



fichas de Trabajo

QUÍMICA

2^{do}

SECUNDARIA

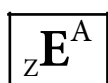
TIPOS DE NÚCLIDOS Y ESPECIES IÓNICAS

• Marco teórico

Luego de conocer la estructura del átomo; es decir, el sistema atómico estable y complejo, los científicos buscan entender y explicar de forma matemática al átomo estable, a ello le denominan **NÚCLIDO**.

Núclido

Es la representación de todo átomo de un elemento que posee una composición nuclear definida; es decir, con un número de protones y neutrones definidos.



Donde:

E = Elemento químico

Z = Número atómico, número de protones, carga nuclear

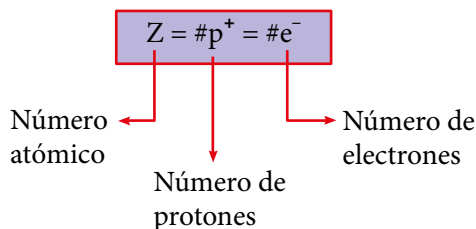
A = Número de masa, nucleones fundamentales

Número atómico (Z)

Es el número de protones presentes en el núcleo atómico de un elemento y es exactamente igual al número de electrones cuando el átomo es neutro. Su valor es único y propio de cada elemento.

$$(Z) \text{ Número atómico} = \text{Número de protones } (\# p^+)$$

En todo átomo neutro se cumple:



Número de masa o número másico (A)

El nombre de "Número de masa" se debe a que los protones y neutrones son las partículas fundamentales más pesadas en un átomo y determinan prácticamente casi toda la masa atómica. Es el número total de partículas fundamentales en el núcleo de un átomo, por ello también se denomina nucleones fundamentales.

$$A = \underbrace{\text{Número de protones}}_Z + \underbrace{\text{número de neutrones}}_{n^{\circ}}$$

$$\therefore \boxed{A = z + n} \quad \text{ó} \quad \boxed{A = p^+ + n^{\circ}} \quad \text{también} \quad \boxed{n^{\circ} = A - z}$$

Ejemplos:

Si en un átomo neutro el número de masa es 80 y el número de neutrones es 10. Calcular el número de protones y el número de electrones, calcula la carga nuclear del átomo.

Resolución:

Datos:

$$A = 80$$

$$e^- = p^+ = x$$

$$n^{\circ} = x + 10$$

Aplicando la fórmula

$$A = z + n^{\circ}$$

$$80 = x + x + 10$$

$$70 = 2x$$

$$x = 35$$

Piden: Carga nuclear, es decir, Z; entonces Rpta.:

$$Z = 35$$

● Trabajando en Clase

1. ¿Cuál de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. El átomo es eléctricamente neutro
- II. Para todos los núclidos de los elementos químicos el número de masa es mayor que el número atómico
- III. En un átomo neutro el número atómico es igual al número de electrones

2. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. El número de neutrones indica la cantidad de partículas neutras del átomo.
- II. Los nucleones fundamentales son denominados también número de masa.
- III. El número de electrones es mayor al número atómico en un átomo neutro.

Resolución:

3. Si en un átomo neutro el número de masa es 60 y el número de neutrones es 8 Nivel III dado más que el número de protones, calcula el número atómico de dicho átomo.

Resolución:

4. Si en un átomo neutro el número de masa es 110 y la cantidad de protones es 10 Nivel III dades menos que la cantidad de neutrones, calcula el número de neutrones de dicho átomo.

Resolución:

5. Si en un átomo neutro el número de neutrones es 5 Nivel III dades más que el número de protones. Si el número de masa es 55, calcula el número de neutrones de dicho átomo.

Resolución:

6. En cierto átomo neutro se cumple que el número de neutrones es proporcional al número de electrones como 7 es a 6. Si posee 52 nucleones fundamentales, calcula el número de electrones.

7. En cierto átomo neutro se cumple que el número de neutrones es proporcional al número de electrones como 6 es a 4. Si posee 40 de número de masa, determina el número de neutrones.

Resolución:

8. Se tiene un átomo donde el número de neutrones excede en 4 al número de protones. Determina el número de partículas fundamentales sabiendo que el número de masa de dicho átomo es 56

Resolución:

9. En un átomo neutro se cumple que el número de masa es proporcional a la cantidad de protones como 5 es a 2. Si posee 30 neutrones, determina los nucleones fundamentales.

Resolución:

10. En un átomo neutro se cumple que el número de masa es proporcional a la cantidad de neutrones como 10 es a 6. Si tiene 12 protones, determina la cantidad de neutrones.

Resolución:

11. Un átomo tiene 30 neutrones y el número de masa excede en 4 Nivel III dado al doble de su número atómico. Calcula el número de masa.

12. Un átomo tiene un número de masa que es el doble del número atómico más dos Nivel III dades. Si dicho átomo tiene 20 neutrones, determina el número de masa.

Resolución:

13. Determina la carga nuclear de un átomo neutro que tiene 39 nucleones y 21 partículas neutras.

Resolución:

14. En un átomo la relación de neutrones y protones es como 6 es a 5. Si el átomo posee 25 electrones, determina el número de masa.

Resolución:

15. El núcleo de un átomo tiene 47 nucleones fundamentales. Si el número de neutrones excede en 7 al número de protones, indica el número atómico del átomo.

Resolución:

• Tarea

Nivel I

- Indica V o F según corresponda.
 - Los nucleones fundamentales representan a los protones más los neutrones.
 - Las partículas fundamentales del átomo son protones, neutrones y electrones.
 - La carga nuclear se representa mediante la letra "A".
 - VVF
 - VFV
 - FVF
 - FVV
- El número de masa de un átomo es el doble de su número atómico más 6.
 - Si el núcleo posee 40 neutrones, determina el número de masa.
 - 64
 - 94
 - 74
 - 84
 - 47
- Si el siguiente elemento tiene 34 neutrones, calcula el número atómico: ${}^{2x+8}_{x}\text{E}$
 - 13
 - 16
 - 26
 - 39
 - 36
- Indica la alternativa incorrecta respecto al ${}^{65}_{30}\text{Zn}$
 - Su número atómico es 26.
 - La cantidad de neutrones es 35.
 - Los nucleones fundamentales son 65.
 - Los protones son 30.
 - La carga nuclear es 30.

Nivel II

- Un átomo neutro contiene 197 nucleones y 118 neutrones, señala el número de electrones de dicho átomo.
 - 118
 - 120
 - 69
 - 79
 - 89
- Si un átomo neutro contiene 119 nucleones y 69 neutrones, calcula la carga nuclear de dicho átomo.
 - 118
 - 50
 - 100
 - 150
 - 103
- Si un átomo neutro posee 23 electrones y 30 neutrones, calcula su número de nucleones.
 - 53
 - 43
 - 63
 - 33
 - 75
- Si un átomo neutro tiene de carga nuclear 33 y 42 partículas neutras, calcula el número de masa de dicho átomo.
 - 117
 - 108
 - 33
 - 42
 - 75

Nivel III

- Los neutrones y protones de cierto átomo están en la relación de 9 a 8. Si tiene de masa atómica 85, determina la cantidad de electrones de dicho átomo.
 - 45
 - 5
 - 40
 - 50
 - 32
- En un átomo neutro, cuyo número de masa es 80, la relación entre el número de masa y el número de neutrones es como 16 es a 9. Calcula la cantidad de partículas neutras.
 - 35
 - 45
 - 40
 - 55
 - 25

Tipos de Núclidos y especies iónicas

• Marco teórico

Al representar el núcleo de un elemento químico mediante símbolos (**NÚCLIDO**); el hombre de ciencia, mediante sus investigaciones, descubre que la mayoría de los elementos químicos están formados por átomos semejantes pero no necesariamente iguales, por lo tanto, clasifica los tipos de núclidos de acuerdo a las características que observa.

Por otro lado, también deduce y comprueba que en una reacción química un átomo gana o pierde electrones, y la denomina iones o especies iónicas.

I. TIPOS DE NÚCLIDOS

1. Isótopos o hílidos

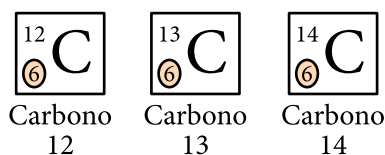
Son núclidos que pertenecen a un mismo elemento químico, por lo tanto posee igual número atómico (z), pero diferente número de masa y diferente número de neutrones. La mayoría de elementos químicos se presentan en la naturaleza como una mezcla de dos o más isótopos.

Ejemplos:

❖ Isótopos del hidrógeno



❖ Isótopos del carbono



2. Isóbaros

Núclidos que pertenecen a diferentes elementos químicos. Poseen igual número de masa, diferente número atómico y diferente número de protones.

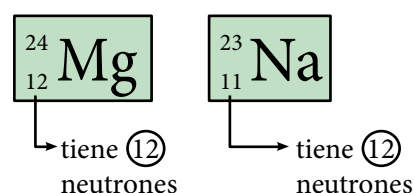
Ejemplos:



3. Isótonos

Núclidos que pertenecen a elementos diferentes. Poseen igual número de neutrones, pero diferente número de masa y diferente número de protones.

Ejemplos:



II. ESPECIES IÓNICAS O IÓN

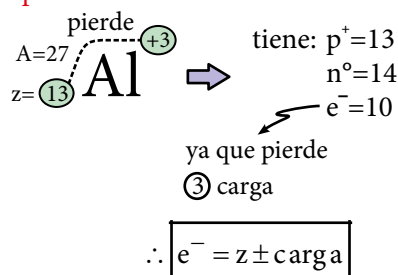
Especie química que posee carga eléctrica neta positiva o negativa.

Los iones poseen propiedades diferentes a sus átomos neutros. Los iones Ca^{2+} , Mg^{+2} , Na^+ , K^{+1} , entre otros, son vitales en los sistemas biológicos.

1. Catión

Se forma cuando un átomo neutro pierde uno o más electrones.

Ejemplos:



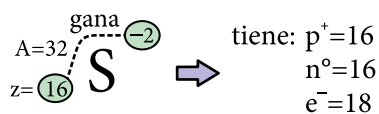
Generalmente:

Número de protones > Número de electrones

2. Anión

Se forma cuando un átomo neutro gana uno o más electrones.

Ejemplo:



Generalmente:

Número de protones < Número de electrones

• Nota:

En un ión lo único que varía es el número de electrones. El número de masa del ión y del átomo neutro son iguales.



• Trabajando en Clase

1. Señala V o F según corresponda.

- I. Los isóbaros son núclidos que pertenecen a elementos diferentes pero tienen igual número de masa.
- II. Los cationes son iones de carga positiva que pierden electrones.
- III. Los isótopos presentan igual número atómico pero diferente masa atómica y neutrones.

2. Determina cuántos protones, neutrones y electrones posee la siguiente especie química:



Resolución:

3. Determina la cantidad de protones, neutrones y electrones presentes en:



Resolución:

4. Calcula el número de masa de un catión divalente que posee 18 electrones y 10 neutrones.

Resolución:

5. Determina el número de masa de un anión monovalente que posee 10 electrones y 12 neutrones.

Resolución:

6. Se tiene un anión divalente donde hay 12 neutrones más que el número de protones, además el número de nucleones fundamentales es 80. Calcula la cantidad de electrones de dicho ión.

7. Se tiene un catión trivalente donde hay 8 neutrones más que el número de protones. Si el número de nucleones fundamentales es 28, calcula la cantidad de electrones de dicho átomo.

Resolución:

8. Halla la masa atómica de un anión trivalente que tiene 36 electrones y 42 neutrones.

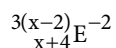
Resolución:

9. Calcula el número de electrones presentes en el siguiente ión si tiene 42 neutrones.



Resolución:

10. Si la siguiente especie iónica tiene 30 neutrones, determina el número de electrones que posee:



Resolución:

11. Determina la cantidad de neutrones de un átomo E que es isótono con el átomo de potasio y isótopo con el sodio.

12. Determina el número atómico de un átomo E que es isótono con el flúor ${}^{19}_9F$ e isóbaro con el magnesio ${}^{24}_{12}Mg$.

Resolución:

13. Calcula el número de masa de un átomo E que es isótopo con el ${}^{85}_{37}Rb$ e isótono con ${}^{119}_{50}Sn$.

Resolución:

14. Si un catión trivalente contienen 197 nucleones y 118 neutrones, señala el número de electrones que posee dicho catión.

Resolución:

15. Si un anión trivalente posee 23 electrones y 30 neutrones, calcula el número de nucleones que posee dicho átomo.

Resolución:



• Tarea

Nivel I

1. ¿Cuántos protones tiene el siguiente ión?



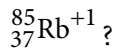
- a) 26
- b) 24
- c) 30
- d) 42
- e) 28

2. ¿Cuántos electrones tiene el ión divalente del selenio?



- a) 28
- b) 42
- c) 32
- d) 36
- e) 40

3. ¿Cuántos neutrones posee el catión monovalente del



- a) 28
- b) 36
- c) 48
- d) 38
- e) 58

4. Si el catión divalente del zinc tiene 35 neutrones y 28 electrones (Zn^{+2}), calcula su número de masa.

- a) 60
- b) 62
- c) 64
- d) 67
- e) 65

Nivel II

5. Si el anión divalente del oxígeno tiene 10 electrones y 8 neutrones, calcula su número de masa.

- a) 11 d) 18
- b) 16 e) 14
- c) 26

6. Calcula el número de masa del átomo x si tiene 20 neutrones y es isótopo con el magnesio ${}^{24}_{12}\text{Mg}$.

- a) 44 d) 8
- b) 32 e) 18
- c) 42

7. Determina el número de protones del átomo E si tiene 40 nucleones y es isótopo con el calcio ${}^{40}_{20}\text{Ca}$.

- a) 20 d) 30
- b) 60 e) 50
- c) 40

Nivel III

8. Calcula la cantidad de nucleones fundamentales del átomo E si tiene 23 protones y es isótopo con el zinc



- a) 48 d) 53
- b) 68 e) 65
- c) 78

9. Determina la cantidad de electrones del catión trivalente (E^{+3}) si es isóbaro con el bromo ${}^{80}_{35}\text{Br}$ e isótopo con el kriptón ${}^{84}_{36}\text{Kr}$.

- a) 34
- b) 48
- c) 52
- d) 54
- e) 29

10. Calcula la cantidad de electrones de un anión divalente isótopo con el silicio ${}^{28}_{14}\text{Si}$ e isóbaro con el cloro



- a) 18
- b) 16
- c) 14
- d) 20
- e) 22