gira alrededor del núcleo en **órbitas circulares estacionarias**.
- Los electrones solo pueden existir en ciertas **órbitas discretas**.
- Los electrones están restringidos a ciertos **estados cuantizados**.



Premio Nobel de
Física, 1922



Niels Bohr (1885- 1962)
Físico danés.



Base del descubrimiento:
órbitas cuantizadas

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**.

Premio Nobel de
Física, 1932



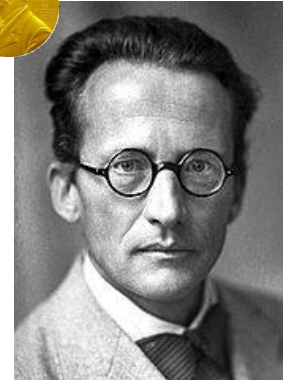
Werner Heisenberg
(1901- 1976)
Físico alemán.



Principio de incertidumbre de Heisenberg:

“Es imposible medir simultáneamente y de forma precisa la posición y el momento lineal (velocidad) de una partícula.”

Premio Nobel de
Física, 1933



Erwin Schrödinger
(1887- 1961)
Físico austriaco.

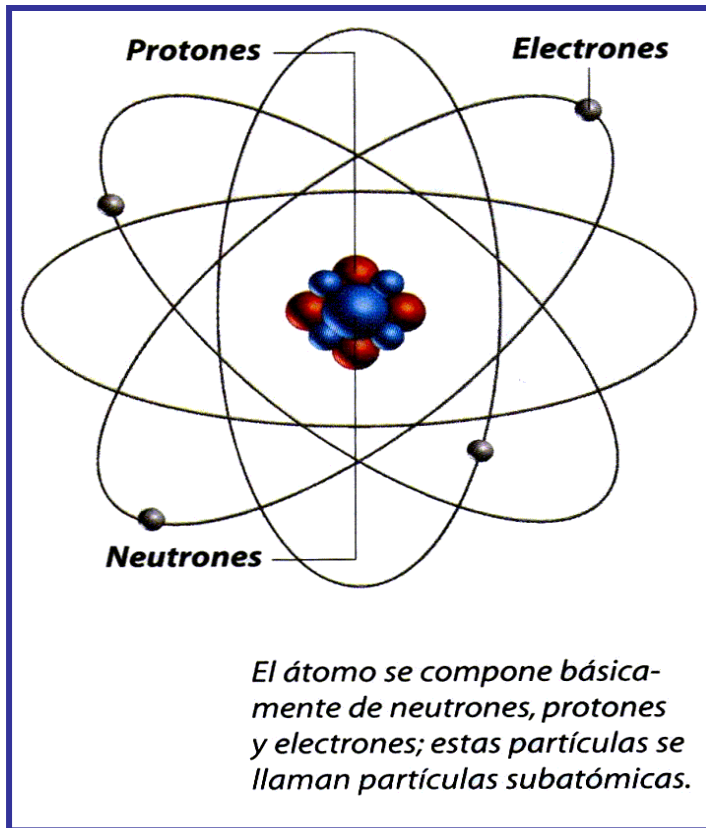
Premio Nobel de
Física, 1929



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



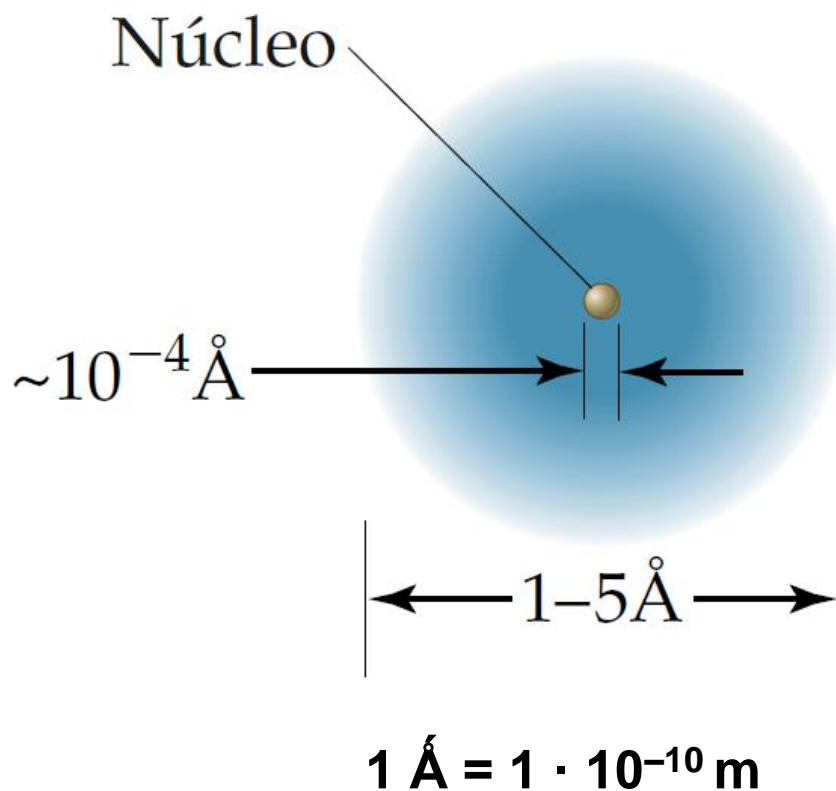
2.2 Partículas subatómicas

Partícula	Masa (g)	Masa (uma)	Carga (C)	Carga (eV)	Masa (relación)	Símbolo
Protón	$1,672622 \times 10^{-24}$	1,007276	$1,6022 \times 10^{-19}$	+1	1	p ⁺
Neutrón	$1,674927 \times 10^{-24}$	1,008665	0	0	1	n ^o
Electrón	$9,109383 \times 10^{-28}$	0,005485	$-1,6022 \times 10^{-19}$	-1	1/1840	e ⁻

2. Estructura atómica



2.3 Núcleo atómico



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

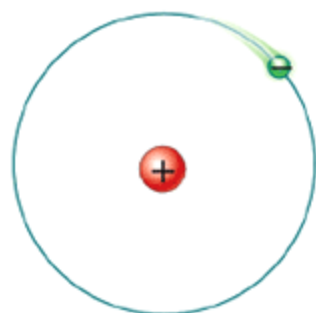
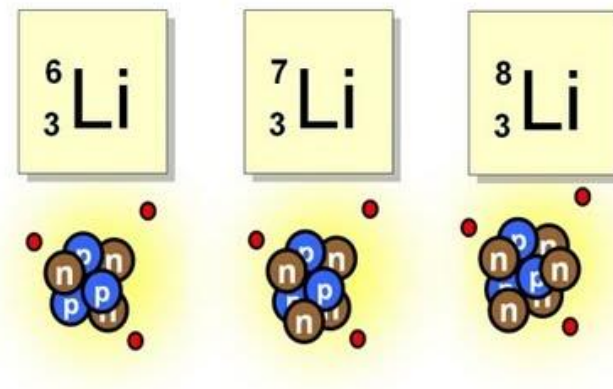
${}^{48}_{22}\text{Ti}$	Protones	Neutrones	Electrones
	22	26	22

3. Tipos de átomos

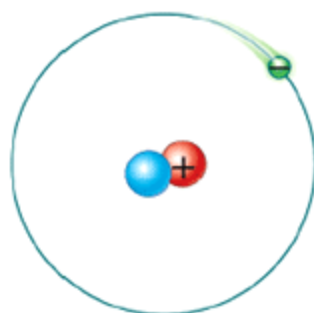


3.1 Isótopos

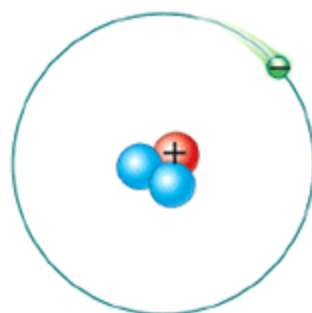
- Corresponden a átomos que tienen el **mismo** número atómico (**Z**) pero **diferente** número másico (**A**).
- Por ejemplo, existen tres isótopos de hidrógeno. Se conocen como hidrógeno, deuterio y tritio.



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

Solo 21 elementos poseen un único isótopo natural.

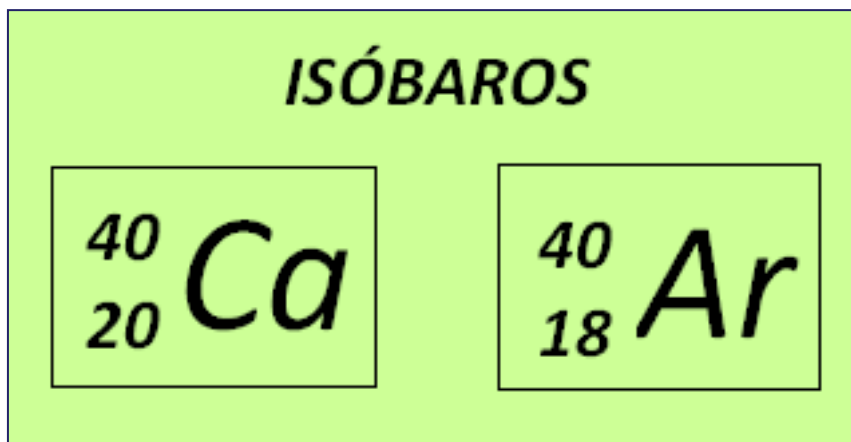


3. Tipos de átomos



3.2 Isóbaros

- Se denominan **isóbaros** a los distintos núcleos atómicos con el **mismo** número másico (**A**), pero **diferente** número atómico (**Z**).
- Las especies corresponden a **elementos diferentes**, pero la suma de protones y neutrones es tal, que su número másico (**A**) es **igual**.

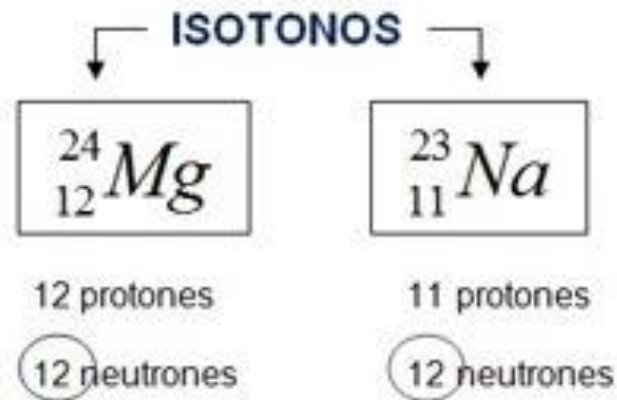


3. Tipos de átomos



3.3 Isótonos

- Son **átomos diferentes**, por lo tanto, tienen **diferente** número atómico (**Z**), también tienen **diferente** número másico (**A**), pero tienen **igual** número de **neutrones**.
- Número de protones **difiere** entre átomos.



3. Tipos de átomos



Estrategia nemotécnica

ISÓTONOS

Igual número de
neutrones (N)

ISÓTONOS

ISÓBAROS

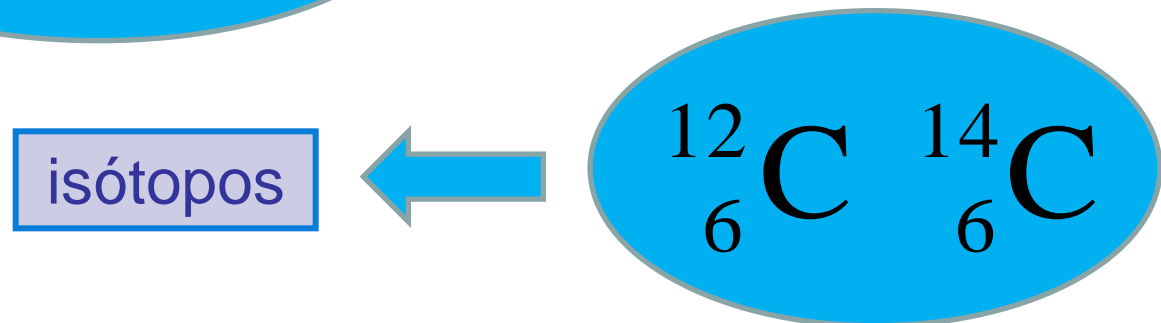
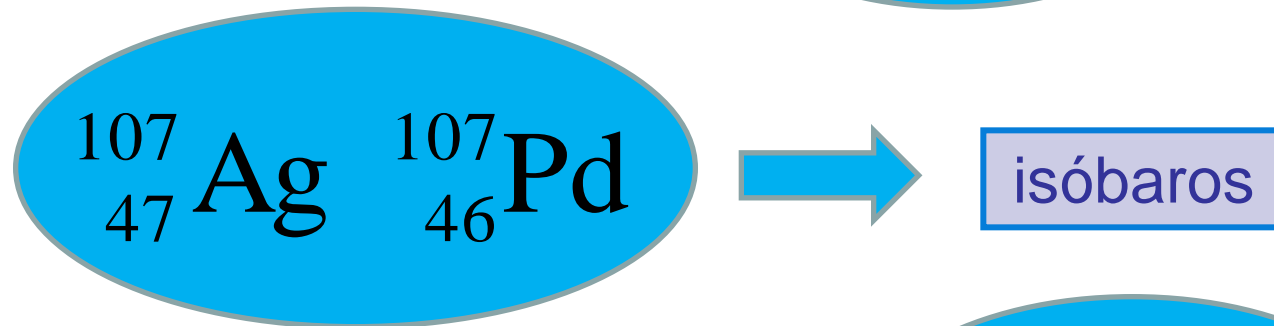
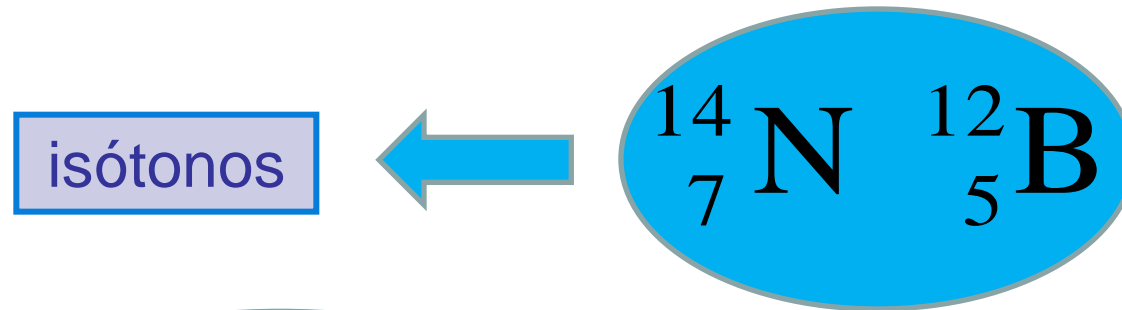
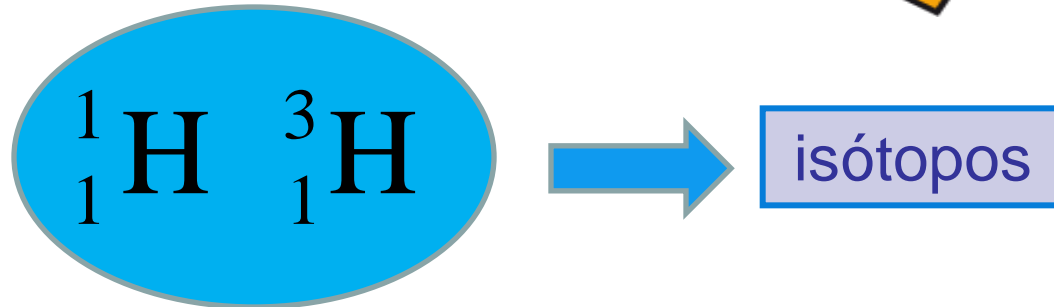
Igual **número**
másico (A)

ISÓBAROS

ISÓTOPOS

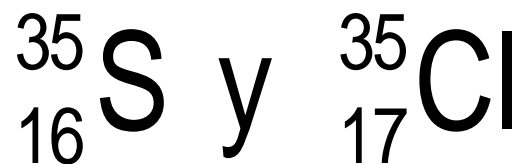
Igual número de
protones (P)

ISÓTOPOS





Las especies neutras



tienen igual número de

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

E

Comprensión

