



# SISTEMA PERIÓDICO Y CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

4.º 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 <sup>-</sup>
p		6 e <sup>-</sup>
d		10 e <sup>-</sup>
f		14 e <sup>-</sup>

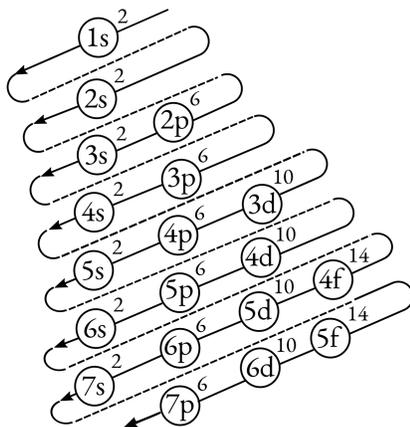


Diagrama de Möller. Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama\\_de\\_Configuraci%C3%B3n\\_electr%C3%B3nica.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica.svg).

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

### 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** (s p d f / 2 6 10 14).

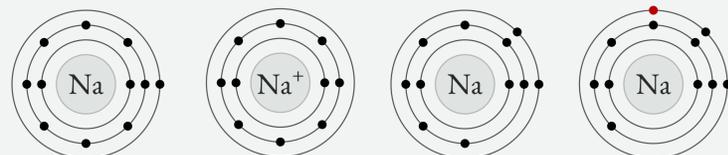
## Electrones de valencia

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 (CATION)	EXCITADO (NEUTRO)	PROHIBIDO (NEUTRO)
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 1 e <sup>-</sup> de valencia	$1s^2 2s^2 2p^6$ 8 e <sup>-</sup> de valencia	$1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4 3s^3$

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	PROPIEDADES PERIÓDICAS																	
1		ns <sup>1</sup>	1	<p>Mismo periodo: Mismo número de capas electrónicas. Z y A aumentan →. Carácter metálico disminuye →. Radio atómico disminuye →.</p> <p>Mismo grupo: Mismo número de e<sup>-</sup> en capa exterior. Z y A aumentan ↓. Carácter metálico aumenta ↓. Radio atómico aumenta ↓.</p>																	
2 (y He)		ns <sup>2</sup>	2	<p>Z Masa</p> <p>Estado a T ambiente: Sólido, Líquido, Gas, Radiactivo</p> <p>SINTÉTICOS</p>																	
13		ns <sup>2</sup> np <sup>1</sup>	3	<p>ns<sup>2</sup>np<sup>1</sup> 13</p> <p>ns<sup>2</sup>np<sup>2</sup> 14</p> <p>ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup> 15</p> <p>ns<sup>2</sup>np<sup>4</sup> 16</p> <p>ns<sup>2</sup>np<sup>5</sup> 17</p> <p>ns<sup>2</sup>np<sup>6</sup> 18</p>																	
14		ns <sup>2</sup> np <sup>2</sup>	4	<p>5 10,81 B Boro</p> <p>6 12,011 C Carbono</p> <p>7 14,007 N Nitrógeno</p> <p>8 15,999 O Oxígeno</p> <p>9 18,998 F Flúor</p> <p>10 20,180 He Helio</p>																	
15		ns <sup>2</sup> np <sup>3</sup>	5	<p>11 26,982 Al Aluminio</p> <p>12 28,085 Si Silicio</p> <p>13 30,974 P Fósforo</p> <p>14 32,06 S Azufre</p> <p>15 35,45 Cl Cloro</p> <p>16 39,95 Ar Argón</p>																	
16		ns <sup>2</sup> np <sup>4</sup>	6	<p>17 39,098 K Potasio</p> <p>18 40,078 Ca Calcio</p> <p>19 85,468 Rb Rubidio</p> <p>20 87,62 Sr Estroncio</p> <p>21 44,956 Sc Escandio</p> <p>22 47,867 Ti Titanio</p> <p>23 50,942 V Vanadio</p> <p>24 51,996 Cr Cromo</p> <p>25 54,938 Mn Manganeso</p> <p>26 55,845 Fe Hierro</p> <p>27 58,933 Co Cobalto</p> <p>28 58,693 Ni Níquel</p> <p>29 63,546 Cu Cobre</p> <p>30 65,38 Zn Zinc</p>																	
17		ns <sup>2</sup> np <sup>5</sup>	7	<p>31 69,723 Ga Galio</p> <p>32 72,630 Ge Germanio</p> <p>33 74,922 As Arsénico</p> <p>34 78,971 Se Selenio</p> <p>35 79,904 Br Bromo</p> <p>36 83,798 Kr Kriptón</p>																	
18 (salvo He)		ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup>	8	<p>37 85,468 Rb Rubidio</p> <p>38 87,62 Sr Estroncio</p> <p>39 88,906 Y Ytριο</p> <p>40 91,224 Zr Zirconio</p> <p>41 92,906 Nb Niobio</p> <p>42 95,95 Mo Molibdeno</p> <p>43 97 Tc Tecnecio</p> <p>44 101,07 Ru Rutenio</p> <p>45 102,91 Rh Rodio</p> <p>46 106,42 Pd Paladio</p> <p>47 107,87 Ag Plata</p> <p>48 112,41 Cd Cadmio</p> <p>49 114,82 In Indio</p> <p>50 118,71 Sn Estaño</p> <p>51 121,76 Sb Antimonio</p> <p>52 127,60 Te Telurio</p> <p>53 126,90 I Yodo</p> <p>54 131,29 Xe Xenón</p>																	
19		ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup> ns <sup>1</sup>	1	<p>55 132,91 Cs Cesio</p> <p>56 137,33 Ba Bario</p> <p>57 138,91 La Lantano</p> <p>58 140,12 Ce Cerio</p> <p>59 140,91 Pr Praseodimio</p> <p>60 144,24 Nd Neodimio</p> <p>61 145 Pm Prometio</p> <p>62 150,36 Sm Samario</p> <p>63 151,96 Eu Europio</p> <p>64 157,25 Gd Gadolinio</p> <p>65 158,93 Tb Terbio</p> <p>66 162,50 Dy Disprobio</p> <p>67 164,93 Ho Holmio</p> <p>68 167,26 Er Erbio</p> <p>69 168,93 Tm Tulio</p> <p>70 173,05 Yb Yterbio</p>																	
20		ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup> ns <sup>2</sup>	2	<p>71 174,97 Lu Lutecio</p> <p>72 178,49 Hf Hafnio</p> <p>73 180,95 Ta Tántalo</p> <p>74 183,84 W Wolframio</p> <p>75 186,21 Re Renio</p> <p>76 190,23 Os Osmio</p> <p>77 192,22 Ir Iridio</p> <p>78 195,08 Pt Platino</p> <p>79 196,97 Au Oro</p> <p>80 200,59 Hg Mercurio</p> <p>81 204,38 Tl Talio</p> <p>82 207,2 Pb Plomo</p> <p>83 208,98 Bi Bismuto</p> <p>84 209 Po Polonio</p> <p>85 210 At Ástato</p> <p>86 222 Rn Radón</p>																	
21		ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup> ns <sup>2</sup> np <sup>1</sup>	3	<p>87 223 Fr Francio</p> <p>88 226 Ra Radio</p> <p>89 227 Ac Actinio</p> <p>90 232,04 Th Torio</p> <p>91 231,04 Pa Protactinio</p> <p>92 238,03 U Uranio</p> <p>93 237 Np Neptunio</p> <p>94 244 Pu Plutonio</p> <p>95 243 Am Americio</p> <p>96 247 Cm Curio</p> <p>97 247 Bk Berkelio</p> <p>98 251 Cf Californio</p> <p>99 252 Es Einstenio</p> <p>100 257 Fm Fermio</p> <p>101 258 Md Mendelevio</p> <p>102 259 No Nobelio</p>																	

- 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** Tienen a **ceder electrones**, formando **cationes** (iones con carga ⊕). **Ejemplos:** Li → Li<sup>+</sup> + 1 e<sup>-</sup>; Mg → Mg<sup>2+</sup> + 2 e<sup>-</sup>; Al → Al<sup>3+</sup> + 3 e<sup>-</sup>.

### 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** Tienen a **captar electrones**, formando **aniones** (iones con carga ⊖). **Ejemplos:** Cl + 1 e<sup>-</sup> → Cl<sup>-</sup>; O + 2 e<sup>-</sup> → O<sup>2-</sup>; P + 3 e<sup>-</sup> → P<sup>3-</sup>.

### 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**.