

Resumen de formulación y nomenclatura química

Sistema periódico de los elementos

En el Sistema Periódico los elementos se ordenan, en orden creciente de número atómico, en filas o **periodos** que se numeran del 1al 7. Se organizan además en **columnas, grupos** o familias. Los elementos de cada **grupo** comparten una estructura común de la **capa de valencia** y presentan **propiedades químicas** similares entre sí.

Grupos principales:

- Alcalinos (H, Li...):
- Alcalinotérreos(Be, Mg...):
- Térreos (B, Al...):
- Carbonoideos(C, Si...):
- Pnictógenos(N, P...):
- Calcógenos/anfígenos(O, S...):
- Halógenos(F, Cl...):
- Gases nobles(He, Ne):
- Metales de transición(Sc, Ti):
- Tierras raras(Ce, Pr...):



Sistema periódico de los elementos

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
		Metal No metal Semimetal Gas noble																
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac																
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Número de oxidación:

Los átomos tienden a adquirir una configuración estable ganando, perdiendo o compartiendo electrones. Como primera aproximación, tienden a **semejarse a gases nobles**.

El número de oxidación resume esta tendencia:

- **N.º positivo:** Tendencia a **perder electrones**.
- **N.º negativo:** Tendencia a **ganar electrones**.

Un elemento actuará con un número de oxidación u otro en la formación de un compuesto en función de los elementos con que interactúe dicho compuesto. En un grupo suelen repetirse los mismos números de oxidación en los distintos elementos.

Formulación y nomenclatura

Compuestos elementales (un único elemento)

- **Fórmula:** **Símbolo + subíndice** → Ejemplo: H₂, O₂, O₃, S₈
- **Nombre:** **Prefijo + Nombre Elemento** → Ejemplo: Dihidrógeno, dióxígeno, trióxígeno, octazufre.

Compuestos binarios (dos elementos)

- **Fórmula:** Se siguen las siguientes reglas para su formación.
 - Se escribe más a la derecha el elemento que aparezca primero en el listado IUPAC.
 - Un elemento usa número de oxidación positivo y el otro negativo. El elemento más a la derecha usa su número de oxidación negativo excepto:
 - El oxígeno siempre usa -2, a derecha o a izquierda, salvo con el F, que usa +1.
 - El hidrógeno usa +1 al combinarse con no metales y -1 al hacerlo con metales.
 - Los elementos intercambian sus números de oxidación como subíndices.
 - Los subíndices se simplifican mientras tengan divisores comunes. Los subíndices 1 no se escriben.

Símbolo 1^o+ subíndice 1^o (n^o ox. 2^o) Símbolo 2^o+subíndice 2^o (n.º ox. 1^o)

Ejemplos:

P y H → H a la derecha (aparece 1^o), P no metal → H:+1 P:-3 → PH₃
Si y Cl → Cl a la derecha (aparece 1^o) → Cl:-1 Si:2,4 → SiCl₂, SiCl₄
O y C → O a la derecha (aparece 1^o) → O:-2 C:2,4 → C₂O₂, C₂O₄ → CO, CO₂

- **Nombre:** Se comienza a nombrar el compuesto desde la derecha.
 - **Nomenclatura de composición:** **Prefijo+raíz 2^o elemento+uro de prefijo+ nombre 1^{er} elem.**
 - El prefijo mono- nunca se escribe para el 1^{er} elemento y para el 2^o sólo se escribe si el primero puede actuar con distintos números de oxidación al combinarse con el 1^o.
 - Cuando el 2^o elemento es oxígeno no se usa oxuro sino óxido.
 - Ejemplos:** PH₃ → Trihidruro de fósforo B₂S₃ → Trisulfuro de diboro
NaCl → Cloruro de sodio CO → Monóxido de carbono
 - **Nomenclatura de Stock:** **Raíz 2^o elemento+uro de nombre 1^{er} elemento(n^o ox. en romano)**
 - No se usan prefijos multiplicativos.
 - El número de oxidación del 1^{er} elemento no se escribe si es único.
 - Ejemplos:** SO → Óxido de azufre(II) CO₂ → Óxido de carbono(IV)
AuN → Nitruro de oro(III) AgS → Sulfuro de plata
 - **Nomenclatura tradicional de compuestos de hidrógeno + no metal:**
 - H con no elementos de los grupos del Oxígeno y Flúor: **Ácido raíz del 2^o elemento+hídrico**
Ejemplos: HCl → Ácido clorhídrico H₂S → Ácido sulfhídrico HBr → Ácido bromhídrico
 - H con no elementos de los grupos del Boro, Carbono y Nitrógeno: **Raíz del 1^{er} elemento+ano**
Ejemplos: BH₃ → Borano SiH₄ → Silano AsH₃ → Arsano PH₃ → Fosfano
 - Excepciones:** **NH₃ → Amoníaco CH₄ → Metano H₂O → Agua**

Hidróxidos: Se formulan y nombran como binarios en los que el grupo hidróxido OH actúa como un único elemento que tiene número de oxidación -1.

Ejemplos: NaOH → Hidróxido de sodio Mg(OH)₂ → Dihidróxido de magnesio Fe(OH)₃ → Hidróxido de hierro(III)

Alkali metals
Alcalinos

Alkaline earths
Alcalinotérreos

Transition metals
Metales de transición

Earth metals
Térreos

Carbon group
Carbonoideos

Pnictogens
Pnictógenos

Chalcogens
Anfígenos

Halogens
Halógenos

Noble gases
Gases nobles



Periodic table of elements Sistema periódico de los elementos

Madelung
Möller

$1s^2$
 $2s^2p^6$
 $3s^2p^6d^{10}$
 $4s^2p^6d^{10}f^{14}$
 $5s^2p^6d^{10}f^{14} \dots$

Metal
Non-metal
Semimetal
Noble gas

1																	18				
1 1,008 H Hydrogen Hidrógeno																	2 4,003 He Helium Helio				
3 6,939 Li Lithium Litio	4 9,012 Be Beryllium Berilio															5 10,811 B Boron Boro	6 12,011 C Carbon Carbono	7 14,007 N Nitrogen Nitrógeno	8 15,999 O Oxygen Oxígeno	9 18,998 F Fluorine Flúor	10 20,183 Ne Neon Neón
11 22,99 Na Sodium Sodio	12 24,305 Mg Magnesium Magnesio	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 26,981 Al Aluminum Aluminto	14 28,086 Si Silicon Silicio	15 30,97 P Phosphorus Fósforo	16 32,064 S Sulphur Azufre	17 35,453 Cl Chlorine Cloro	18 39,95 Ar Argon Argón				
19 39,102 K Potassium Potasio	20 40,08 Ca Calcium Calcio	21 44,956 Sc Scandium Escandio	22 47,90 Ti Titanium Titanio	23 50,942 V Vanadium Vanadio	24 51,996 Cr Chromium Cromo	25 54,938 Mn Manganese Manganeso	26 55,847 Fe Iron Hierro	27 58,933 Co Cobalt Cobalto	28 58,71 Ni Nickel Níquel	29 63,54 Cu Copper Cobre	30 65,37 Zn Zinc Zinc	31 69,72 Ga Gallium Galio	32 72,59 Ge Germanium Germanio	33 74,922 As Arsenic Arsénico	34 78,96 Se Selenium Selenio	35 79,909 Br Bromine Bromo	36 83,80 Kr Krypton Criptón				
37 85,47 Rb Rubidium Rubidio	38 87,62 Sr Strontium Estroncio	39 88,905 Y Yttrium Itrio	40 91,22 Zr Zirconium Zirconio	41 92,906 Nb Niobium Niobio	42 95,94 Mo Molybdenum Molibdeno	43 (98) Tc Technetium Tecneio	44 101,07 Ru Ruthenium Rutenio	45 102,90 Rh Rhodium Rodio	46 106,4 Pd Palladium Paladio	47 107,87 Ag Silver Plata	48 112,4 Cd Cadmium Cadmio	49 114,82 In Indium Indio	50 118,69 Sn Tin Estaño	51 121,75 Sb Antimony Antimonio	52 127,6 Te Tellurium Telurio	53 126,90 I Iodine Yodo	54 131,30 Xe Xenon Xenón				
55 132,9 Cs Cesium Cesio	56 137,34 Ba Barium Bario	57 138,91 La Lanthanum Lantano	72 178,49 Hf Hafnium Hafnio	73 180,95 Ta Tantalum Tántalo	74 183,85 W Tungsten Tungsteno	75 186,2 Re Rhenium Renio	76 190,2 Os Osmium Osmio	77 192,2 Ir Iridium Iridio	78 195,09 Pt Platinum Platino	79 196,97 Au Gold Oro	80 200,59 Hg Mercury Mercurio	81 204,37 Tl Thallium Talio	82 207,19 Pb Lead Plomo	83 208,9 Bi Bismuth Bismuto	84 (210) Po Polonium Polonio	85 (210) At Astatine Ástato	86 (222) Ra Radon Radón				
87 (223) Fr Francium Francio	88 (226) Ra Radium Radio	89 (227) Ac Actinium Actinio	104 (265) Rf Rutherfordium Rutherfordio	105 (268) Db Dubnium Dubnio	106 (271) Sg Seaborgium Seaborgio	107 (270) Bh Bohrium Bohrio	108 (277) Hs Hassium Hassio	109 (276) Mt Meitnerium Meitnerio	110 (281) Ds Darmstadtium Darmstadio	111 (280) Rg Roentgenium Roentegenio	112 (285) Cn Copernicium Copernicio	113 (284) Nh Nihonium Nihonio	114 (289) Fl Flerovium Flerovio	115 (288) Mc Moscovium Moscovio	116 (293) Lv Livermorium Livermorio	117 (294) Ts Tennessine Teneso	118 (294) Og Oganesson Oganésón				

Rare earths
Tierras raras

Lanthanides →
Lantánidos

Actinides →
Actínidos

58 140,12 Ce Cerium	59 140,91 Pr Praseodymium	60 144,24 Nd Neodymium	61 (147) Pm Promethium	62 150,35 Sm Samarium	63 151,96 Eu Europium	64 157,25 Gd Gadolinium	65 158,92 Tb Terbium	66 162,5 Dy Dysprosium	67 164,93 Ho Holmium	68 167,26 Er Erbium	69 168,9 Tm Thulium	70 173,04 Yb Ytterbium	71 174,97 Lu Lutetium
90 232,04 Th Thorium	91 (231) Pa Protactinium	92 238,03 U Uranium	93 (237) Np Neptunium	94 (244) Pu Plutonium	95 (243) Am Americium	96 (247) Cm Curium	97 (247) Bk Berkelium	98 (252) Cf Californium	99 (252) Es Einsteinium	100 (257) Fm Fermium	101 (258) Md Mendelevium	102 (259) No Nobelium	103 (262) Lr Lawrencium