

# G06 Protones, neutrones y electrones.

## 1 Número atómico (Z)

Es el **número de protones que tiene un átomo** en su núcleo.

$$Z = \text{número de protones}$$

- Identifica el elemento químico.
- En un átomo, el número de protones es igual al número de electrones (es neutro).

El carbono tiene  $Z = 6$ , esto significa que tiene 6 protones, y al ser neutro, posee también 6 electrones.

## 2 Número Másico (A)

Es la suma del número de protones y neutrones que hay en el núcleo de un átomo.

$$A = \text{número de protones} + \text{número de neutrones}$$

- Representa la masa total del núcleo.
- No expresa la masa en gramos, sino la cantidad de partículas en el núcleo

El carbono tiene  $A = 12$ , esto significa que la suma de protones y neutrones es 12.

## 3 Relación entre el número atómico y másico.

La manera aceptada para denotar el número másico y el número atómico de un elemento X, es la siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{número másico} \rightarrow A \\ \text{número atómico} \rightarrow Z \end{array} X$$

De esta forma se cumple que:

$$A = Z + \text{neutrones}$$

Por lo que:

- Determinar la cantidad de protones si conocemos el Z:  $Z = \text{protones}$
- Determinar la cantidad de protones + neutrones si conocemos A:  $A = \text{protones} + \text{neutrones}$
- Determinar la cantidad de neutrones si conocemos A y Z:  $\text{neutrones} = A - Z$

## 4 iones.

Como los protones están "atrapados" dentro del núcleo, para modificar la carga neutra del átomo, lo único que puede variar será el número de electrones presente.

Los átomos son neutros (carga cero) y si tienen carga, se les llama iones.

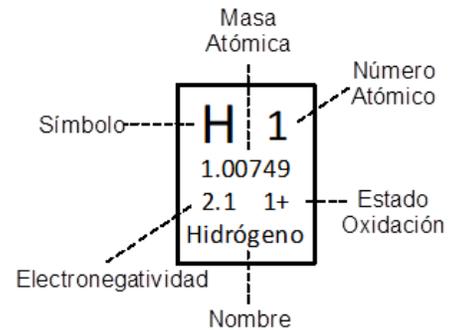
Al ser el número de protones distinto del número de electrones, tendremos un ion, y existen dos posibilidades de carga:

- **Ión con carga positiva (Catión):** Para llegar a ese estado, el átomo perdió electrones.
- **Ión con carga negativa (Anión):** Para llegar a ese estado, el átomo ganó electrones.

Sólo se modifica el número de electrones.

## 5 Información de la tabla periódica.

Si tengo que extraer los números A y Z de la tabla periódica, DEBO ver el elemento de referencia, ya que el elemento que se use de referencia, puede variar de una tabla a otra.



## 6 Cálculo de Protones, Neutrones y electrones.

<b>F 9</b>
18.954
3.98 1-
Flúor

**F (Z = 9; A = 19)**

- Número de protones es igual al Z, por lo tanto,  $p^+ = 9$ .
- Número de electrones es igual al número de protones, ya que se trata de un átomo (carga cero), por lo tanto,  $e^- = 9$ .
- Número de neutrones es igual al número másico menos el número atómico, o sea,  $A - Z = 19 - 9$ , luego,  $n^0 = 10$ .

**Cr (Z = 24; A = 52)**

- Número de protones igual a Z, por lo tanto,  $p^+ = 24$ .
- Número de electrones es igual al número de protones, ya que se trata de un átomo (carga cero), por lo tanto,  $e^- = 24$ .
- Número de neutrones es igual al número másico menos el número atómico, o sea,  $A - Z = 52 - 24$ , luego,  $n^0 = 28$ .

<b>Cr 24</b>
51.9961
1.6 3+
Cromo

<b>Fe 26</b>
55.847
1.8 3+
Hierro

**Fe<sup>+3</sup> (A=56; Z=26)**

- Lo único que puede variar en la formación de iones, es el número de electrones, por lo tanto el número de protones y de neutrones permanece inalterado, es decir, se mantienen los mismos A y Z.
- Número de protones igual a Z, por lo tanto,  $p^+ = 26$
- Número de neutrones es igual al número másico menos el número atómico, o sea,  $A - Z = 56 - 26$ , luego,  $n^0 = 30$ .
- Para obtener el número de electrones presentes, hay que ver la carga del ión. En un catión de Fe con una carga +3, la carga positiva supera en 3 a la carga negativa, o en otras palabras, hay 3 protones más que electrones; Entonces el número de electrones del  $Fe^{+3}$  será,  $Z - 3 = 26 - 3 = 23$  electrones.

**Br<sup>-</sup> (Z=35); (A=80)**

- Número de protones igual a Z, por lo tanto,  $p^+ = 35$ .
- Número de neutrones es igual al número másico menos el número atómico, o sea,  $A - Z = 80 - 35$ , luego,  $n^0 = 45$ .
- Para obtener el número de electrones presentes, hay que ver la carga del ion. En este caso se trata de un anión de carga -1, o sea, hay 1 electrón más que el número de protones, es equivalente a decir que hay un electrón más que el número de protones; Entonces, el número de electrones del  $Br^-$  será,  $Z + 1 = 35 + 1 = 36$ .

<b>Br 35</b>
79.904
2.96 1-
Bromo

## 7 Nucleidos.

Un nucleido es una especie atómica definida por la combinación de protones y neutrones en su núcleo.

### 7.1 Isótopos.

Son átomos de un mismo elemento, con la **misma cantidad de protones**, que tienen diferente cantidad de neutrones, por lo tanto, diferente número másico

Isótopos de HIDRÓGENO: Protio – Deuterio – Tritio



1 protón  
0 neutrón  
1 nucleones



1 protón  
1 neutrón  
2 nucleones



1 protón  
2 neutrones  
3 nucleones

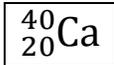
### 7.2 Isóbaros.

Son átomos de diferentes elementos que tienen el **mismo número másico**, pero diferente número atómico

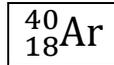
### 7.3 Isótonos.

Son átomos de diferentes elementos que tienen el **mismo número de neutrones**, pero diferente número atómico Z y, por lo tanto, también diferente número másico A.

#### ISÓBAROS

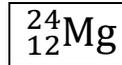


20 protones  
20 neutrones  
**40 nucleones**

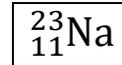


18 protones  
20 neutrones  
**40 nucleones**

#### ISÓTONO



12 protones  
**12 neutrones**  
24 nucleones



11 protones  
**12 neutrones**  
23 nucleones

Además, podemos sumar a los compuestos ISOELECTRÓNICOS, que poseen igual cantidad de electrones.

	Isótopos	Isóbaros	Isótonos
Átomos que tienen igual			
Pero diferente			