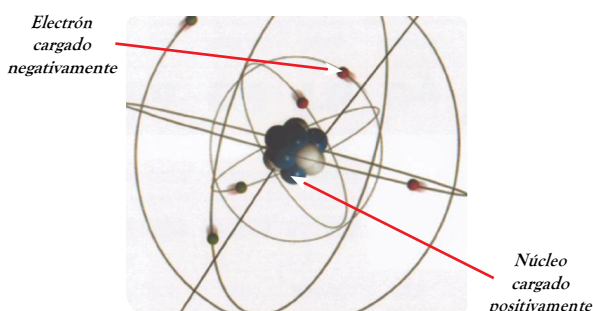




MODELOS ATOMICOS

ÁTOMO

Es la parte más pequeña de la materia.



Núcleo atómico

Parte central; muy pequeño y de carga positiva que además concentra la masa del átomo (99,9%).

Nube electrónica

Es un espacio muy grande, en este espacio se encuentran los electrones.

PARTÍCULAS SUB-ATÓMICAS

Partícula	Símbolo	Masa	Carga relativa	Descubridor
Electrón	e ⁻	9,11x10 ⁻²⁸ g	-1	J. Thomson E.
Protón	p ⁺	1,672x10 ⁻²⁴ g	+1	Rutherford J.
Neutrón	n ^o	1,675x10 ⁻²⁴ g	0	Chadwick

EL MODELO NUCLEAR

Tras la explicación de Rutherford sobre la desviación de las partículas α , la estructura del átomo quedó más clara.

Se creía que los electrones, con carga negativa, se movían alrededor de un denso núcleo cargado positivamente, igual que planetas alrededor del sol. Sin embargo, había problemas con este modelo de "sistema solar", según las leyes de la física de aquella época, un átomo se hubiera colapsado instantáneamente produciendo un estallido de radiación electromagnética (ahora se sabe que el átomo no colapsa debido a que sólo ciertas energías están "permitidas" a los electrones)

Para los griegos el átomo era la unidad elemental de la materia; el último límite de la división física. Era llamado así porque en griego dicha palabra significa "no se puede dividir". Sin embargo, se sabe actualmente que el átomo tiene estructura interna, formada por varias partículas que se ubican en dos regiones claramente definidas: el núcleo y la nube electrónica.

Definiciones Importantes

Número atómico

Representando por "Z" y nos indica el número de protones del núcleo atómico, este valor nos ayuda a ordenar a los elementos en la tabla periódica.

$$Z = \text{Número de protones} = \text{Número atómico}$$

Número de masa

Representando por "A" y nos indica el número de nucleones y viene dado por el número de protones más el número de neutrones.

$$A = \#p^+ + \#n^o = \text{Número de masa}$$

Átomo Neutro

Esto se da cuando las partículas positivas (protones) están en igual cantidad que las negativas (electrones).

$$N.^{\circ}p^{+} = N.^{\circ}e^{-}$$

Convencionalmente el átomo se representa así:

$${}^A_Z E \Rightarrow \begin{cases} A = \text{Número de masa} \\ Z = \text{Número atómico} \end{cases}$$

Para hallar los neutrones se resta el número de masa y el número atómico.

$$\#n^{\circ} = A - Z$$

Ejemplo:

Completa:

$${}^{56}_{26}\text{Fe} \Rightarrow \begin{cases} \bullet A = & \bullet e^{-} = \\ \bullet Z = & \bullet n^{\circ} = \\ \bullet p^{+} = & \end{cases}$$

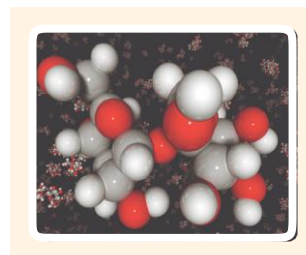
Completa el cuadro:

Elemento	A	Z	p ⁺	n [°]	e ⁻
${}^1_1\text{H}$					
${}^{16}_8\text{O}$					
${}^{12}_6\text{C}$					
${}^{14}_7\text{N}$					
${}^{39}_{19}\text{K}$	Potasio	39	19	19	19
${}^7_3\text{Li}$					
${}^{40}_{20}\text{Ca}$					
${}^{24}_{12}\text{Mg}$					
${}^{23}_{11}\text{Na}$					
${}^{32}_{16}\text{S}$					
${}^{31}_{15}\text{P}$					

¿LAS MOLÉCULAS ESTÁN FORMADAS POR ÁTOMOS?

Si, por ejemplo la molécula de azúcar está formada por 45 átomos: 12 de carbono, 22 de hidrógeno y 11 de oxígeno. Como ves es bastante compleja. Pero...¿podemos separar estos átomos?

Si aplastas un terrón de azúcar verás pequeños cristales. Cada uno de ellos está formado por muchas moléculas de azúcar. Si lo muelas, llegarás a tener un fino polvo, sin que cada diminuta parte de él deje de ser azúcar. Si lo disuelves en agua, no podrás ver los “cristales”, pero el sabor te indicará que están ahí.



LOS DESCUBRIMIENTOS DE THOMSON

J. J. Thomson quiso ser ingeniero ferroviario y en su lugar se convirtió en un brillante físico. Estudió los rayos catódicos con gran éxito, puesto que se las arregló para conseguir presiones muy bajas para los gases en su tubo de Crookes modificando. El descubrimiento del electrón, -unidad fundamental de carga eléctrica, presente en toda la materia- por parte de Thomson revolucionó las teorías de la electricidad y los átomos. Confirmó también la existencia de isótopos, variedades de un elemento que difieren en la masa, pero son químicamente idénticos.

El átomo de Bizcocho de Pasas

Con su teoría del bizcocho de pasas J. J. Thomson sugería que cada átomo está compuesto por un cierto número de electrones y una cantidad de carga positiva que compensa la carga negativa de los electrones. Pensó que la carga positiva formaba una “atmósfera” a través de la cual se encontraban los electrones, como las pasas en un bizcocho.

ACTIVIDADES

1 Indica(V) o (F), según corresponda:

- La masa del neutrón es similar a la masa del electrón.
- El tamaño de un átomo lo determina su nube electrónica.
- La cantidad de protones en el núcleo determina la identidad del átomo.

- a) FVF b) VFV c) FFV
 d) FVV e) VVF

Resolución:

Rpta:

2 Llena adecuadamente el cuadro:

	Elemento	A	Z	p ⁺	n ^o	e ⁻
${}^{14}_6\text{C}$						
${}^{60}_{27}\text{Co}$	Cobalto					
${}^{59}_{28}\text{Ni}$						

Resolución:

Rpta:

3 En un átomo el número de neutrones es el triple que el número de protones. Si el número de nucleones es 80, halla el número atómico.

- a) 10 b) 20 c) 30
 d) 40 e) 50

Resolución:

Rpta:

4 El número de neutrones es la tercera parte de la suma del número atómico y número de masa. Determina el valor del número másico como función de la carga nuclear.

- a) $A = \frac{3}{2} Z$ b) $A = \frac{1}{2} Z$
 c) $A = 2Z$
 d) $A = \frac{5}{2} Z$ e) $A = \frac{1}{3} (Z+2)$

Resolución:

Rpta:

5 La suma números de masa de dos hídidos es 110 y su suma de neutrones es la mitad de su carga nuclear. Determina la carga nuclear común.

- a) 34 b) 38 c) 44
d) 48 e) 52

Resolución:

6 Se tiene dos hídidos, cuyos números de masa suman 473. Además sus neutrones se diferencian en 3 unidades. Halla el número de masa del isótopo más pesado si este al oxidarse transfiere 2 electrones y posee luego 90 electrones en su nube electrónica.

- a) 238 b) 235 c) 92
d) 240 e) 90

Resolución:

Rpta:

Rpta:

MÁS PARA TI

7. Un anión divalente es isótono con ^{63}Cu e isóbaro con ^{60}Zn . A partir de estos datos, determina el número de electrones de dicho anión.

- a) 24 b) 29 c) 31
d) 51 e) 28

8. Dos isótopos del elemento de $Z=15$; poseen números de masa consecutivos. Si el más pesado es isóbaro con S-32, entonces indica el número de neutrones del isótopo más liviano.

- a) 16 b) 15 c) 17
d) 14 e) 18

9. Un átomo es isoelectrónico con el ión ${}_{26}\text{Fe}^{+3}$ y además isóbaro con el ${}^{40}\text{Ca}$. Halla el número de partículas neutras de dicho átomo.

- a) 27 b) 20 c) 17
d) 11 e) 29

10. Un átomo presenta 123 partículas subatómicas fundamentales. Cuando se convierte en ión posee 40 electrones y es isóbaro con la especie ${}^{80}\text{Br}^{-1}$. Señala la carga del ión.

- a) -2 b) -1 c) +1
d) +4 e) +3

11. Para dos isótonos sus números básicos difieren en 3 y sus números atómicos suman 39, luego el más liviano tiene número atómico:

- a) 21 b) 18 c) 19
d) 20 e) 22

12. La suma de los nucleones de dos isótopos es de 110 y la diferencia de sus neutrones es 30. Determina la cantidad de nucleones del más liviano.

- a) 26 b) 28 c) 70
d) 40 e) 30

MAS ACTIVIDADES

- Si un átomo presenta 180 nucleones y el número de neutrones es el doble que el de protones, halla el número atómico.
a) 56 b) 58 c) 60
d) 62 e) 64
- Señala verdadero (V) o falso (F), según corresponda:
I. Las partículas subatómicas nucleares son el electrón y el protón.
II. A la suma del número de protones y el número de neutrones se denomina número atómico.
III. En el núcleo atómico hay protones y neutrones.
a) VVF b) VVV c) FVF
d) FFV e) FFF
- El átomo de un elemento tienen 40 nucleones y cuando se encuentra eléctricamente neutro posee 18 electrones. ¿Cuántos neutrones tiene en el núcleo?
a) 18 b) 40 c) 22
d) 58 e) 29
- Si en un átomo existen 60 protones y 80 neutrones, ¿cuál es el número de nucleones?
a) 120 b) 130 c) 140
d) 150 e) 180
- En el siguiente esquema: ${}^{2x+2}\text{E}$, existen 14 neutrones. Indica el número de masa.
a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 22
- Se tienen dos isóbaros cuyos neutrones difieren en dos unidades, si sus cargas nucleares suman 32. Halla el número atómico del isóbaro más pesado.
a) 17 b) 15 c) 20
d) 14 e) 32
- De las siguientes especies, no se puede afirmar que:
a) ${}^2\text{H} - {}^3\text{H}$: Hilidos
b) ${}^{55}\text{Cr} - {}^{55}\text{Fe}$: Isóbaros
c) ${}_{18}\text{Ar} - \text{H}_2\text{O}$: Isoelectrónicos
d) ${}^{66}\text{Cu} - {}^{71}\text{Se}$: Isótonos
e) ${}^{90}\text{Mo} - {}^{100}\text{Mo}$: Isótopos
- Un anión trivalente es isoelectrónico con un catión divalente, que posee 56 nucleones y este catión es isótono con el ${}^{58}\text{Ni}$.
Calcula el número de neutrones del anión trivalente si su número másico es 45.
a) 21 b) 22 c) 23
d) 24 e) 25
- La diferencia de los números de masa de dos isótopos es 5 y la suma de neutrones es 25, entonces se puede afirmar que:
a) Uno de los isótopos posee 12 neutrones.
b) La diferencia del número de neutrones de estos isótopos es 10.
c) Uno de isótopos presenta 15 neutrones.
d) Los isótopos poseen igual número de neutrones.
e) La diferencia del número de masa de los dos isótopos es 7.
- La relación entre los números masicos de dos isótonos es $9/7$. Si estos difieren en 20 electrones, determina la suma de nucleones fundamentales.
a) 120 b) 100 c) 150
d) 160 e) 110
- Calcula el número atómico de un átomo sabiendo que es isótono con el ${}^{58}\text{Co}$ y su número de nucleones fundamentales es de 57.
a) 36 b) 31 c) 26
d) 28 e) 24
- El isótopo más común del hidrógeno es:
a) Protón b) Tritio c) Protio
d) Hidronio e) Deuterio