

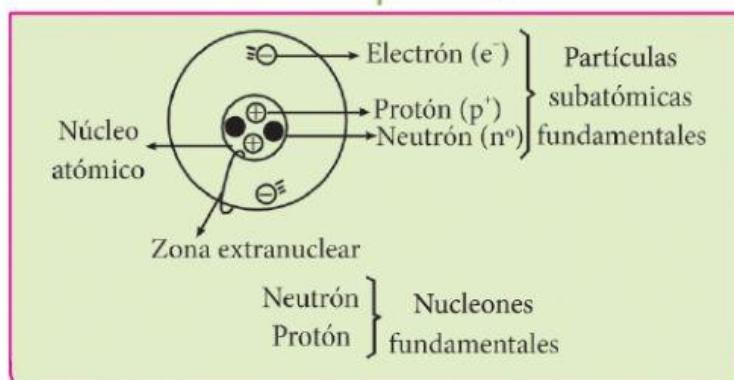
ESTRUCTURA ATÓMICA ACTUAL

ESTRUCTURA ATÓMICA ACTUAL

Introducción

El descubrimiento del átomo y las diferentes partículas subatómicas, realizado por notables científicos, ha permitido conocer la constitución de la materia y llegar a la conclusión de cómo está compuesto el átomo (concepción actual), y así dar una explicación coherente acerca de las sustancias y su comportamiento en las transformaciones químicas.

Ejemplo:

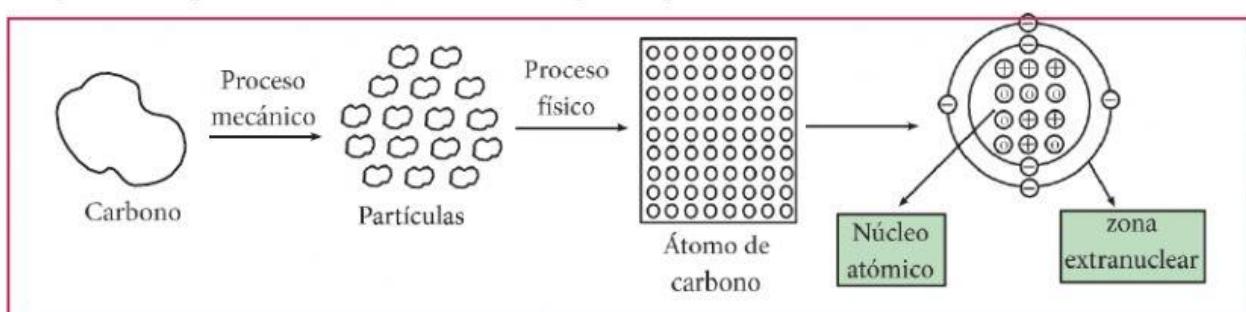


Recuerda: En el átomo encontramos aproximadamente 200 partículas subatómicas.

En los años 50, los científicos se preguntaban sobre la forma general de la estructura del átomo y cómo se iba a transmitir este conocimiento a la humanidad.

Sobre la base de las teorías de Broglie, Heisenberg, Sommerfield, Planck, se creó el siguiente sistema para entender el **modelo atómico actual**.

Imaginemos un pedazo de carbono sometido al siguiente proceso hasta convertirlo en átomos.



Recuerda:

$$D_N = \frac{1}{10000} D_A$$

D_N = Diámetro del núcleo

D_A = Diámetro del átomo

Advertencia pre: Las partículas más pequeñas de un átomo son los quarks.

Características

- | | |
|-------------------|--|
| Núcleo atómico | <ul style="list-style-type: none"> • Constituye la parte central del átomo y tiene carga eléctrica positiva. • Concentra aproximadamente el 99,99% de la masa del átomo. • Contiene más de doscientas partículas, entre ellas los protones y los neutrones. • Determina las propiedades físicas del átomo. |
| Zona extranuclear | <ul style="list-style-type: none"> • Tiene carga eléctrica negativa. • Concentra aproximadamente el 99,99% del volumen del átomo. • Se concentran los electrones moviéndose a grandes velocidades en trayectorias circulares y elípticas. • Determina las propiedades químicas del átomo. |

Características de las partículas subatómicas fundamentales

Partícula	Masa absoluta		Carga absoluta (Coulomb)	Carga relativa	Descubridor
	Gramos(g)	UMA			
Electrón (e^-)	$9,11 \times 10^{-31}$	0,00055	$-1,6 \times 10^{-19}$	-1	Thomson (1897)
Protón (p^+)	$1,673 \times 10^{-24}$	1,0073	$+1,6 \times 10^{-19}$	+1	Rutherford (1919)
Neutrón (n^0)	$1,675 \times 10^{-24}$	1,0087	0	0	Chadwick (1932)

No te olvides: $\text{masa}(n^0) \geq \text{masa}(p^+) > \text{masa}(e^-)$

Advertencia pre: El e^- es conocido como la unidad fundamental de carga.

Núclido

Es la representación del núcleo de un átomo.

$$\begin{array}{c} A \\ Z \\ E \\ N \end{array}$$

Donde:

E = símbolo del elemento

A = Número de masa

Z = Número atómico

N = Número de neutrones

Número atómico (Z): Llamado también carga nuclear (característico de cada átomo). Indica la cantidad de protones que tiene un átomo.

$$Z = \# p^+$$

Átomo neutro $\left\{ \begin{array}{l} \# p^+ = \# e^- = Z \\ \# n^0 = A - Z \end{array} \right.$

- **Número de masa (A):** Llamado también masa nuclear o nucleones, indica cuantos protones y neutrones tiene un átomo.
- Matemáticamente:

$$A = \# p^+ + \# n^0$$

También

$$A = Z + N$$

$$\therefore N = A - Z$$

- No te olvides: el número atómico (Z) es único para cada elemento.

TRABAJANDO EN CLASE

Integral

1. En la representación del $^{40}_{19}\text{K}$; el átomo posee ____ p^+ ; ____ e^- ; ____ n^0 .

Resolución:

$$\text{A} = 40$$

$$\text{Z} = 19$$

$$\text{P}^+ = \text{e}^- = \text{Z} \Rightarrow 19 = 19 = 19$$

$$\text{N} = \text{A} - \text{Z} \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$\text{N} = 40 - 19$$

$$\text{N} = 21 \quad \text{p}^+ \quad \text{e}^- \quad \text{z}^-$$

El potasio (K) presenta 19p^+ , 19e^- , 21n^0

2. En la representación del $^{35}_{17}\text{Cl}$; el átomo posee ____ p^+ ____ e^- ____ n^0 .

- a) 17; 18; 18
- b) 17; 17; 18
- c) 16; 17; 17
- d) 17; 18; 18
- e) 18; 18; 17

3. Calcula el número atómico (Z) de un átomo si su número de masa es 56 y tiene 26 neutrones.

UNALM - 2012-I

- a) 26
- b) 56
- c) 82
- d) 30
- e) 32

4. El elemento con número atómico 11 y número de masa 23, está formado por _____.

UNFV - 2012

- a) $11\text{p}^+; 13\text{n}^0$
- b) $12\text{e}^-; 11\text{n}^0$
- c) $12\text{p}^+; 11\text{n}^0$
- d) $12\text{p}^+; 11\text{e}^-$
- e) $11\text{p}^+; 12\text{n}^0$

UNMSM

5. En cierto átomo se cumple que la relación entre su número de protones y neutrones es como 6 es a 8. Si su número de masa es 42, calcula su número atómico (Z).

Resolución:

$$\frac{\text{p}^+}{\text{n}^0} = \frac{6k}{8k}$$

$$\text{A} = 42$$

$$\text{A} = \text{p}^+ + \text{n}^0$$

$$42 = 6k + 8k$$

$$42 = 14k$$

$$\text{p}^+ = Z$$

$$\text{K} = 3$$

$$\text{p}^+ = 6(3) = 18$$

Su número atómico es 18.

6. En cierto átomo el número atómico es al número de neutrones como 3 es a 4. Si el número de masa es 84, determina el número atómico.

- a) 40
- b) 36
- c) 48
- d) 38
- e) 42

7. El cromo tiene un número atómico de 24 y número de masa 52; esto quiere decir que tiene:

UNMSM - 2008-II

- a) $52\text{p}^+; 24\text{e}^-$
- b) $24\text{p}^+; 28\text{e}^-$
- c) $52\text{n}^0; 0\text{p}^+$
- d) $28\text{p}^+; 24\text{n}^0$
- e) $28\text{n}^0; 24\text{e}^-$

8. En un átomo neutro el número de protones está en relación 2 a 3 con el número de neutrones. Si la suma de los números de masa y atómico es 175, calcula la carga nuclear.

Resolución:

$$\frac{\text{p}^+}{\text{n}^0} = \frac{2k}{3k}$$

$$\text{p}^+ = Z$$

$$\text{A} = \text{p}^+ + \text{n}^0$$

$$\begin{array}{c} \text{A} + \text{Z} = 175 \\ \text{p}^+ + \text{n}^0 + \text{p}^+ = 175 \end{array}$$

$$2k + 3k + 2k = 175$$

$$7k = 175$$

$$\text{K} = 25$$

$$\text{Carga nuclear} = \text{Z}$$

$$\text{Z} = 2(25)$$

$$\text{Z} = 50$$

9. En cierto átomo neutro el número de neutrones es 5 unidades más que el número de electrones. Si el número de masa es 63, determina el número atómico.

- a) 29
- b) 30
- c) 28
- d) 32
- e) 35

ESQUEMA FORMULARIO

