

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/>.

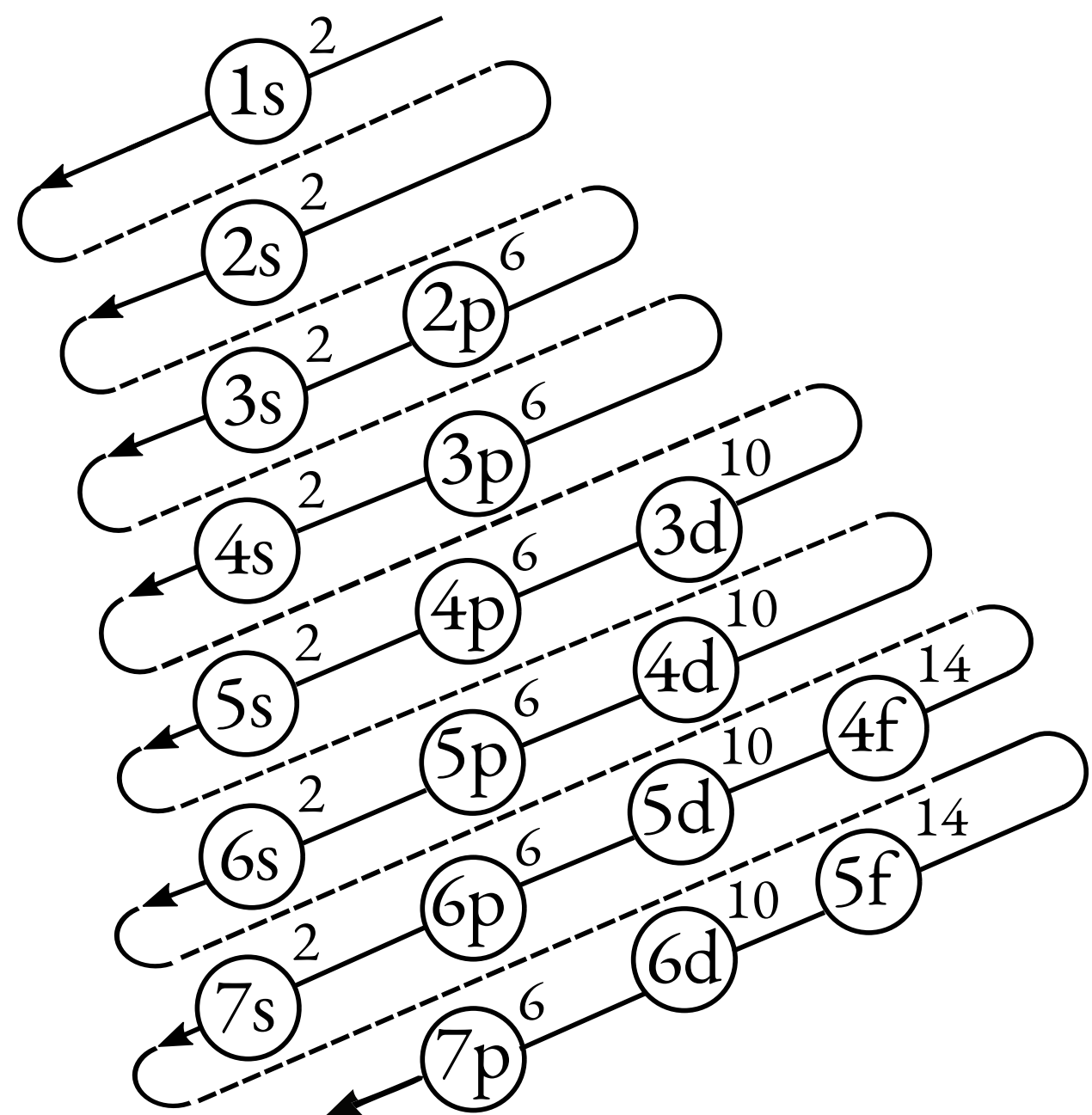


Diagrama de Möller. Adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica.svg.

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** $\left(\begin{matrix} s & p & d & f \\ 2 & 6 & 10 & 14 \end{matrix} \right)$.

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)	PROHIBIDO (NEUTRO)
	$\overbrace{1s^2 2s^2 2p^6 3s^1}^{11 e^-}$ 1 e ⁻ de valencia	$\overbrace{1s^2 2s^2 2p^6}^{10 e^-}$ 8 e ⁻ de valencia	$\overbrace{1s^2 2s^2 2p^5 3s^2}^{11 e^-}$ $\overbrace{1s^2 2s^2 2p^4 3s^3}^{11 e^-}$
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**.

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

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

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

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**.