



Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

TERCERO

NÚCLIDOS Y RADIOACTIVIDAD

NÚCLIDOS

Son átomos que presentan alguna característica en común. Dentro de los tipos de núclidos o átomos tenemos:

A. Isótopos o hílidos (igual Z)

Son átomos del mismo elemento químico que presentan igual número atómico, pero diferente número de masa y de neutrones.

Ejemplo: Isótopos del hidrógeno

${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$
Protio	Deuterio	Tritio
99,98%	0,018%	0,02%
de	de	de
abundancia	abundancia	abundancia

- Protio forma el agua.
- Deuterio forma el agua pesada.
- Tritio forma el agua super pesada
- Los isótopos presentan propiedades químicas iguales y propiedades físicas diferentes.

B. Isóbaros (igual A)

Son átomos de diferentes elementos químicos que presentan igual número de masa pero, diferente número de enutrones y atómico.

Ejemplo: ${}^{40}_{19}\text{K}$ ${}^{40}_{20}\text{Ca}$

Los isóbaros presentan propiedades químicas y físicas diferentes.

C. Isótonos (igual N)

Son átomos de diferentes elementos químicos que presentan igual número de neutrones, pero diferente número de masa y atómico.

Ejemplo: ${}^{11}_5\text{B}$ ${}^{12}_6\text{B}$
 $n_B^\circ = 6$ $n_C^\circ = 6$

Los isótonos presentan propiedades químicas y físicas diferentes.

IONES

Los iones son especies químicas con carga eléctrica (q) y se forman cuando un átomo neutro pierde o gana e^- .

Se cumple: $\#p^+ \neq \#e^-$

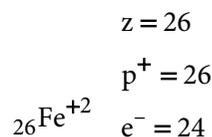
Representación:



Dentro de los iones tenemos:

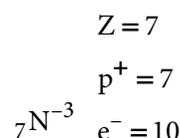
A: **cación** $\#p^+ > \#e^-$

Ion positivo
Pierde e^-



B: **anión** $\#p^+ < \#e^-$

Ion negativo
Gana e^-



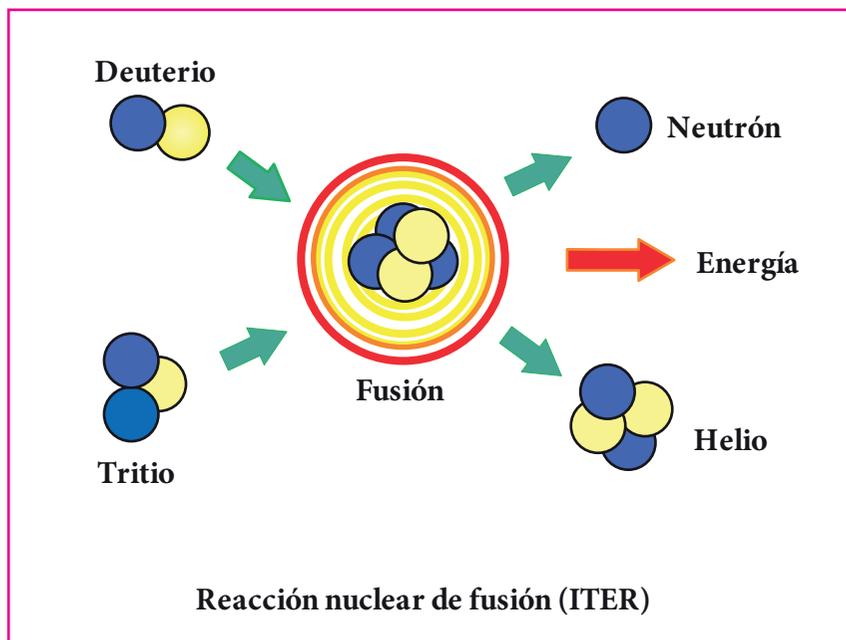
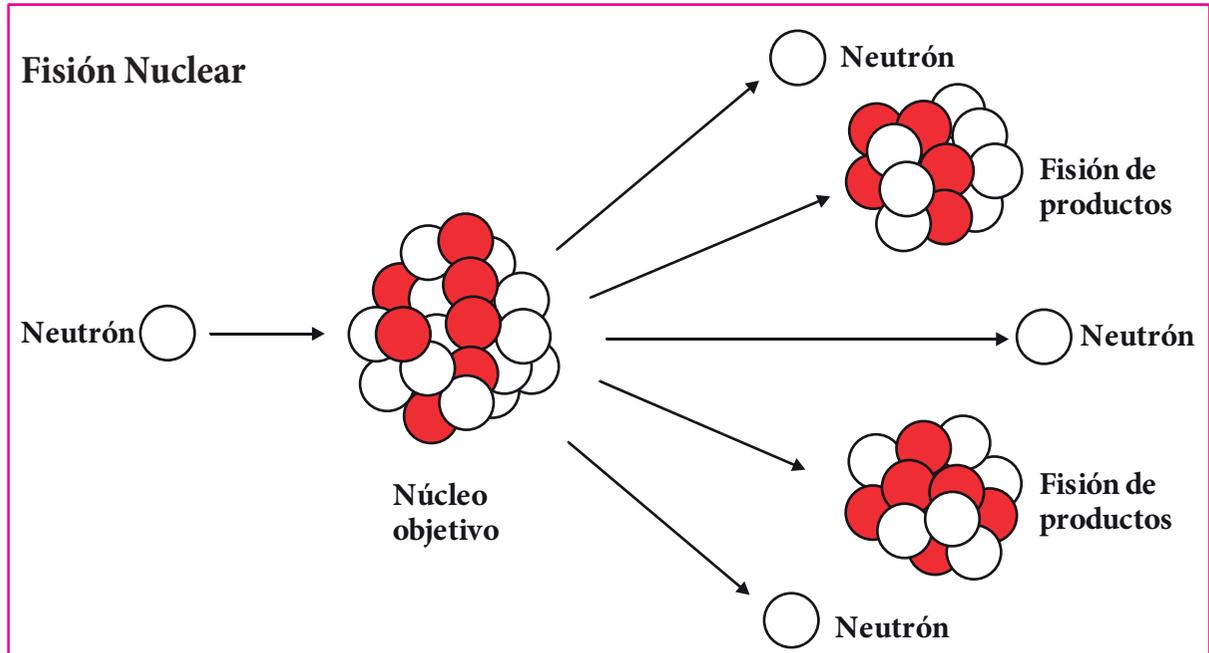
Recuerda: $\#e^- = z - q$

NÚCLIDOS

Radiactividad

Es un fenómeno que se origina por la desintegración del núcleo atómico, debido a su inestabilidad, produciendo nuevos núcleos con la emisión de partículas y energía.

La radiactividad natural fue descubierta en forma casual por Henry Bequerel.



Emisiones radiactivas

Emisión	Símbolo
Alfa	${}^4_2\alpha^{+2}$; ${}^4_2\text{He}^{+2}$
Beta	${}^0_{-1}\beta^{+1}$; ${}^0_{-1}e^{-1}$
Protón	${}^1_1p^{+1}$; ${}^1_1H^{+1}$
Neutrón	0_1n
Positrón	${}^0_1\beta^{+1}$; ${}^0_1e^{+1}$
Deuterón	${}^2_1D^{+1}$; ${}^2_1H^{+1}$
Gamma	${}^0_0\gamma$

TRABAJANDO EN CLASE

Integral

1. Una especie química (E) tiene 12 electrones, 15 protones y 18 neutrones. Escribe su representación simbólica.

Resolución:

Calculando A

$$p^+ = Z$$

$$e^- = 12$$

$$p^+ = 15$$

$$z = 15$$

$$n^0 = 18$$

$$A = 15 + 18$$

$$A = 33$$

Calculando q

$$e^- = z - e^-$$

Despejando (q) $\rightarrow q = z - e^-$

$$q = 15 - 12$$

$$q = +3$$

$${}^{33}_{15}E^{+3} \text{ } \left. \vphantom{{}^{33}_{15}E^{+3}}} \right\} \text{representación}$$

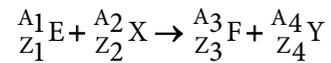
2. Si una especie química (Q) tiene 10 electrones, 14 protones y 14 neutrones, ¿cuál es su representación simbólica?

a) ${}^{24}_{10}Q^{+4}$ b) ${}^{28}_{14}Q^{-4}$

c) ${}^{24}_{14}Q^{+4}$ d) ${}^{28}_{10}Q^{+4}$

e) ${}^{28}_{10}Q^{+4}$

Ecuación nuclear



Se cumple que:

$$A_1 + A_2 = A_3 + A_4$$

$$Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$$

También tenemos:

Especies isoelectrónicas

Son aquellas especies químicas (iones, átomos) que presentan igual número de e⁻ y misma configuración electrónica.

Ejemplo:

$${}^8O^{-2} ; {}^{10}Ne ; {}^{12}Mg^{+2}$$

$$e^-(O) = 10 \quad e^-(Ne) = 10 \quad e^-(Mg) = 10$$

3. Si el ion x^{3+} posee 10 electrones y 14 neutrones, calcula su número de masa.

- a) 24 b) 27
c) 17 d) 20
e) 13

UNALM - 2011-II

4. Si una especie R cuando está neutro tiene 11 protones y 12 neutrones, calcula el número de electrones.

- a) 10 b) 11
c) 12 d) 13
e) 15

UNALM - 2009-I

UNMSM

5. Un elemento químico está compuesto por 3 isótopos. Si se sabe que la suma de sus números de masa es igual a 195 y la suma de sus neutrones es igual a 93, calcula el número atómico de dicho elemento.

- a) 32 b) 36
c) 34 d) 38
e) 42

Resolución:



$$n_1^0 + n_2^0 + n_3^0 = 93$$

$$A_1 + A_2 + A_3 = 195$$

$$Z + n_1^0 + Z + n_2^0 + Z + n_3^0 = 195$$

$$3Z + 93 = 195$$

$$Z = 34$$

6. Se tienen 2 isótopos, que presentan número atómico 6. Si presentan 13 neutrones en total, calcula la suma de los números de masa.

- a) 24 b) 25
c) 26 d) 28
e) 30

7. Si un catión trivalente posee un número de masa igual a 45 y tiene 18 electrones, calcula el número total de sus partículas elementales.

UNMSM – 2007-I

- a) 60 b) 61
c) 64 d) 62
e) 63

8. El átomo E es isóbaro con el átomo ${}^{62}_{36}\text{Y}$ e isótono con ${}^{72}_{42}\text{X}$. ¿Cuál es el número de electrones que tiene el ion E^{2+} ?

Resolución:

$${}^{72}_{42}\text{X}_{34} \xrightarrow[\text{Z}=28]{\text{62}} \text{E}^{2+}_{34} \xrightarrow{\text{isóbaro}} {}^{62}_{36}\text{Y}$$

$n^{\circ}_x = 76 - 42$ $e^- = 28 - (+2)$
 $n^{\circ}_x = 34$ $e^- = 26$

9. El átomo E es isóbaro con ${}^{60}_{28}\text{X}$ e isótono con ${}^{56}_{26}\text{G}$; ¿cuál es el número de electrones que tiene el ion E^{2+} ?

- a) 30 b) 32
c) 28 d) 26
e) 34

10. Determina el número de electrones en el isótopo ${}^{60}_{27}\text{Co}^{3+}$ y el número de neutrones en el isótopo ${}^{18}_8\text{O}^{-2}$. UNMSM – 2009-II

- a) 8 y 27 b) 10 y 33
c) 10 y 27 d) 35 y 10
e) 24 y 10

11. El átomo de potasio (K) tiene 19 protones y 20 neutrones. Cuando se ioniza al K^+ , sucede que este átomo _____.

- UNMSM – 2009-II
a) Gana un electrón y sus protones no varían
b) Pierde un electrón y sus protones no varían
c) Pierde un neutrón y un electrón
d) Pierde un electrón y aumentan sus protones a 20.
e) Pierde un protón y sus electrones no varían.

12. ¿Cuál es el número de electrones de un ion que posee como número de masa 45, carga 2+ y número de neutrones 24?

- UNCP – 2010-II
a) 20 b) 21
c) 17 d) 18
e) 19

13. ${}^{56}_{25}\text{E}^{5-}$, es isoelectrónico con ${}^{65}_{Z}\text{Y}^{2+}$, halla los neutrones de Y.

- a) 35 b) 33
c) 30 d) 32
e) 34

14. Determina la suma de neutrones de un elemento que tiene número atómico igual a 10. Si se sabe que presenta tres isótopos con número de masa consecutivos que suman 69.

- a) 42 b) 40
c) 38 d) 39
e) 36

UNI

15. Calcula el número de masa del anión divalente si se sabe que es isoelectrónico con el ion ${}_{87}\text{Fr}^{+1}$ e isótono con la especie química ${}^{200}_{90}\text{Th}$.

- a) 190 b) 196
c) 192 d) 194
e) 198

ESQUEMA FORMULARIO

