

## Eje Ciencias Químicas

### 9° sesión 05/06/2024

Reacciones químicas simples, concepto de elemento, compuesto, átomo, molécula, reactantes y productos

**Profesora Sandra Berríos Herrera**

El **Sistema Periódico** de los elementos es una tabla donde se sitúan de forma ordenada los 118 elementos o átomos conocidos en la actualidad.

# Tabla Periódica de los Elementos

The periodic table is color-coded by groups and physical states. The legend indicates:

- Alcalinos:** Yellow
- Alcalinotérreos:** Light yellow
- Metales de transición:** Pink
- Lantánidos:** Orange
- Actínidos:** Purple
- Metales del bloque p:** Light blue
- No metales:** Green
- Gases nobles:** Cyan
- Solid:** White box with 'C'
- Liquid:** Green box with 'Br'
- Gas:** Red box with 'H'
- Synthetic:** Black box with 'Tc'

1 1A 1 <b>H</b> Hidrógeno 1.00794	2 2A 4 <b>He</b> Helio 4.002602											13 3A 5 <b>B</b> Boro 10.811	14 4A 6 <b>C</b> Carbono 12.011	15 5A 7 <b>N</b> Nitrógeno 14.00644	16 6A 8 <b>O</b> Oxígeno 15.999	17 7A 9 <b>F</b> Fluor 18.9984032	18 8A 10 <b>Ne</b> Neón 20.1797																		
3 11 3 <b>Li</b> Litio 6.941	4 2 12 <b>Be</b> Berilio 9.012182	3 3B 9 <b>Na</b> Sodio 22.98976928	4 4B 10 <b>Mg</b> Magnesio 24.304	5 5B 11 <b>K</b> Potasio 39.0983	6 6B 19 <b>Ca</b> Calcio 40.078	7 7B 21 <b>Sc</b> Escandio 44.955912	8 8B 22 <b>Ti</b> Titanio 47.867	9 9B 23 <b>V</b> Vanadio 50.9415	10 10B 24 <b>Cr</b> Cromo 51.9961	11 11B 25 <b>Mn</b> Manganeso 54.938044	12 12B 26 <b>Fe</b> Hierro 55.845	13 13B 27 <b>Co</b> Cobalto 58.933194	14 14B 28 <b>Ni</b> Níquel 58.6934	15 15B 29 <b>Cu</b> Cobre 63.546	16 16B 30 <b>Zn</b> Zinc 65.408	17 17B 31 <b>Ga</b> Galio 69.723	18 18B 32 <b>Ge</b> Germanio 72.64	19 19B 33 <b>As</b> Arsénico 74.92160	20 20B 34 <b>Se</b> Selenio 78.96	21 21B 35 <b>Br</b> Bromo 79.904	22 22B 36 <b>Kr</b> Kriptón 83.798														
5 1 37 <b>Rb</b> Rubidio 85.4678	2 2 38 <b>Sr</b> Estroncio 87.62	3 3 39 <b>Y</b> Itrio 88.90585	4 4 40 <b>Zr</b> Zirconio 91.224	5 5 41 <b>Nb</b> Níobio 92.90638	6 6 42 <b>Mo</b> Molibdeno 95.94	7 7 43 <b>Tc</b> Technecio (98)	8 8 44 <b>Ru</b> Rutenio 101.07	9 9 45 <b>Rh</b> Rodio 102.90550	10 10 46 <b>Pd</b> Paladio 106.42	11 11 47 <b>Ag</b> Plata 107.8682	12 12 48 <b>Cd</b> Cadmio 112.411	13 13 49 <b>In</b> Indio 114.818	14 14 50 <b>Sn</b> Estaño 118.710	15 15 51 <b>Sb</b> Antimonio 121.760	16 16 52 <b>Te</b> Telurio 127.6	17 17 53 <b>I</b> Yodo 126.90545	18 18 54 <b>Xe</b> Xenón 131.29	19 19 55 <b>Cs</b> Cesio 132.90545	20 20 56 <b>Ba</b> Bario 137.327	21 21 57 to 71 <b>Lantánidos</b>	22 22 72 <b>Hf</b> Hafnio 178.49	23 23 73 <b>Ta</b> Tantalio 180.9479	24 24 74 <b>W</b> Wolframio 183.84	25 25 75 <b>Re</b> Renio 186.207	26 26 76 <b>Os</b> Osmio 190.23	27 27 77 <b>Ir</b> Iridio 192.222	28 28 78 <b>Pt</b> Platino 195.078	29 29 79 <b>Au</b> Oro 196.96657	30 30 80 <b>Hg</b> Mercurio 200.59	31 31 81 <b>Tl</b> Talio 204.3833	32 32 82 <b>Pb</b> Plomo 207.2	33 33 83 <b>Bi</b> Bismuto 208.98040	34 34 84 <b>Po</b> Polonio 209	35 35 85 <b>At</b> Astato 210	36 36 86 <b>Rn</b> Radón 222
6 1 87 <b>Fr</b> Francio (223)	2 2 88 <b>Ra</b> Radio (226)	3 3 89 to 103 <b>Actínidos</b>	4 4 104 <b>Rf</b> Rutherfordio (261)	5 5 105 <b>Db</b> Dubnio (262)	6 6 106 <b>Sg</b> Seaborgio (266)	7 7 107 <b>Bh</b> Bohrio (264)	8 8 108 <b>Hs</b> Hassium (268)	9 9 109 <b>Mt</b> Meitnerio (269)	10 10 110 <b>Ds</b> Darmstadtio (271)	11 11 111 <b>Rg</b> Roentgenio (272)	12 12 112 <b>Uub</b> Ununbium (285)	13 13 113 <b>Uut</b> Ununtrium (284)	14 14 114 <b>Uuq</b> Ununquadium (289)	15 15 115 <b>Uup</b> Ununpentium (288)	16 16 116 <b>Uuh</b> Ununhexium (289)	17 17 117 <b>Uus</b> Ununseptium (289)	18 18 118 <b>Uuo</b> Ununoctium (289)																		
7 1 101 <b>La</b> Lantano 138.90547	2 2 102 <b>Ce</b> Cerio 140.116	3 3 103 <b>Pr</b> Praseodimio 140.90766	4 4 104 <b>Nd</b> Neodimio 144.24	5 5 105 <b>Pm</b> Prometio (145)	6 6 106 <b>Sm</b> Samario 150.36	7 7 107 <b>Eu</b> Europio 151.964	8 8 108 <b>Gd</b> Gadolinio 157.25	9 9 109 <b>Tb</b> Terbio 158.92534	10 10 110 <b>Dy</b> Dysprosio 162.500	11 11 111 <b>Ho</b> Holmio 164.93032	12 12 112 <b>Er</b> Erbio 167.259	13 13 113 <b>Tm</b> Terencio 168.93421	14 14 114 <b>Yb</b> Yterbio 173.04	15 15 115 <b>Lu</b> Lutecio 174.967	16 16 116 <b>Ac</b> Actinio (227)	17 17 117 <b>Th</b> Torio 232.0381	18 18 118 <b>Pa</b> Protactinio 231.03688	19 19 119 <b>U</b> Uranio 238.02891	20 20 120 <b>Np</b> Neptunio (237)	21 21 121 <b>Pu</b> Plutonio (244)	22 22 122 <b>Am</b> Americio (243)	23 23 123 <b>Cm</b> Curcio (247)	24 24 124 <b>Bk</b> Berkelio (247)	25 25 125 <b>Cf</b> Californio (251)	26 26 126 <b>Es</b> Einsteinio (252)	27 27 127 <b>Fm</b> Fermio (257)	28 28 128 <b>Md</b> Mendelevio (258)	29 29 129 <b>No</b> Nobelio (259)	30 30 130 <b>Lr</b> Lawrencio (262)						

Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.

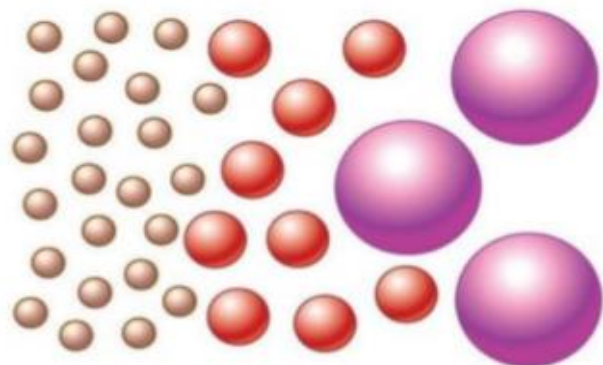
Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.



# Los **átomos**

Partículas fundamentales que forman la materia.

Átomos de hidrógeno    Átomos de oxígeno    Átomos de bromo

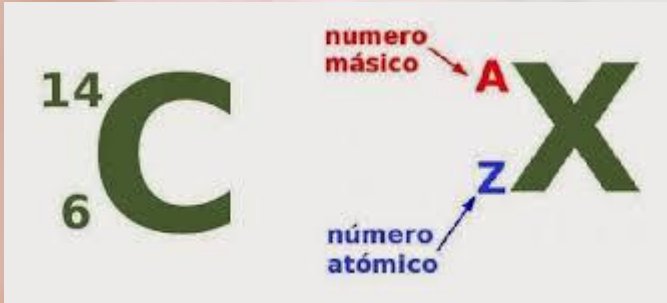


Las distintas clases de átomos son los **elementos químicos**: hidrógeno, oxígeno, bromo, etc.

Se representan con **SIMBOLOS**

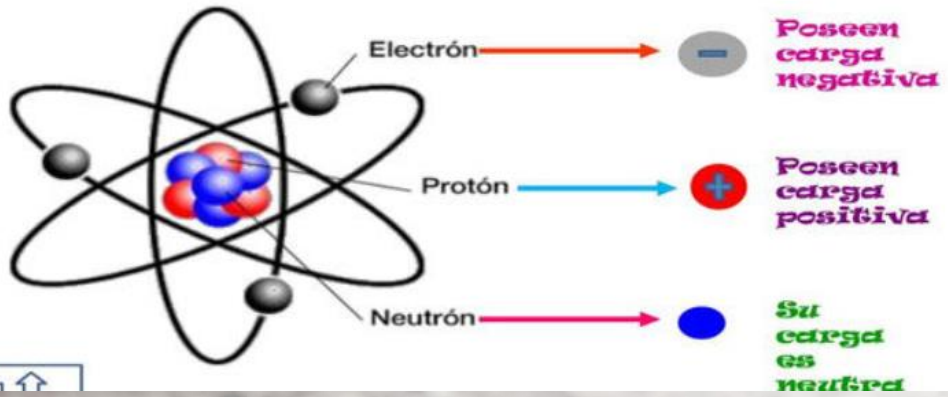
**Cl**: cloro  
**O**: oxígeno  
**Fe**: hierro

Ordenados en la **TABLA PERIODICA** de los ELEMENTOS

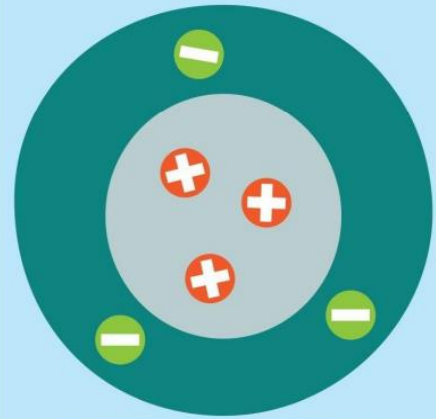


Protones 6  
 Neutrones 8  
 Electrones 6  
 Estado: neutro

# PARTES DE UN ATOMO

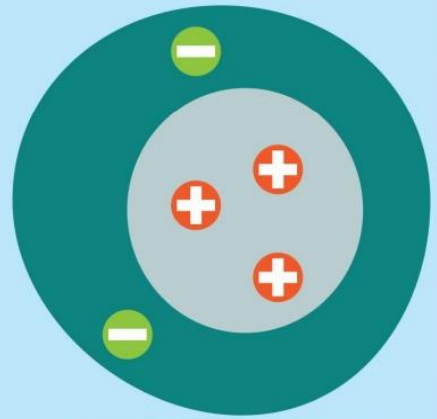


Un átomo neutro se caracteriza por tener la misma cantidad de protones y neutrones

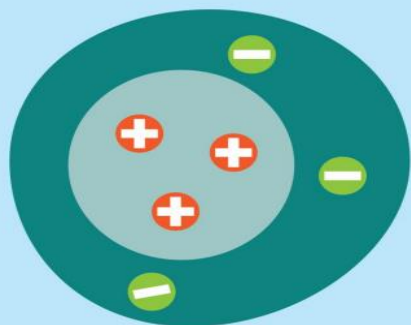


Pierde electrones

Si el átomo pierde electrones, quedará con más protones, por ende con mayor carga positiva, lo que lo convierte en un catión



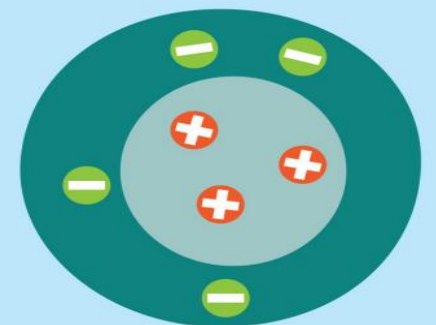
Un átomo neutro se caracteriza por tener la misma cantidad de protones y neutrones



gain electron

Si el átomo gana electrones, quedará con carga negativa, lo que lo convierte en un anión.

Anion

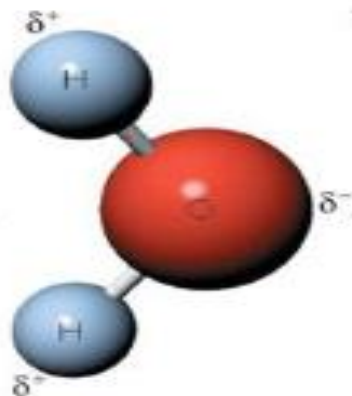


# Definición de elemento, compuesto y molécula

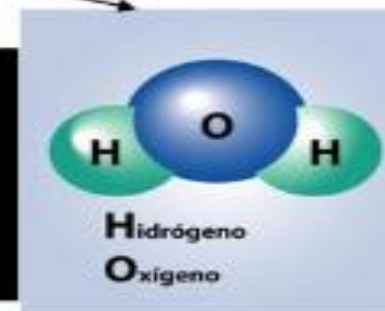
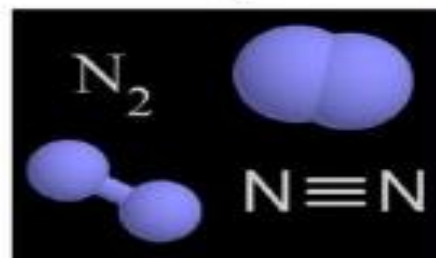


- **Elemento:** Sustancia formada solo por un tipo de átomos.
- **Compuesto:** Sustancia formada por dos o mas tipos de átomos.
- **Molécula:** Unión de átomos iguales o diferentes

Tabla Periódica de los Elementos



## MOLECULAS



# REACCIÓN QUÍMICA



Una **reacción química** es todo proceso químico en el que una o más sustancias (reactivos) sufren transformaciones químicas para convertirse en otra u otras (productos).

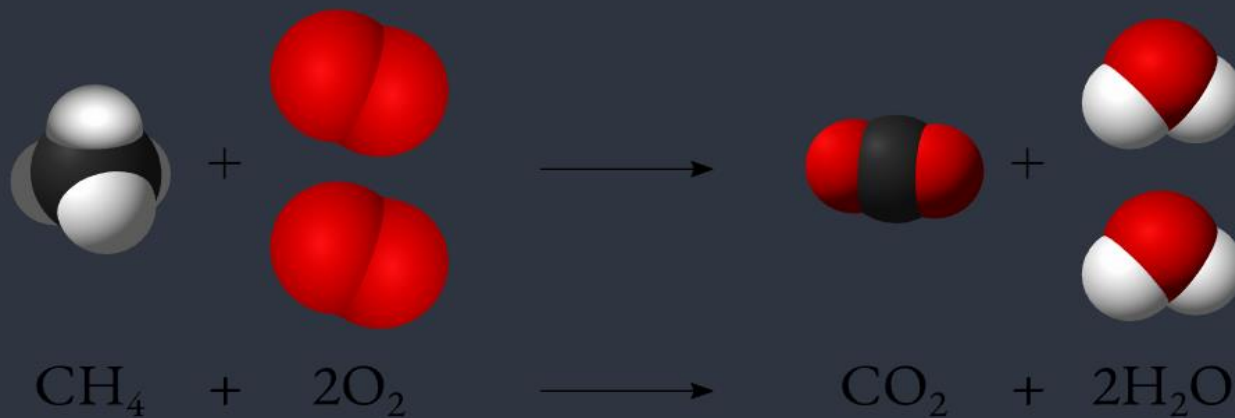
Un ejemplo de **reacción química** es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro.

A la representación simbólica de las reacciones se las llama **ecuaciones químicas**.

## Cuatro tipos de reacciones básicas:



Representación de cuatro tipos de reacciones básicas: síntesis, descomposición, sustitución y doble sustitución. Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemical\\_reactions.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemical_reactions.svg).

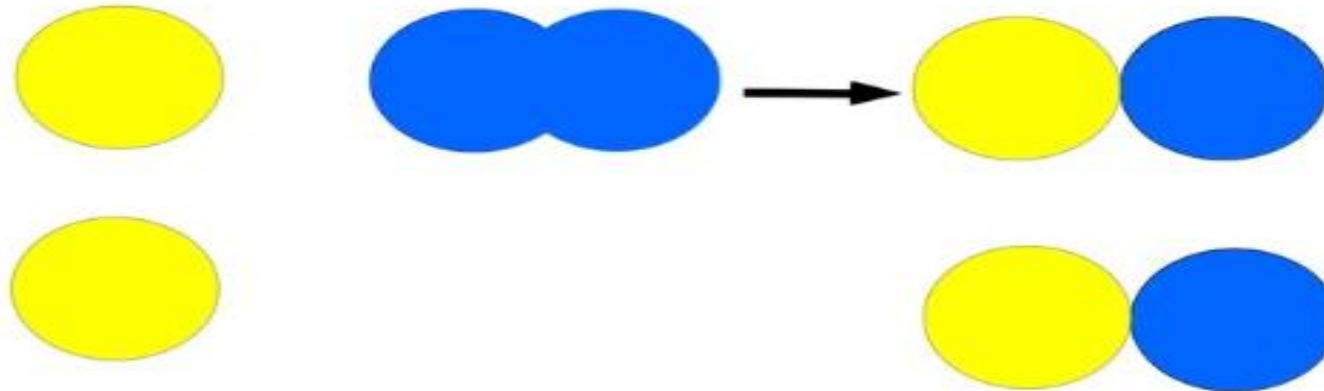
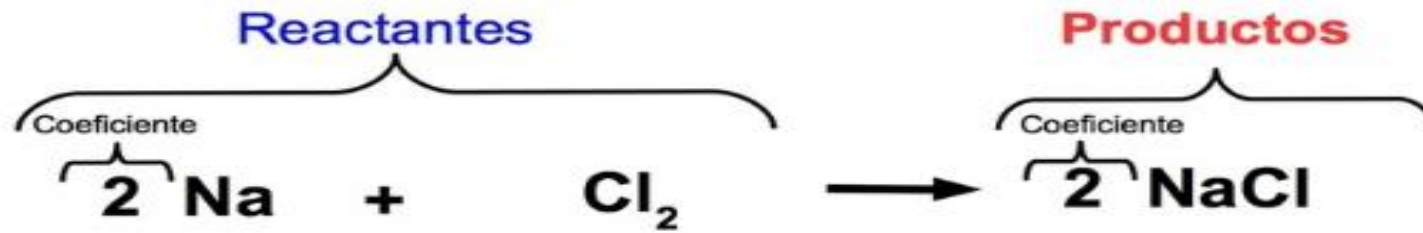


**Combustión del metano.** Adaptada de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Methane-combustion.svg>.

## Partes de una ecuación química

La ecuación química presenta los siguientes componentes esenciales:

- **Reactantes:** son los materiales iniciales antes de la reacción.
- **Productos:** son los materiales que resultan de la reacción química.
- **Flecha "→":** se coloca entre los reactantes y los productos y significa "produce"





# A trabajar....



## 1.Determina

Elemento	N° Z (atómico) = a los protones	N°A (masico)	Protones	Neutrones	Electrones	Clasifica neutro o tipo de ión
${}_{7}^{15}\text{N}^{-3}$	7	15	7	8	10	Anión
${}_{20}^{38}\text{Ca}^{+2}$	20	38	20	18	18	Catión
${}_{8}^{16}\text{O}^{-2}$	8	16	8	8	10	Anión
${}_{26}^{56}\text{Fe}$	26	56	26	30	26	Neutro

# A trabajar....

1.- En un laboratorio se hizo reaccionar una disolución de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) con otra de hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ), ambos acuosos. Para formar sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y 2 moléculas de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) líquido. Completa en relación con la ecuación química que representa la reacción:



- a) Nombre de los reactantes: \_\_\_\_\_
- b) Formula de los reactantes: \_\_\_\_\_
- c) Estado de agregación de los reactantes: \_\_\_\_\_
- d) Nombre de los productos: \_\_\_\_\_
- e) Formula de los productos: \_\_\_\_\_
- f) Estado de agregación de los productos: \_\_\_\_\_
- g) Ordena la cantidad de átomos en los reactantes y productos de cada tipo.

Elementos químicos presentes	Cantidad de átomos en los REACTANTES	Cantidad de átomos en los PRODUCTOS
Hidrogeno (H)		
Azufre (S)		
Oxigeno (O)		
Sodio (Na)		