

MODELO ATÓMICO

CONCEPTO DE ÁTOMO:

Átomo: Es la porción de materia mínima de un elemento químico que conserva las propiedades de dicho elemento, el cual es considerado como un sistema energético en equilibrio dinámico, que tiene dos regiones: Núcleo atómico y nube electrónica.

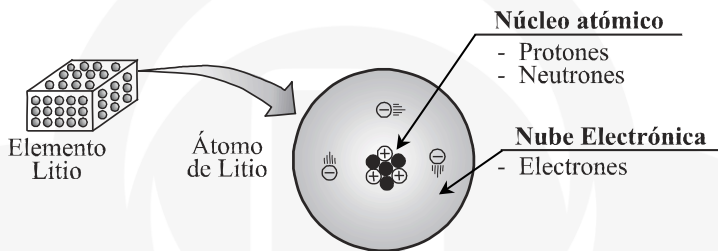
A). Núcleo atómico:

Es la región central del átomo, de pequeña dimensión, pero de gran masa, donde se encuentra la mayor cantidad de partículas subatómicas, principalmente los protones y neutrones.

B). Nube electrónica:

También denominada zona extranuclear; es el espacio prácticamente vacío que rodea al núcleo atómico, que tiene gran dimensión, donde se encuentran los electrones.

Consideremos al átomo del Litio:



PARTÍCULAS SUBATÓMICAS:

Partícula	Electrón e^-	Protón p^+	Neutrón n^0
Masa (kg)	$9,11 \times 10^{-31}$	$1,672 \times 10^{-27}$	$1,675 \times 10^{-27}$
Masa (u)	0,00055	1,0073	1,0087
Carga eléctrica absoluta (c)	$-1,6 \times 10^{-19}$	$+1,6 \times 10^{-19}$	0
Carga eléctrica relativa	-1	+1	0
Descubridor (Año)	Thomson (1897)	Rutherford (1919)	Chadwich (1932)

- ✓ u: Unidad de masa atómica
 $1u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg.

CONCLUSIONES:

1. En el núcleo atómico hay otras partículas subatómicas (mesones, neutrinos, hiperones, etc.) pero los de mayor importancia en química son los protones, neutrones y electrones.
2. Los quarks son la porción más pequeña de la materia, que conforman a algunas partículas subatómicas.
3. En un átomo neutro la carga eléctrica total es igual a cero, y se cumple:

$$\# \text{ protones} = \# \text{ electrones} \quad (\text{átomo neutro})$$

4. Relación de masas:

$$* m_{n^0} > m_{p^+} > m_{e^-} \quad * \frac{m_{p^+}}{m_{e^-}} \approx 1836 \quad (m = \text{masa})$$

5. Relación de tamaños:

$$D_{\text{Átomo}} \approx 10000 D_{\text{núcleo}} \quad (D = \text{diámetro})$$

6. Denominaciones:

p^+ , n^0 , e^- → Partículas subatómicas fundamentales.

p^+ , n^0 → Nucleones.

PROPIEDADES IMPORTANTES

1. **NÚMERO ATÓMICO: (Z)**

Es una propiedad característica de cada elemento químico cuyo valor indica el número de protones existentes en el núcleo de un átomo.

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

Para átomos eléctricamente neutros se cumple:

$$Z = \# p^+ = \# e^-$$

Ejemplo:

Para átomos neutros:

- ✓ Para el carbono: $Z = 6$; entonces tiene: $6p^+$ y $6e^-$
- ✓ Para el calcio: $Z = 20$; entonces tiene: $20p^+$ y $20e^-$
- ✓ Para el hierro: $Z = 26$; entonces tiene: $26p^+$ y $26e^-$

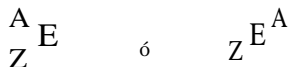


2. NÚMERO DE MASA: (A)

Propiedad de cada átomo que indica el número de partículas fundamentales existentes en el núcleo atómico.

$$A = \# \text{ protones} + \# \text{ neutrones} \Rightarrow \boxed{A = Z + n}$$

Notación de un átomo neutro



Donde:

E: Símbolo del elemento correspondiente.

Z: Número atómico o carga nuclear.

A: Número de masa o número de nucleones.

IONES

Los iones son átomos con carga eléctrica positiva o negativa, que se obtienen por ganancia o pérdida de electrones durante las transformaciones químicas.

1. IÓN NEGATIVO O ANIÓN:

- ✓ Se obtiene por ganancia de electrones.
- ✓ Notación:



Anión:

$$\boxed{\#e^- = Z + X}$$

2. IÓN POSITIVO O CATIÓN:

- ✓ Se obtiene por pérdida de electrones.
- ✓ Notación:



Catión:

$$\boxed{\#e^- = Z - X}$$




TIPOS DE ÁTOMOS

1. ISÓTOPOS O HILIDOS:

- ✓ Los isótopos son átomos del mismo elemento químico que tienen el mismo número de protones, pero diferente número de neutrones y diferente número de masa ($=Z, \neq A, \neq n$).
- ✓ Cada elemento químico tiene un conjunto de isótopos.
- ✓ Los isótopos de un elemento tienen las mismas propiedades químicas pero diferentes propiedades físicas.

Ejemplos:

A). Isótopos del elemento hidrógeno:

Isótopos			
Nuclido	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$
Notación	H – 1	H – 2	H – 3
Nombre común	Protio	Deuterio	Trithio
Tipo de agua que forma	Agua H_2O	Agua pesada D_2O	Agua superpesada T_2O
Masa (u)	≈ 1	≈ 2	≈ 3
Abundancia	99,98%	0,018%	0,002%

B). Isótopos del elemento cloro:



Cloro – 35



Cloro – 37

2. ISÓBAROS:

- ✓ Los isóbaros: Son átomos de elementos químicos diferentes, que tienen igual número de masa, pero diferente número de protones y de neutrones ($\neq Z, = A, \neq n$).
- ✓ Los átomos que son isóbaros tienen diferentes propiedades químicas y físicas.

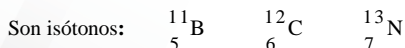
Ejemplo:



3. ISÓTONOS:

- ✓ Los isótonos: Son átomos de elementos químicos diferentes que tiene igual número de neutrones, pero diferente número de protones y diferente número de masa. ($\neq Z, \neq A, = n$).
- ✓ Los isótonos tienen propiedades químicas y físicas diferentes.

Ejemplo:





ACTIVIDADES

1. De las proposiciones:

- I. El núcleo de un átomo contiene protones y neutrones.
- II. La masa del neutrón es similar a la masa del electrón.
- III. Los electrones de diferentes elementos químicos son idénticos.

Son correctas:

- A) I, II
- B) II, III
- C) I, III
- D) Sólo II
- E) Sólo III

2. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. Los neutrones no tienen carga eléctrica
- II. De acuerdo a las masas, el electrón posee el menor valor
- III. El núcleo atómico posee carga positiva debido a los protones

- A) VVV
- B) VFV
- C) FVF
- D) FVV
- E) FFV

3. Se relaciona correctamente:

- I. Neutrón: Chadwick
- II. Protón: Thomson
- III. Electrón: Rutherford

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y II
- E) Todas

4. Con respecto a un núclido a_bX ¿Qué relación existe entre "a" y "b"?

- I. En el protio: $a = b$
- II. En cualquier átomo generalmente: $a > b$
- III. Si es catión divalente: $a = 2b - 2$

Son correctas:

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I, II
- E) I, II, III

5. Indique el número de partículas subatómicas

fundamentales para: ${}^{200}_{80}\text{Hg}^{+2}$

- A) 200
- B) 280
- C) 282
- D) 278
- E) 189

6. La suma de los números de masa de dos isótopos es 60 y la diferencia de sus neutrones es 4. hallar el mayor número de masa.

- A) 64
- B) 32
- C) 56
- D) 28
- E) 14

7. Un catión divalente presenta una carga absoluta de $+3,84 \cdot 10^{-18}\text{C}$. Indique ¿Cuál es la carga nuclear?

- A) $+4,16 \times 10^{-18}\text{C}$
- B) $+9,16 \times 10^{-18}\text{C}$
- C) $+2,84 \times 10^{-18}\text{C}$
- D) $+5,84 \times 10^{-18}\text{C}$
- E) $+1,92 \times 10^{-18}\text{C}$

8. De los mencionados: ¿cuáles son isoelectrónicos?

- I. ${}^{3+}_{15}\text{P}$
- II. ${}^{-2}_{16}\text{S}$
- III. ${}^{2+}_{20}\text{Ca}$
- IV. ${}^{18}_{18}\text{Ar}$

- A) I, II
- B) II, III
- C) I, III
- D) II, III, IV
- E) Todos



SEPARATAS EDUCATIVAS.COM

***** Recursos Educativos Virtuales *****

SEPARATAS EDUCATIVAS
RECURSOS EDUCATIVOS VIRTUALES
FICHAS PARA IMPRIMIR



SEPARATAS EDUCATIVAS.COM

..... Recursos Educativos Virtuales

Más fichas para imprimir en: Separataseducativas.com

[Recursos Educativos](#) y [Artículos Educativos](#)

¡ATENCIÓN!

**Gracias por llegar hasta aquí, no te olvides compartir esta separata,
de esa manera contribuyes con este proyecto.**

Ver más: [Separatas](#)

WWW.SEPARATASEDUCATIVAS.COM

Cientos de separatas educativas, fichas para imprimir y materiales educativos.