

# ELEMENTOS Y COMPUESTOS

2.º ESO - 3.º 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  $Z$** .

																												18	
1																		2											
1																		He											
3																		Ne											
11																		Ar											
19																		Kr											
37																		Xe											
55																		Rn											
87																		Og											
103																		118											
109																		114											
115																		110											
121																		106											
127																		102											
133																		98											
139																		94											
145																		90											
151																		86											
157																		82											
163																		78											
169																		74											
175																		70											
181																		66											
187																		62											
193																		58											
199																		54											
205																		50											
211																		46											
217																		42											
223																		38											
229																		34											
235																		30											
241																		26											
247																		22											
253																		18											
259																		14											
265																		10											
271																		6											
277																		2											
283																													
289																													
295																													
301																													
307																													
313																													
319																													
325																													
331																													
337																													
343																													
349																													
355																													
361																													
367																													
373																													
379																													
385																													
391																													
397																													
403																													
409																													
415																													
421																													
427																													
433																													
439																													
445																													
451																													
457																													
463																													
469																													
475																													
481																													
487																													
493																													
499																													
505																													
511																													
517																													
523																													
529																													
535																													
541																													
547																													
553																													
559																													
565																													
571																													
577																													
583																													
589																													
595																													
601																													
607																													
613																													
619																													
625																													
631																													
637																													
643																													
649																													
655																													
661																													
667																													
673																													
679																													
685																													
691																													
697																													
703																													
709																													
715																													
721																													
727																													
733																													
739																													
745																													
751																													
757																													
763																													
769																													
775																													
781																													
787																													
793																													
799																													
805																													
811																													
817																													
823																													
829																													
835																													
841																													
847																													
853																													
859																													
865																													
871																													
877																													
883																													
889																													
895																													
901																													
907																													
913																													
919																													
925																													
931																													
937																													
943																													
949																													
955																													
961																													
967																													
973																													
979																													
985																													
991																													
997																													
1003																													
1009																													
1015																													
1021																													
1027																													
1033																													
1039																													
1045																													
1051																													
1057																													
1063																													
1069																													
1075																													
1081																													
1087																													
1093																													
1099																													
1105																													
1111																													
1117																													
1123																													
1129																													
1135																													
1141																													
1147																													
1153																													
1159																													
1165																													
1171																													
1177																													
1183																													
1189																													
1195																													
1201																													
1207																													
1213																													
1219																													
1225																													
1231																													
1237																													
1243																													
1249																													
1255																													
1261																													
1267																													
1273																													
1279																													
1285																													
1291																													
1297																													
1303																													
1309																													
1315																													
1321																													
1327																													
1333																													
1339																													
1345																													
1351																													
1357																													
1363																													
1369																													
1375																													
1381																													
1387																													
1393																													
1399																													
1405																													
1411																													
1417																													
1423																													
1429																													
1435																													
1441																													
1447																													
1453																													
1459																													
1465																													
1471																													
1477																													
1483																													
1489																													
1495																													
1501																													
1507																													
1513																													
1519																													
1525																													
1531																													
1537																													
1543																													
1549																													
1555																													
1561																													
1567																													
1573																													
1579																													
1585																													
1591																													
1597																													
1603																													
1609																													
1615																													
1621																													
1627																													
1633																													
1639																													
1645																													
1651																													
1657																													
1663																													
1669																													
1675																													
1681																													
1687																													
1693																													
1699																													
1705																													
1711																													
1717																													
1723																													
1729																													
1735																													
1741																													
1747																													
1753																													
1759																													
1765																													
1771																													
1777																													
1783																													
1789																													
1795																													
1801																													
1807																													
1813																													
1819																													
1825																													
1831																													
1837																													
1843																													
1849																													
1855																													
1861																													
1867																													
1873																													
1879																													
1885																													
1891																													
1897																													
1903																													
1909																													
1915																													
1921																													
1927																													
1933																													
1939																													
1945																													
1951																													
1957																													
1963																													
1969																													
1975																													
1981																													
1987																													
1993																													
1999																													
2005																													
2011																													
2017																													
2023																													
2029																													
2035																													
2041																													
2047																													
2053																													
2059																													
2065																													
2071																													
2077																													
2083																													
2089																													
2095																													
2101																													
2107																													
2113																													
2119																													
2125																													
2131																													
2137																													
2143																													
2149																													
2155																													
2161																													
2167																													
2173																													
2179																													
2185																													
2191																													
2197																													
2203																													
2209																													
2215																													
2221																													
2227																													
2233																													
2239																													
2245																													
2251																													
2257																													
2263																													
2269																													
2275																													
2281																													
2287																													
2293																													
2299																													
2305																													
2311																													
2317																													
2323																													
2329																													
2335																													
2341																													
2347																													
2353																													
2359																													
2365																													
2371																													
2377																													
2383																													
2389																													
2395																													
2401																													
2407																													
2413																													
2419																													
2425																													
2431																													
2437																													
2443																													
2449																													
245																													

## 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  $\oplus$ ). **Ejemplos:**  $\text{Li} \longrightarrow \text{Li}^+ + 1\text{e}^-$ ;  $\text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ ;  $\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$ .

### 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  $\ominus$ ). **Ejemplos:**  $\text{Cl} + 1\text{e}^- \longrightarrow \text{Cl}^-$ ;  $\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{O}^{2-}$ ;  $\text{P} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{P}^{3-}$ .

### Gases nobles



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

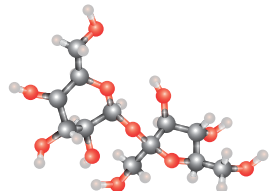
## Uniones entre átomos

### 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**.

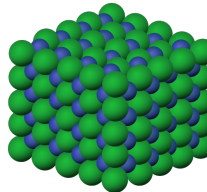
### Moléculas



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** ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) El **compuesto químico más producido** del mundo.

**Etileno** ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) El **compuesto orgánico más producido** del mundo.

**Hidróxido de sodio** ( $\text{NaOH}$ ) **Fabricación** de **papel**, **tejidos** y **agentes de limpieza**.

**Propileno** ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) **Combustible** o **producción** de **caucho/plástico**.

**Nitrógeno** ( $\text{N}_2$ ) Utilizado en **fertilizantes**, **tejidos**, **tintes** e incluso **explosivos**.

Combinado con hidrógeno forma **amoniaco** ( $\text{NH}_3$ ), **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 **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  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  o el  $^{192}\text{Ir}$ .