ELEMENTOS Y COMPUESTOS

Rodrigo Alcaraz de la Osa

2º ESO - 3º ESO

CC BY SA

La tabla periódica de los elementos

La **tabla periódica de los elementos** organiza los **118 elementos** conocidos en **7 periodos** (filas) y **18 grupos** (columnas), **ordenados por su número atómico** Z.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 1.0079 H Hidrógeno																	2 4.0025 He Helio
2	3 6.941 Li Litio	4 9.0122 Be Berilio											5 10.811 B Boro	6 12.011 C Carbono	7 14.007 N Nitrógeno	8 15.999 O Oxígeno	9 18.998 F Flúor	10 20.180 Ne Neón
3	11 22.990 Na Sodio	12 24.305 Mg Magnesio											13 26.982 Al Aluminio	14 28.086 Si Silicio	15 30.974 P Fósforo	16 32.065 S Azufre	17 35.453 Cl Cloro	18 39.948 Ar Argón
4	19 39.098 K Potasio	20 40.078 Ca Calcio	21 44.956 Sc Escandio	22 47.867 Ti Titanio	23 50.942 V Vanadio	24 51.996 Cr Cromo	25 54.938 Mn Manganeso	26 55.845 Fe Hierro	27 58.933 Co Cobalto	28 58.693 Ni Níquel	29 63.546 Cu Cobre	30 65.39 Zn Zinc	31 69.723 Ga Galio	32 72.64 Ge Germanio	33 74.922 As Arsénico	34 78.96 Se Selenio	35 79.904 Br Bromo	36 83.8 Kr Kriptón
5	37 85.468 Rb Rubidio	38 87.62 Sr Estroncio	39 88.906 Y Ytrio	40 91.224 Zr Zirconio	41 92.906 Nb Niobio	42 95.94 Mo Molibdeno	43 96 Tc Tecnecio	44 101.07 Ru Rutenio	45 102.91 Rh Rodio	46 106.42 Pd Paladio	47 107.87 Ag Plata	48 112.41 Cd Cadmio	49 114.82 In Indio	50 118.71 Sn Estaño	51 121.76 Sb Antimonio	52 127.6 Te Telurio	53 126.9 I Iodo	54 131.29 Xe Xenón
6	55 132.91 Cs Cesio	56 137.33 Ba Bario	71 174.97 Lu Lutecio	72 178.49 Hf Hafnio	73 180.95 Ta Tántalo	74 183.84 W Wolframio	75 186.21 Re Renio	76 190.23 Os Osmio	77 192.22 Ir Iridio	78 195.08 Pt Platino	79 196.97 Au Oro	80 200.59 Hg Mercurio	81 204.38 Tl Talio	82 207.2 Pb Plomo	83 208.98 Bi Bismuto	84 209 Po Polonio	85 210 At Ástato	86 222 Rn Radón
7	87 223 Fr Francio	88 226 Ra Radio	103 262 Lr Lawrencio	104 261 Rf Rutherfordio	105 262 Db Dubnio	106 266 Sg Seaborgio	107 264 Bh Bohrio	108 277 Hs Hasio	109 268 Mt Meitnerio	110 281 Ds Darmstatio	111 280 Rg Roentgenio	112 285 Cn Copernicio	113 284 Nh Nihonio	114 289 Fl Flerovio	115 288 Mc Moscovio	116 293 Lv Livermorio	117 292 Ts Teneso	118 294 Og Oganesón

57 138.91 La Lantano	58 140.12 Ce Cerio	59 140.91 Pr Praseodimio	60 144.24 Nd Neodimio	61 145 Pm Prometio	62 150.36 Sm Samario	63 151.96 Eu Europio	64 157.25 Gd Gadolinio	65 158.93 Tb Terbio	66 162.50 Dy Disprosio	67 164.93 Ho Holmio	68 167.26 Er Erbio	69 168.93 Tm Tulio	70 173.04 Yb Yterbio
89 227 Ac Actinio	90 232.04 Th Torio	91 231.04 Pa Protactinio	92 238.03 U Uranio	93 237 Np Neptunio	94 244 Pu Plutonio	95 243 Am Americio	96 247 Cm Curio	97 247 Bk Berkelio	98 251 Cf Californio	99 252 Es Einstenio	100 257 Fm Fermio	101 258 Md Mendelevio	102 259 No Nobelio

PROPIEDADES PERIÓDICAS

Mismo periodo	Mismo grupo
Mismo número de capas electrónicas	Mismo número de e^- en capa exterior
Z y A aumentan →	Z y A aumentan ↓
Carácter metálico disminuye →	Carácter metálico aumenta ↓
Radio atómico disminuye →	Radio atómico aumenta ↓

Z Masa
Símbolo
Estado
Nombre

Estado a T ambiente
→ Sólido
→ Líquido
→ Gas
→ Radiactivo

SINTÉTICOS

- METALES ALCALINOS
- METALES ALCALINOTÉRREOS
- LANTANOIDES
- ACTINOIDES
- METALES DE TRANSICIÓN
- OTROS METALES
- SEMIMETALES
- NO METALES
- GASES NOBLES

Clasificación de los elementos químicos

Los elementos químicos pueden clasificarse en general en **metales**, **semimetales**, **no metales** y **gases nobles**, según sus **propiedades físicas** y **químicas comunes**:

Metales

Apariencia brillante, son **buenos conductores** del **calor** y de la **electricidad** y forman **aleaciones** con otros metales. La mayoría son sólidos a T ambiente (**Hg** es 💧).

Formación de iones Tienden a **ceder electrones**, formando **cationes** (iones con carga ⊕). **Ejemplos**: $Li \longrightarrow Li^+ + 1\,e^-$; $Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2\,e^-$; $Al \longrightarrow Al^{3+} + 3\,e^-$.

Semimetales

Sólidos frágiles/quebradizos de **aspecto metálico** que son **semiconductores** y **se comportan como no metales**.

No metales

Apariencia *apagada*, son **malos conductores** del **calor** y de la **electricidad** y son **frágiles**. Pueden ser **sólidos**, **líquidos** o **gaseosos** a temperatura ambiente.

Formación de iones Tienden a **captar electrones**, formando **aniones** (iones con carga ⊖). **Ejemplos**: $Cl + 1\,e^- \longrightarrow Cl^-$; $O + 2\,e^- \longrightarrow O^{2-}$; $P + 3\,e^- \longrightarrow P^{3-}$.

Gases nobles

He, Ne, Ar, Kr, Xe y ☢ Rn. **Gases monoatómicos inodoros** e **incoloros** que **apenas reaccionan** químicamente, pues tienen **ocho electrones** en su **capa exterior**.

Uniones entre átomos

Regla del octeto

*La **configuración más estable** para cualquier átomo es contar con **ocho electrones** en la **capa exterior**.*

Los elementos tenderán a **unirse** para completar su capa exterior, **intercambiando** (cediendo/captando) o **compartiendo electrones**, y así **ganar estabilidad**. En función del número y tipo de átomos, distinguimos entre **moléculas** y **cristales**.

Moléculas

Son **grupos** eléctricamente **neutros** de **dos o más átomos** del mismo elemento o de elementos distintos, unidos por enlaces químicos. La **masa molecular** se calcula teniendo en cuenta el **número** de **átomos** y la **masa atómica** de cada **elemento**.

Ejemplos $m(H_2O) = 2 \cdot m(H) + m(O)$; $m(H_2SO_4) = 2 \cdot m(H) + m(S) + 4 \cdot m(O)$.

Cristales

Son materiales **sólidos** cuyos **constituyentes** (**átomos**, **moléculas** o **iones**) están dispuestos en una **estructura** microscópica **muy ordenada**, formando una red cristalina que **se extiende en todas las direcciones**.

Elementos y compuestos de especial interés

Con aplicaciones industriales

Ácido sulfúrico H_2SO_4 El **compuesto químico más producido** del mundo.

Etileno C_2H_4 El **compuesto orgánico más producido** del mundo.

Hidróxido de sodio $NaOH$ **Producción** de **papel**, fabricación de **agentes** de **limpieza**.

Propileno C_3H_6 **Combustible** o **producción** de **caucho/plástico**.

Nitrógeno N_2 Utilizado en **fertilizantes**, **tejidos**, **tintes** e incluso **explosivos**. Combinado con hidrógeno forma **amoniaco**, compuesto **crucial** en sí mismo.

Con aplicaciones tecnológicas

Li, Co y Ni Utilizados en **baterías recargables**.

Al Se puede encontrar en *todo*, desde **embalajes** hasta **nanotecnología**.

Si **Semiconductor** ideal imprescindible para la **electrónica**.

Fe El **metal más utilizado** de la tabla periódica, en parte gracias al **acero**.

Cu Material **conductor** imprescindible en **electrónica**.

Ga Ampliamente utilizado en **electrónica**, por ejemplo en **luces LED**.

In Esencial en **pantallas táctiles**.

Tierras raras Sc, Y y los lantanoides, considerados, entre otros, **elementos tecnológicamente críticos**.

Con aplicaciones biomédicas

Aplicaciones quirúrgicas **Prótesis** e **implantes** de Ti, Pt u Au.

Diagnóstico y tratamiento de cáncer **Isótopos radiactivos** ☢ como el ^{60}Co, ^{99m}Tc, ^{131}I, ^{137}Cs o el ^{192}Ir.