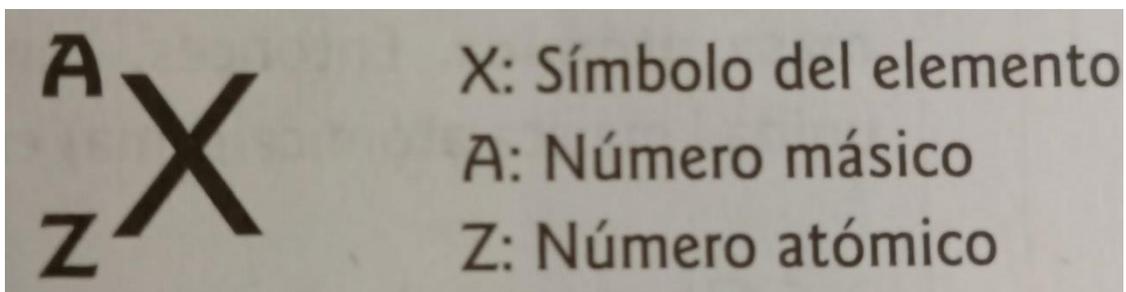


Términos en teoría atómica

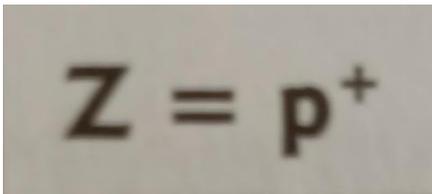
Como se sabe, ya se estableció que los constituyentes del átomo son: protones, neutrones y electrones. Ahora bien, al relacionarlos surgen conceptos que es de interés conocer.

Elemento químico

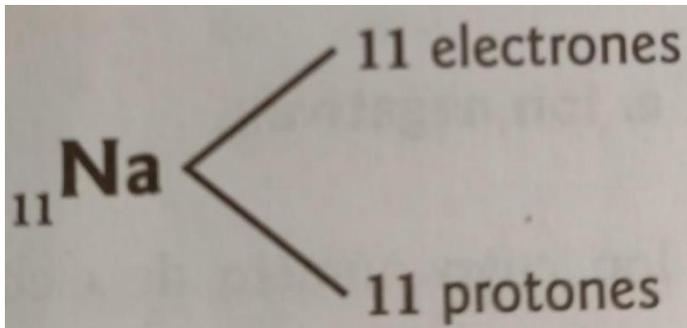
Es el conjunto de todos los átomos con el mismo número atómico (Z), siendo la notación general de un átomo la siguiente:



Número atómico (Z)


$$Z = p^+$$

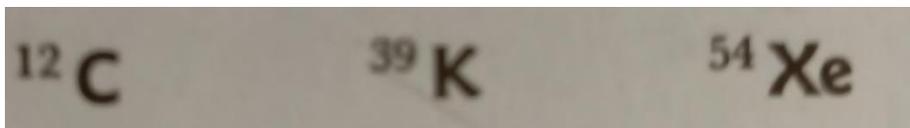
Corresponde al número de protones que posee el núcleo de un átomo y es lo que identifica a un elemento. En un átomo neutro, la cantidad de protones es igual a la cantidad de electrones, es decir, cuando se menciona por ejemplo, que el átomo de sodio (Na) tiene un número atómico 11, implica que ese átomo tiene 11 protones en su núcleo y, consecuentemente, 11 electrones en la electrósfera.



Número másico (A)

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

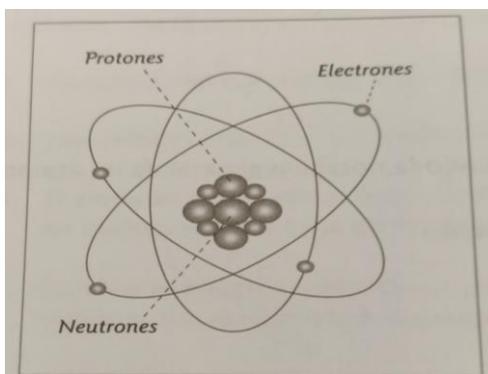
El número másico es la suma de protones y neutrones que existen en un átomo. En él se expresa la composición nuclear que determina la masa atómica.



Número de neutrones (n°)

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

Corresponde a partículas sin carga, con similar masa al protón. Se calcula con la diferencia entre número másico y número atómico.



El átomo se compone básicamente de neutrones, protones y electrones. Estas partículas se llaman partículas subatómicas.

Unidad de masa atómica (uma)

Los átomos son tan pequeños, que no se puede cuantificar su masa individual. Sin embargo, mediante métodos experimentales se puede determinar la masa de un átomo en relación con la de otro. Para ello, se debe asignar un valor a la masa de un átomo de un elemento determinado de tal manera que pueda ser usada como patrón.

Se ha establecido que un átomo de C^{12} , uno de los isótopos del elemento carbono, tiene exactamente una masa de 12 unidades de masa atómica. Entonces, tomando como patrón este isótopo, la unidad masa atómica (uma) es igual a $1/12$ de la masa del C^{12} .

Carga nuclear

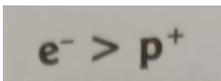
Es la carga que presenta el núcleo. Su valor se lo entregan los protones, dado que los electrones son eléctricamente neutros.

Carga eléctrica

Las cargas eléctricas residen en las partículas subatómicas que forman el átomo. Los protones tienen carga positiva y los electrones, negativa. En un átomo neutro, el número de protones es igual al de electrones. Cuando existen diferencias en el número de estas partículas de carga opuesta, se forman iones.

a. Ion negativo

Ion cuyo número de electrones es mayor respecto al número de protones. Se denomina **anión**.



b. Átomo neutro

Átomo cuyo número de protones es igual al número de electrones y se refiere a un átomo en su estado natural.

$$e^{-} = p^{+}$$

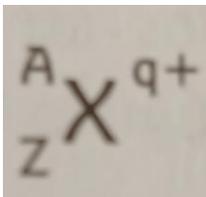
c. Ion positivo

Ion cuyo número de electrones es menor en comparación al número de protones. Se denomina **catión**.

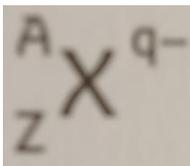
$$e^{-} < p^{+}$$

La carga que posee un átomo X, estará determinada por la diferencia que presenten entre la cantidad de protones (p^{+}) y electrones (e^{-}).

Por lo tanto, en un átomo que posee q cargas positivas, se representa por



Y si posee q cargas negativas, se presenta por



A, Z y q son números enteros.

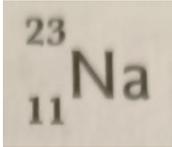
A = Número másico

Z = Número atómico

$$q = [p^+] - [e^-]$$

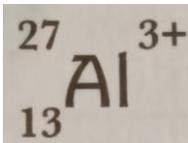
A modo de ejercitación:

Ejemplo 1



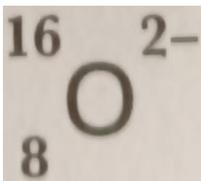
El átomo de sodio tiene 11 protones, 11 electrones y 12 neutrones. Su carga nuclear es +11 y como hay igual número de protones y electrones su carga neta es 0 (neutro).

Ejemplo 2

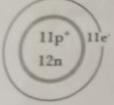
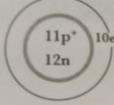
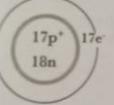
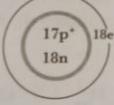


El ion de aluminio tiene 13 protones, 10 electrones y 14 neutrones. Su carga nuclear es +13 y como hay mayor número de protones que de electrones es positivo, con una carga neta igual a +3 (catión).

Ejemplo 3



El ion oxígeno tiene 8 protones, 10 electrones y 8 neutrones. Su carga nuclear es +8 y como hay mayor número de electrones que de protones, es negativo, con una carga neta igual a -2 (anión).

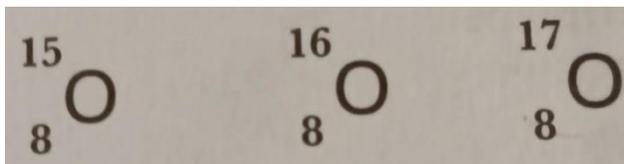
Átomo neutro	ion	Número de partículas del ion			Carga del ion
		p ⁺	n ⁰	e ⁻	
 Sodio (Na)	 Cation Sodio (Na ⁺)	11	12	10	+1
 Cloro (Cl)	 Anión Cloro (Cl ⁻)	17	18	18	-1

Tipos de átomos

Isótopos

Son aquellos que presentan igual número atómico, pero distinto número másico. Se establece en átomos de un mismo elemento.

Ejemplo



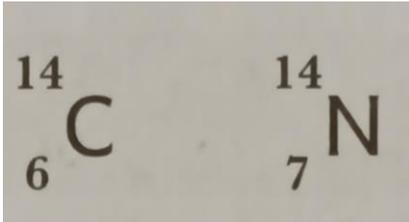
Por lo tanto, el oxígeno tiene tres isótopos (tienen igual Z, y distinto A).

Nombre del núcleo	Abundancia en la naturaleza (%)	Número atómico (Z)	Número másico (A)	Composición nuclear		Símbolo $\begin{matrix} A \\ Z \\ E \end{matrix}$
				Protones	Neutrones	
Hidrógeno-1	99,985	1	1	1	0	$\begin{matrix} 1 \\ 1 \\ H \end{matrix}$
Hidrógeno-2	0,015	1	2	1	1	$\begin{matrix} 2 \\ 1 \\ H \end{matrix}$
Hidrógeno-3	0,00013	1	3	1	2	$\begin{matrix} 3 \\ 1 \\ H \end{matrix}$
Carbono-12	98,89	6	12	6	6	$\begin{matrix} 12 \\ 6 \\ C \end{matrix}$
Carbono-13	1,11	6	13	6	7	$\begin{matrix} 13 \\ 6 \\ C \end{matrix}$
Nitrógeno-14	99,63	7	14	7	7	$\begin{matrix} 14 \\ 7 \\ N \end{matrix}$
Nitrógeno-15	0,37	7	15	7	8	$\begin{matrix} 15 \\ 7 \\ N \end{matrix}$
Oxígeno-16	99,759	8	16	8	8	$\begin{matrix} 16 \\ 8 \\ O \end{matrix}$
Oxígeno-17	0,037	8	17	8	9	$\begin{matrix} 17 \\ 8 \\ O \end{matrix}$
Oxígeno-18	0,204	8	18	8	10	$\begin{matrix} 18 \\ 8 \\ O \end{matrix}$

Isóbaros

Son aquellos átomos que presentan igual número másico y distinto número atómico.

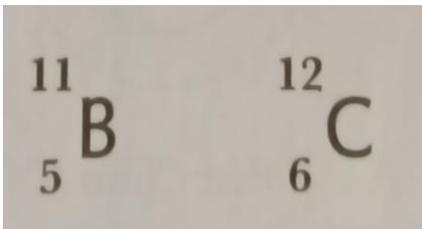
Ejemplo



Son átomos de distintos elementos ya que tienen igual Z, pero igual A.

Isótonos

Son átomos que presentan distinto número másico y distinto número atómico, pero tienen igual número de neutrones.



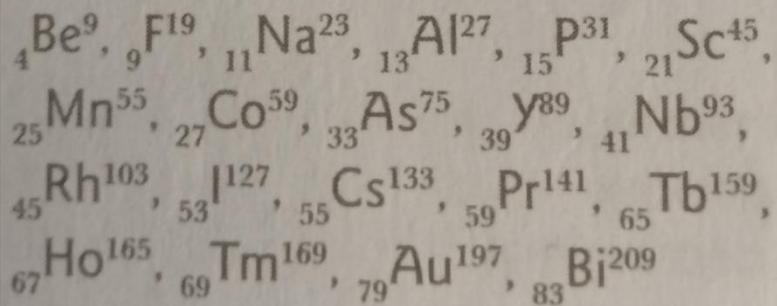
Ambos tienen 6 neutrones.



Sabías que...

No todos los elementos se presentan en la naturaleza en forma de varios isótopos.

Así, hay 20 elementos que presentan una única forma natural:



Bibliografía

CPECH S.A. (2017). Química Ciencias Plan Común. Editorial Cpech. Santiago.