



ELEMENTOS Y COMPUESTOS

2º ESO - 3º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



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**.

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

Z	Masa	Estado a T ambiente	Símbolo	Estado	Nombre	SINTÉTICOS											
→	→	→	→	→	→	☼	☼										
☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼										
☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼										

1	2	13	14	15	16	17	18																																						
1 H 1.0079 Hidrógeno	2 He 4.0025 Helio	5 B 10.811 Boro	6 C 12.011 Carbono	7 N 14.007 Nitrógeno	8 O 15.999 Oxígeno	9 F 18.998 Flúor	10 Ne 20.180 Neón																																						
3 Li 6.941 Litio	4 Be 9.0122 Berilio	13 Al 26.982 Aluminio	14 Si 28.086 Silicio	15 P 30.974 Fósforo	16 S 32.065 Azufre	17 Cl 35.453 Cloro	18 Ar 39.948 Argón																																						
11 Na 22.990 Sodio	12 Mg 24.305 Magnesio	19 K 39.098 Potasio	20 Ca 40.078 Calcio	21 Sc 44.956 Escandio	22 Ti 47.867 Titanio	23 V 50.942 Vanadio	24 Cr 51.996 Cromo	25 Mn 54.938 Manganeso	26 Fe 55.845 Hierro	27 Co 58.933 Cobalto	28 Ni 58.693 Níquel	29 Cu 63.546 Cobre	30 Zn 65.39 Zinc	31 Ga 69.723 Galio	32 Ge 72.64 Germanio	33 As 74.922 Arsénico	34 Se 78.96 Selenio	35 Br 79.904 Bromo	36 Kr 83.8 Kriptón																										
37 Rb 85.468 Rubidio	38 Sr 87.62 Estroncio	39 Y 88.906 Ytrio	40 Zr 91.224 Zirconio	41 Nb 92.906 Niobio	42 Mo 95.94 Molibdeno	43 Tc 96 Tecnecio	44 Ru 101.07 Rutenio	45 Rh 102.91 Rodio	46 Pd 106.42 Paladio	47 Ag 107.87 Plata	48 Cd 112.41 Cadmio	49 In 114.82 Indio	50 Sn 118.71 Estaño	51 Sb 121.76 Antimonio	52 Te 127.6 Telurio	53 I 126.9 Yodo	54 Xe 131.29 Xenón	55 Cs 132.91 Cesio	56 Ba 137.33 Bario	71 Lu 174.97 Lutecio	72 Hf 178.49 Hafnio	73 Ta 180.95 Tántalo	74 W 183.84 Wolframio	75 Re 186.21 Renio	76 Os 190.23 Osmio	77 Ir 192.22 Iridio	78 Pt 195.08 Platino	79 Au 196.97 Oro	80 Hg 200.59 Mercurio	81 Tl 204.38 Talio	82 Pb 207.2 Plomo	83 Bi 208.98 Bismuto	84 Po 209 Polonio	85 At 210 Ástato	86 Rn 222 Radón										
87 Fr 223 Francio	88 Ra 226 Radio	103 Lr 262 Lawrencio	104 Rf 261 Rutherfordio	105 Db 262 Dubnio	106 Sg 266 Seaborgio	107 Bh 264 Bohrio	108 Hs 277 Hasio	109 Mt 268 Meitnerio	110 Ds 281 Darmstatio	111 Rg 280 Roentgenio	112 Cn 285 Copernicio	113 Nh 284 Nihonio	114 Fl 289 Flerovio	115 Mc 288 Moscovio	116 Lv 293 Livermorio	117 Ts 292 Teneso	118 Og 294 Oganesón																												
<table border="1"> <tr> <td>57 La 138.91 Lantano</td> <td>58 Ce 140.12 Cerio</td> <td>59 Pr 140.91 Praseodimio</td> <td>60 Nd 144.24 Neodimio</td> <td>61 Pm 145 Prometio</td> <td>62 Sm 150.36 Samario</td> <td>63 Eu 151.96 Europio</td> <td>64 Gd 157.25 Gadolinio</td> <td>65 Tb 158.93 Terbio</td> <td>66 Dy 162.50 Disprobio</td> <td>67 Ho 164.93 Holmio</td> <td>68 Er 167.26 Erbio</td> <td>69 Tm 168.93 Tulio</td> <td>70 Yb 173.04 Yterbio</td> </tr> <tr> <td>89 Ac 227 Actinio</td> <td>90 Th 232.04 Torio</td> <td>91 Pa 231.04 Protactinio</td> <td>92 U 238.03 Uranio</td> <td>93 Np 237 Neptunio</td> <td>94 Pu 244 Plutonio</td> <td>95 Am 243 Americio</td> <td>96 Cm 247 Curio</td> <td>97 Bk 247 Berkelio</td> <td>98 Cf 251 Californio</td> <td>99 Es 252 Einsteinio</td> <td>100 Fm 257 Fermio</td> <td>101 Md 258 Mendelevio</td> <td>102 No 259 Nobelio</td> </tr> </table>																		57 La 138.91 Lantano	58 Ce 140.12 Cerio	59 Pr 140.91 Praseodimio	60 Nd 144.24 Neodimio	61 Pm 145 Prometio	62 Sm 150.36 Samario	63 Eu 151.96 Europio	64 Gd 157.25 Gadolinio	65 Tb 158.93 Terbio	66 Dy 162.50 Disprobio	67 Ho 164.93 Holmio	68 Er 167.26 Erbio	69 Tm 168.93 Tulio	70 Yb 173.04 Yterbio	89 Ac 227 Actinio	90 Th 232.04 Torio	91 Pa 231.04 Protactinio	92 U 238.03 Uranio	93 Np 237 Neptunio	94 Pu 244 Plutonio	95 Am 243 Americio	96 Cm 247 Curio	97 Bk 247 Berkelio	98 Cf 251 Californio	99 Es 252 Einsteinio	100 Fm 257 Fermio	101 Md 258 Mendelevio	102 No 259 Nobelio
57 La 138.91 Lantano	58 Ce 140.12 Cerio	59 Pr 140.91 Praseodimio	60 Nd 144.24 Neodimio	61 Pm 145 Prometio	62 Sm 150.36 Samario	63 Eu 151.96 Europio	64 Gd 157.25 Gadolinio	65 Tb 158.93 Terbio	66 Dy 162.50 Disprobio	67 Ho 164.93 Holmio	68 Er 167.26 Erbio	69 Tm 168.93 Tulio	70 Yb 173.04 Yterbio																																
89 Ac 227 Actinio	90 Th 232.04 Torio	91 Pa 231.04 Protactinio	92 U 238.03 Uranio	93 Np 237 Neptunio	94 Pu 244 Plutonio	95 Am 243 Americio	96 Cm 247 Curio	97 Bk 247 Berkelio	98 Cf 251 Californio	99 Es 252 Einsteinio	100 Fm 257 Fermio	101 Md 258 Mendelevio	102 No 259 Nobelio																																

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 → Li⁺ + 1 e⁻; Mg → Mg²⁺ + 2 e⁻; Al → Al³⁺ + 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⁻ → Cl⁻; O + 2 e⁻ → O²⁻; P + 3 e⁻ → P³⁻.

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 $m(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot m(\text{H}) + m(\text{O})$; $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot m(\text{H}) + m(\text{S}) + 4 \cdot m(\text{O})$.

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 (H₂SO₄) El **compuesto químico más producido** del mundo.

Etileno (C₂H₄) El **compuesto orgánico más producido** del mundo.

Hidróxido de sodio (NaOH) **Fabricación** de **papel**, **tejidos** y **agentes de limpieza**.

Propileno (C₃H₆) **Combustible** o **producción** de **caucho/plástico**.

Nitrógeno (N₂) Utilizado en **fertilizantes**, **tejidos**, **tintes** e incluso **explosivos**.

Combinado con hidrógeno forma **amoniaco** (NH₃), **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 **lucos LED**.

In Esencial en **pantallas táctiles**.

Tierras raras **Sc**, **Y** y los **lantanoideos**, 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 ⁶⁰Co, ^{99m}Tc, ¹³¹I, ¹³⁷Cs o el ¹⁹²Ir.