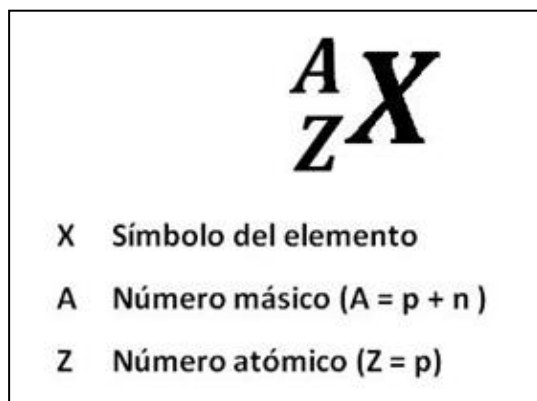


TEMA 6: ESTRUCTURA DE LA MATERIA. LA FORMACIÓN DE SUSTANCIAS Y SU DENOMINACIÓN EN LENGUAJE CIENTÍFICO. EJERCICIOS RESUELTOS.

► Los elementos se suelen representar de la siguiente manera:



X Símbolo del elemento: letras para identificar a un elemento, la primera letra del símbolo se escribe con mayúscula, y la segunda (si la hay) con minúscula.

Nº Atómico = número de protones
 (aparece en la tabla periódica)

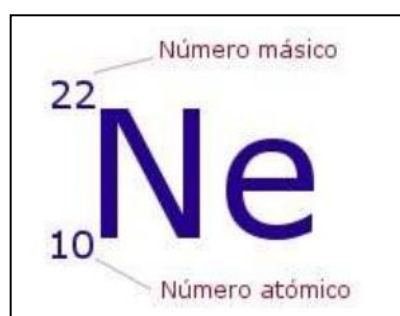
Nº Másico = número de protones + neutrones
 (no aparece en la tabla periódica)

Según estos dos valores se pueden calcular los protones, neutrones y electrones que tienen los átomos de todos los elementos de la tabla periódica:

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ protones} &= \text{N}^\circ \text{ Atómico} \\ \text{N}^\circ \text{ electrones} &= \text{N}^\circ \text{ protones (porque los átomos son electrónicamente neutros)} \\ \text{N}^\circ \text{ neutrones} &= \text{N}^\circ \text{ másico} - \text{N}^\circ \text{ atómico} \end{aligned}$$

Conociendo las partículas elementales de los átomos de los distintos elementos se pueden realizar varios tipos de ejercicios para conocer mejor la estructura, propiedades y características de los elementos:

EJEMPLOS RESUELTOS: Calcula las partículas elementales de los siguientes elementos:

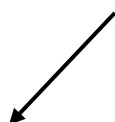


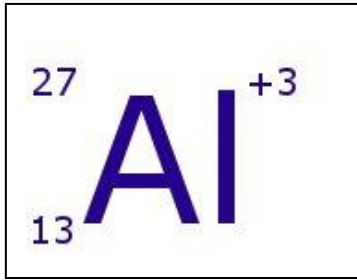
Para el Neón representado anteriormente tendría los siguientes valores:

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ protones} &= \text{N}^\circ \text{ Atómico} = 10 \\ \text{N}^\circ \text{ electrones} &= \text{N}^\circ \text{ protones} = 10 \\ \text{N}^\circ \text{ neutrones} &= \text{N}^\circ \text{ másico} - \text{N}^\circ \text{ atómico} = 22 - 10 = 12 \\ \text{Carga eléctrica} &= \text{N}^\circ \text{ protones} - \text{N}^\circ \text{ electrones} = 10 - 10 = 0 \end{aligned}$$

Si en vez de tener átomos de un elemento tenemos IONES, lo único que varía con el procedimiento anterior es el cálculo del número de electrones:

Cationes (iones con carga eléctrica positiva porque han perdido electrones) Pierden tantos electrones como el valor que se indica en el ejemplo de la siguiente representación:

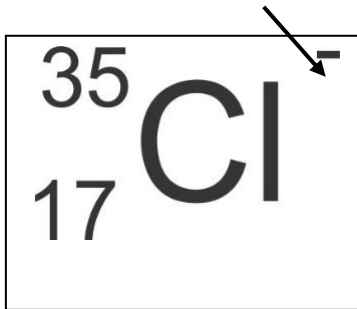




Catión Aluminio: ha perdido 3 electrones (resto 3 electrones a los que tendría un átomo de Aluminio), por lo que tiene una carga eléctrica +3.

- Nº protones = Nº Atómico = 13
- Nº electrones = Nº protones - 3 = 13 - 3 = 10
- Nº neutrones = Nº másico - Nº atómico = 27 - 13 = 14
- Carga eléctrica = Nº protones - Nº electrones = 13 - 10 = + 3

Aniones (iones con carga eléctrica negativa porque han ganado electrones) Ganan tantos electrones como el valor que se indica en el ejemplo de la siguiente representación:



Anión Cloro: ha ganado 1 electrón (sumo 1 electrón a los que tendría un átomo de Cloro), por lo que tiene una carga eléctrica -1

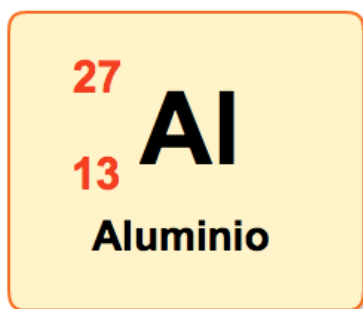
- Nº protones = Nº Atómico = 17
- Nº electrones = Nº protones + 1 = 17 + 1 = 18
- Nº neutrones = Nº másico - Nº atómico = 35 - 17 = 18
- Carga eléctrica = Nº protones - Nº electrones = 17 - 18 = -1

A continuación aparecen los datos característicos de un elemento de la tabla periódica:

Aluminio (símbolo Al, nº atómico = 13 , nº másico = 27)

Completa la siguiente tabla:

Nº atómico		Nº atómico= número de protones
Nº másico		Nº másico = nº protones + nº neutrones
Protones		Unidad de carga positiva p ⁺
Neutrones		Unidad de carga negativa e ⁻
Electrones		Partícula sin carga n

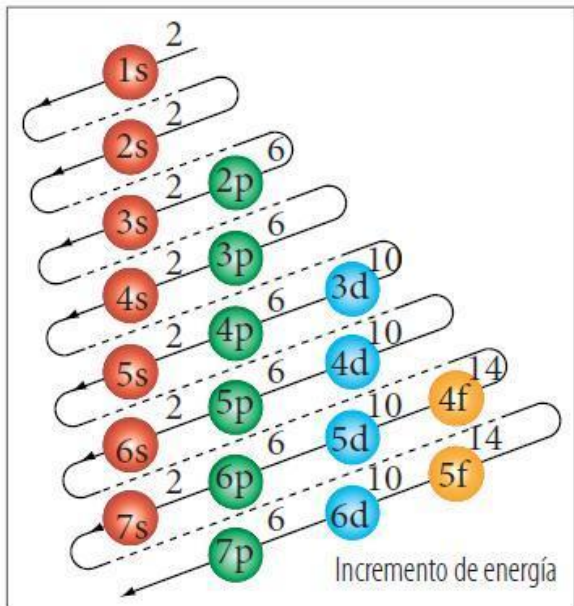


- Nº atómico =
- Nº másico =
- protones =
- neutrones =
- electrones =

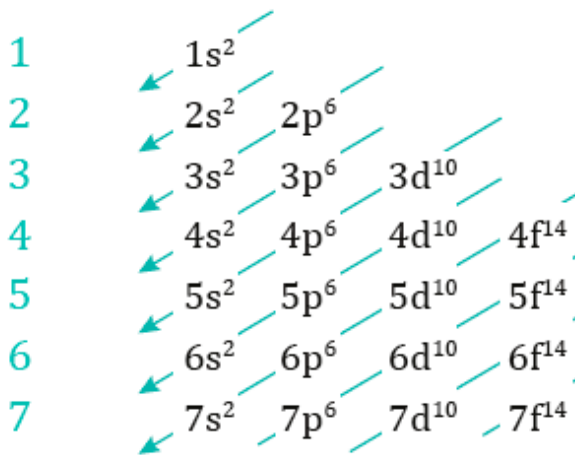
CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA:

Configuración o distribución electrónica nos dice como están ordenados los electrones en los distintos niveles de energía (órbitas), o lo que es lo mismo como están distribuidos los electrones alrededor del núcleo de su átomo.

El orden de distribución de los electrones no es por capas, sino por la energía del orbitales. Se llenan de menor a mayor energía y el orden viene establecido por el diagrama de Moeller. Aquí hay dos versiones:



Niveles



Ejemplo resuelto:

$1s^2$				<p>Hallar la distribución electrónica para el azufre ($Z = 16$)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Se representa así : ${}_{16}\text{S}$</p> <p>Ya que el átomo es neutro (no gana ni pierde electrones):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> <p>$Z = \# \text{ electrones}$ $\# \text{ electrones} = 16$</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Tenemos que distribuir los 16 electrones según el esquema del costado.</p> <p>Hay que seguir las flechas:</p>
$2s^2$	$2p^6$			
$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$		
$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$	$4f^{14}$	
$5s^2$	$5p^6$	$5d^{10}$	$5f^{14}$	
$6s^2$	$6p^6$	$6d^{10}$		
$7s^2$	$7p^6$			

Azufre, S (Número atómico 16, nº electrones = 16) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Niveles de energía = 3

Ejemplo resuelto:

Seguindo la Regla de las Diagonales o diagrama de Moeller escribimos la configuración electrónica del Manganese Mn de la siguiente manera:



La suma de todos los electrones debe ser 25 en este ejemplo: $2+2+6+2+6+2+5= 25$

TABLA PERIÓDICA:

Los elementos químicos están ordenados en la tabla periódica de los elementos. Allí se representan con su nombre y símbolo químico, siguiendo un orden creciente de sus números atómicos. En la tabla periódica, los elementos se agrupan horizontalmente en filas, llamadas períodos, y verticalmente, en columnas llamadas grupos. Todos los elementos del mismo período tienen la misma cantidad de niveles electrónicos. Todos los elementos del mismo grupo, en cambio, poseen el mismo número de electrones en su último nivel electrónico. Esto determina que su comportamiento químico sea similar.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

<http://www.periodni.com/es/>

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H 1.0079 HIDRÓGENO																		He 4.0026 HELIO
2	Li 6.941 LITIO	Be 9.0122 BERILIO																	Ne 20.180 NEÓN
3	Na 22.990 SODIO	Mg 24.305 MAGNESIO																Ar 39.948 ARGÓN	
4	K 39.098 POTASIO	Ca 40.078 CALCIO	Sc 44.956 ESCANDIO	Ti 47.867 TITANIO	V 50.942 VANADIO	Cr 51.996 CROMO	Mn 54.938 MANGANESO	Fe 55.845 HIERRO	Co 58.933 COBALTO	Ni 58.693 NIOBELIO	Cu 63.546 COBRE	Zn 65.38 ZINC	Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.96 SELENIO	Br 79.904 BROMO	Kr 83.798 KRIPTON	
5	Rb 85.468 RUBIDIO	Sr 87.62 ESTRONCIO	Y 88.906 YTRIO	Zr 91.224 CIRCONIO	Nb 92.906 NIOBIO	Mo 95.96 MOLIBDENO	Tc (98) TECNECIO	Ru 101.07 RUTENIO	Rh 102.91 RADIO	Pd 106.42 PALADIO	Ag 107.87 PLATA	Cd 112.41 CADMIO	In 114.82 INDIO	Sn 118.71 ESTAÑO	Sb 121.76 ANTIMONIO	Te 127.60 TELURO	I 126.90 YODO	Xe 131.29 XENÓN	
6	Cs 132.91 CESIO	Ba 137.33 BARIO	La-Lu 57-71 Lantánidos	Hf 178.49 HAFNIO	Ta 180.95 TANTALO	W 183.84 WOLFRAMIO	Re 186.21 RENIUM	Os 190.23 OSMIO	Ir 192.22 IRIDIO	Pt 195.08 PLATINO	Au 196.97 ORO	Hg 200.59 MERCURIO	Tl 204.38 TALIO	Pb 207.2 PLOMO	Bi 208.98 BISMUTO	Po (209) POLONIO	At (210) ASTATO	Rn (222) RADÓN	
7	Fr (223) FRANCIO	Ra (226) RADIO	Ac-Lr 89-103 Actínidos	Rf (267) RUTHERFORDIO	Db (268) DUBNIO	Sg (271) SEABORGIO	Bh (272) BOHRIO	Hs (277) HASSIO	Mt (276) MEITNERIO	Ds (281) DARMSTADTIO	Rg (280) RODENTENIO	Cn (285) COPERNICIO	Uut (...) UNUNTRIO	Fl (287) FLEROVIO	Uup (...) UNUNPENTIO	Lv (291) LIVERMORIO	Uus (...) UNUNSEPTIO	Uuo (...) UNUNOCTIO	

Copyright © 2012 Erii Generali

La **tabla periódica** es una disposición de los elementos químicos en forma de tabla, ordenados por su número atómico (número de protones), por su configuración de electrones y sus propiedades químicas. Este ordenamiento muestra tendencias periódicas, como elementos con comportamiento similar en la misma **columna**.

https://www.alonsoformula.com/inorganica/tabla_periodica.htm

ENLACES QUÍMICOS:

Los átomos pueden encontrarse de forma aislada, pero lo más normal es encontrarlos combinados en grupos llamados moléculas. Los átomos de los distintos elementos de la tabla periódica se unen entre sí (mediante enlaces) porque adquieren una situación más estable, formando compuestos o moléculas.

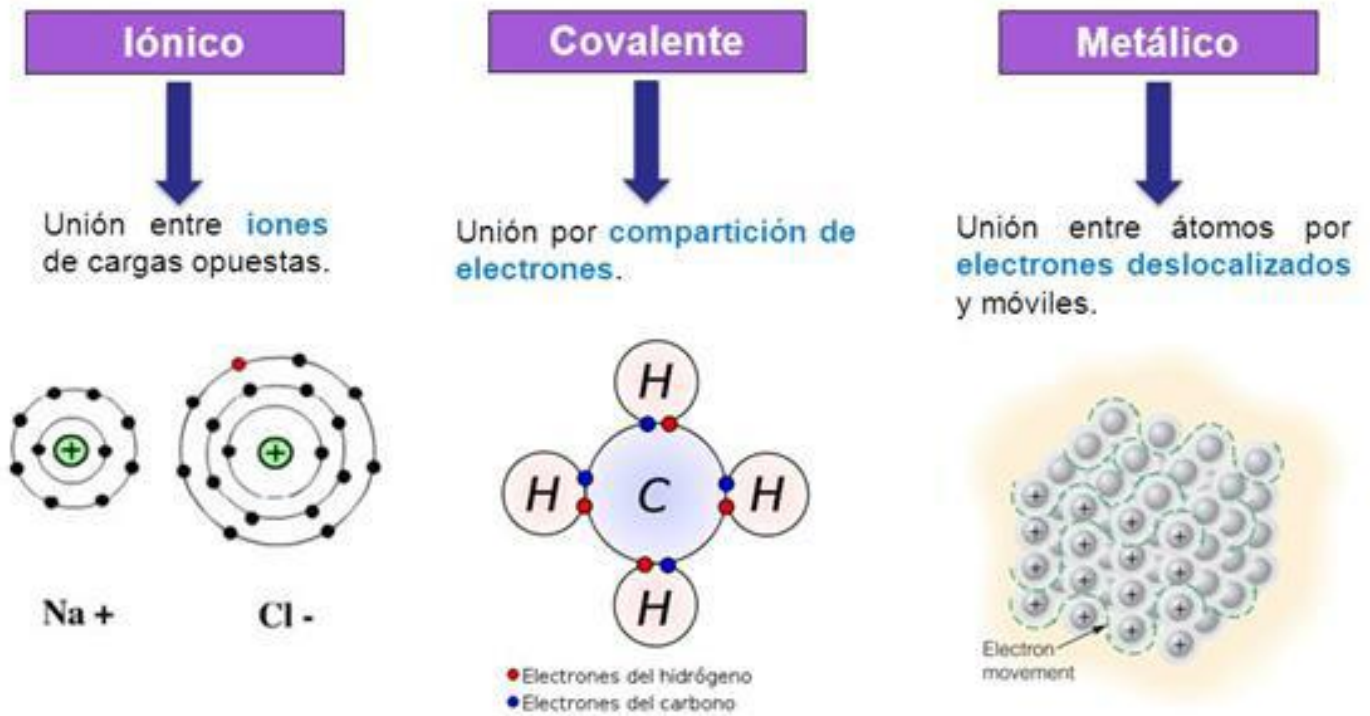
¿Cuál es el mecanismo que mantiene unidos a los átomos? La teoría del enlace químico trata de dar respuesta al por qué los átomos tienden a unirse entre sí y cuál es el mecanismo que los mantiene unidos.

Los átomos con frecuencia ganan, pierden o comparten electrones tratando de alcanzar el mismo número de electrones que los gases nobles más cercanos a ellos en la tabla periódica (8 electrones en su capa más externa o "capa de valencia") Esta es una configuración electrónica estable, y es a la que tienden todos los elementos.

Puesto que todos los gases nobles (con excepción del He) tienen ocho electrones de valencia, muchos átomos que sufren reacciones, también terminan con ocho electrones de valencia. Esta observación ha dado lugar a una pauta conocida como regla del octeto: los átomos tienden a ganar, perder o compartir electrones hasta estar rodeados por ocho electrones de valencia. Un octeto de electrones consiste en subcapas s y p llenas de un átomo.

Para adquirir dicha configuración electrónica los átomos se unen mediante el establecimiento de enlaces químicos, que pueden ser de tres tipos (visualiza el video explicativo):

<https://www.youtube.com/watch?v=WnVFcnGvJ-Y>

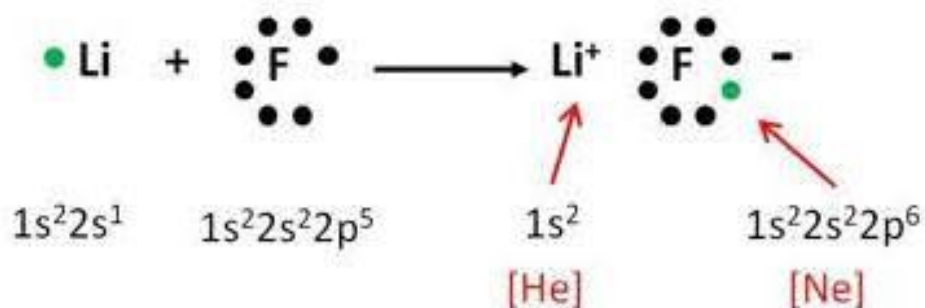


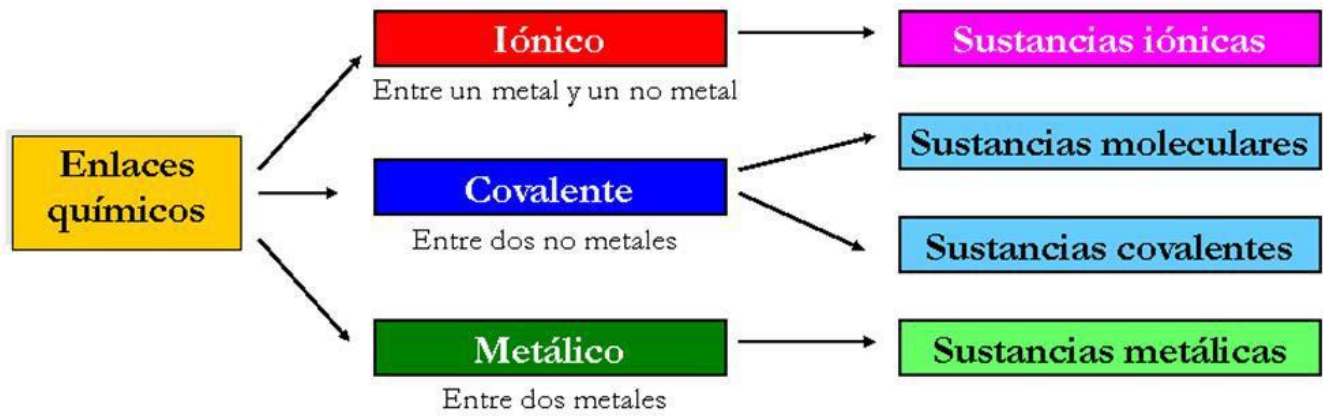
Un átomo cede e- y un átomo recibe e-

Para entender los enlaces químicos es necesario conocer cómo se distribuyen los electrones alrededor del átomo. Los electrones de la última capa electrónica de un átomo, responsables de la reactividad química del mismo, se denominan electrones de valencia.

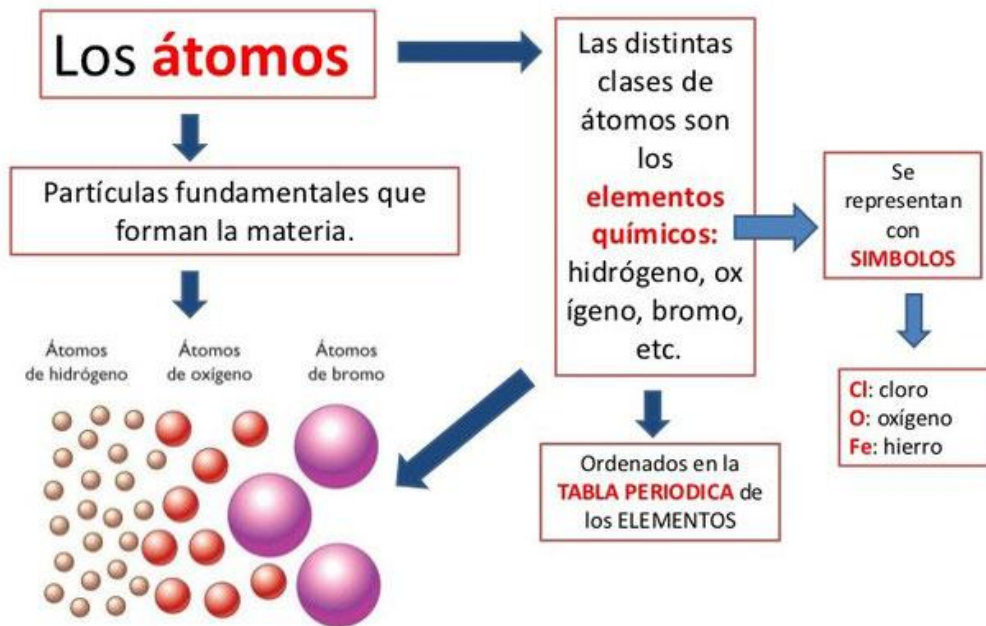
La regla del octeto determina que los elementos químicos tienen la tendencia a completar sus últimos niveles de energía con una cantidad de 8 electrones, de tal forma que adquieren una configuración muy estable.

EJEMPLO DE ENLACE IÓNICO (Ceder un electrón – recibir un electrón)





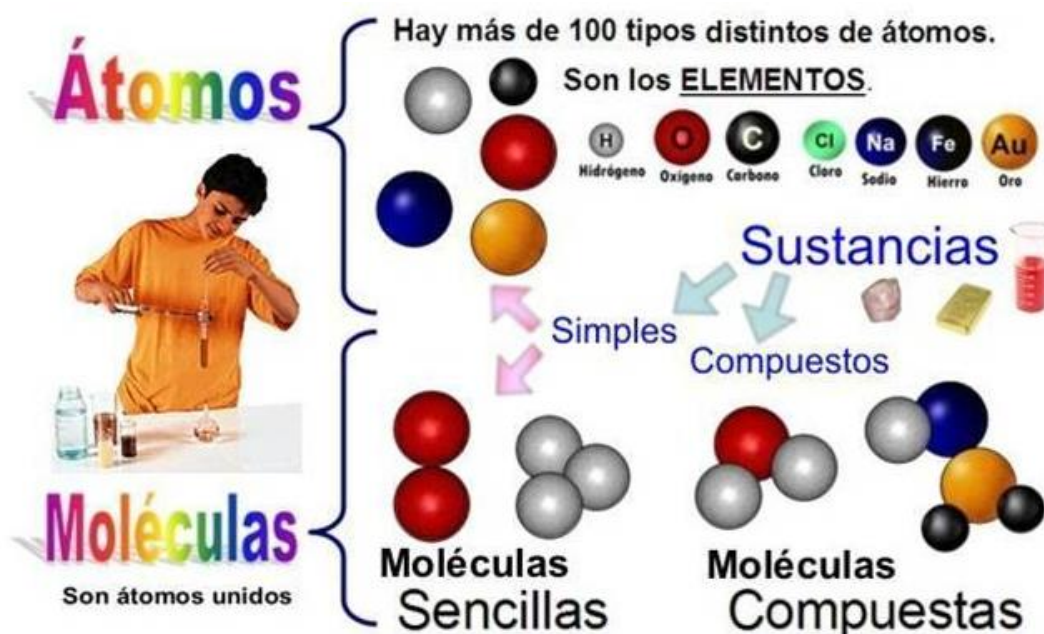
16. EJERCICIO RESUELTO ATOMOS ELEMENTOS MOLÉCULAS):



¿Se pueden encontrar muchos tipos de átomos? de hecho, hay tantos como **ELEMENTOS QUÍMICOS** existen en la naturaleza, y todos los elementos se encuentran en la **TABLA PERIÓDICA** ordenados en función de su número atómico (corresponden al número de protones de su núcleo).

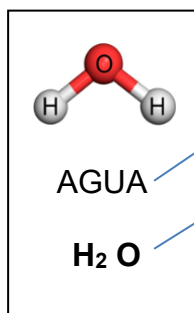
Cuando dos o más átomos de un mismo elemento o de distintos se juntan a través de **uniones químicas** esto da lugar a una **MOLÉCULA** de un compuesto químico. Las moléculas se constituyen por la unión de dos o más átomos mediante enlaces químicos.

Las **diferencias entre átomo y molécula** más importantes estriban en que los primeros forman la materia y las moléculas se constituyen de distintos átomos que se unen. Si hiciésemos un paralelismo con la construcción de una casa, los átomos serían los ladrillos de una edificación, mientras que las moléculas serían por tanto las paredes construidas con ladrillos.



EJERCICIO RESUELTO: Analiza las moléculas de los siguientes compuestos químicos:

- Nombre del compuesto - molécula:
- Fórmula química de la molécula:
- ¿Qué elementos hay?
- ¿Cuántos átomos hay de cada uno de esos elementos?

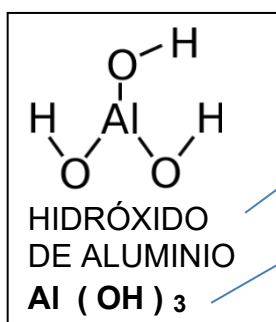
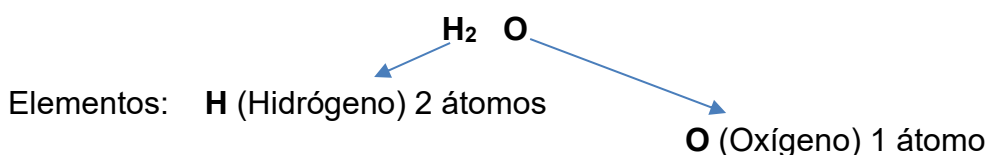


Nombre de la Molécula: **AGUA.**

Fórmula: **H_2O**

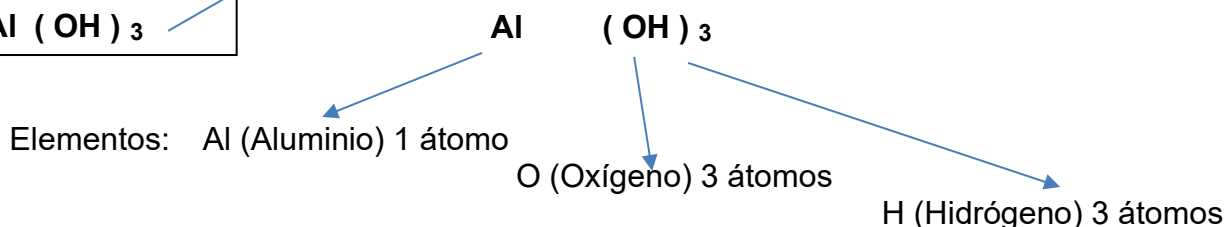
La **fórmula química** es la representación de los elementos químicos que forman un compuesto y la proporción en que se encuentran, o del número de átomos que tiene de cada uno de los elementos.

En la tabla periódica aparecen los símbolos de todos los elementos. Un elemento nunca pueden ser dos letras mayúsculas, es decir si en una fórmula aparecen dos letras mayúsculas seguidas es que son dos elementos distintos.



Molécula: **HIDRÓXIDO DE ALUMINIO**

Fórmula: **$Al(OH)_3$**



► Cualquier número que esté fuera del paréntesis multiplica a cada uno de los átomos que están dentro del paréntesis.

- Ejemplo: $(OH)_3 = 3 * 1$ de O = 3 átomos de O
 $3 * 1$ de H = 3 átomos de H
- Ejemplo: $(SO_4)_3 = 3 * 1$ de S = 3 átomos de S
 $3 * 4$ de O = 12 átomos de O