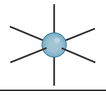
# SISTEMA PERIÓDICO Y CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

4º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa

## Configuración electrónica

La **configuración electrónica** es la **distribución** de los **electrones** de un **átomo** en **orbitales atómicos** (s, p, d y f). El **diagrama** de **Möller** nos ayuda a saber en qué **orden** han de **llenarse** los distintos **orbitales**, siguiendo las **flechas**.

| Orbital | Forma | Número máximo de electrones |
|---|---|---|
| s |  | $2\,e^-$ |
| p | | $6\,e^-$ |
| d | | $10\,e^-$ |
| f | | $14\,e^-$ |

Imágenes adaptadas de https://www.coursehero.com/sg/general-chemistry/quantum-theory/.

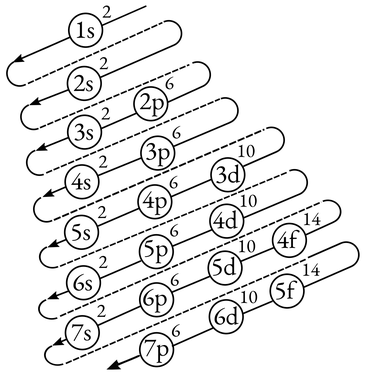



**Diagrama de Möller**. Adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica.svg.

### Estado fundamental

Estado de **mínima energía**. Electrones ***siguen*** el **diagrama de Möller**.

### Estados excitados

El **orden** de **llenado** de orbitales **no** ***sigue*** el **diagrama de Möller**.

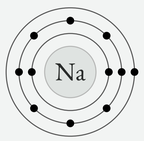
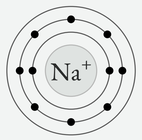
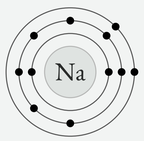
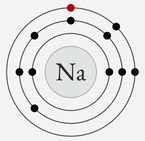
### Estados prohibidos

Algún **orbital** tiene **más electrones** de los **permitidos**

## Electrones de valencia

Los **electrones** de **valencia** son los que se encuentran en la **capa más externa** de un **átomo**, siendo los **responsables** de las **interacciones** entre **átomos** y la **formación** de **enlaces**.

### Ejemplos

| | FUNDAMENTAL (NEUTRO) | FUNDAMENTAL (CATIÓN) | EXCITADO (NEUTRO) | PROHIBIDO (NEUTRO) |
|---|---|---|---|---|
| | $\overbrace{1s^2 2s^2 2p^6\, \underbrace{3s^1}_{1\,e^-\text{ de valencia}}}^{11\,e^-}$ | $\overbrace{1s^2\, \underbrace{2s^2 2p^6}_{8\,e^-\text{ de valencia}}}^{10\,e^-}$ | $\overbrace{1s^2 2s^2 2p^5 3s^2}^{11\,e^-}$ | $\overbrace{1s^2 2s^2 2p^4 3s^3}^{11\,e^-}$ |
| Sodio (Na) |  |  |  |  |

## 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** $Z$.

| GRUPO | CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA *EXTERNA* | ELECTRONES DE VALENCIA |
|---|---|---|
| 1 | $ns^1$ | 1 |
| 2 (y He) | $ns^2$ | 2 |
| 13 | $ns^2np^1$ | 3 |
| 14 | $ns^2np^2$ | 4 |
| 15 | $ns^2np^3$ | 5 |
| 16 | $ns^2np^4$ | 6 |
| 17 | $ns^2np^5$ | 7 |
| 18 (salvo He) | $ns^2np^6$ | 8 |

Z Masa
Símbolo
Estado
Nombre

Estado a $T$ ambiente: → Sólido; → Líquido; → Gas; → Radiactivo

SINTÉTICOS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $ns^1$ | $ns^2$ | | | | | | | | | | | $ns^2np^1$ | $ns^2np^2$ | $ns^2np^3$ | $ns^2np^4$ | $ns^2np^5$ | $ns^2np^6$ |
| 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 |

- 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

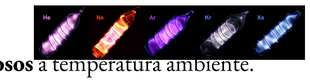
**Apariencia brillante**, son **buenos conductores** del **calor** y de la **electricidad** y forman **aleaciones** con otros metales. La mayoría son **sólidos** a $T$ ambiente (**Hg** es ).

*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**.

Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.