

# SISTEMA PERIÒDIC I CONFIGURACIÓ ELECTRÒNICA

4t ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Eduard Cremades (@eduardcremades)



## Configuració electrònica

La **configuració electrònica** és la **distribució** dels **electrons** d'un **àtom** en **orbitals atòmics** (s, p, d i f). El **diagrama de Möller** ens ajuda a saber en quin **ordre** han d'**omplir-se** els diferents **orbitals**, seguint les **fletxes**.

Orbital	Forma	Nombre màxim d'electrons
s		2 e <sup>-</sup>
p		6 e <sup>-</sup>
d		10 e <sup>-</sup>
f		14 e <sup>-</sup>

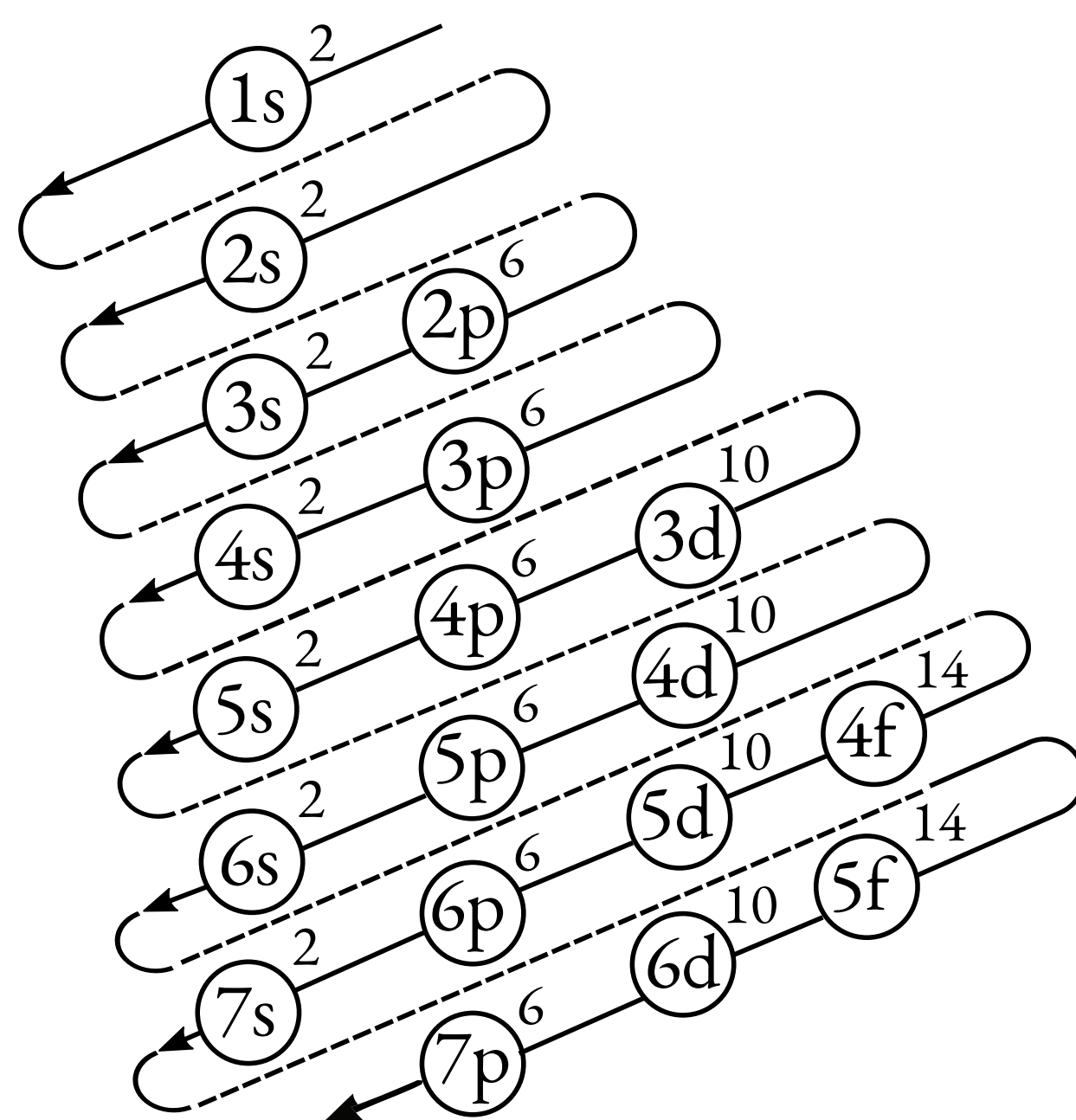


Diagrama de Möller. Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama\\_de\\_Configuraci%C3%B3n\\_electr%C3%B3nica.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_Configuraci%C3%B3n_electr%C3%B3nica.svg).

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

### Estat fonamental

Estat de **mínima energia**. Els electrons *segueixen* el **diagrama de Möller**.

### Estats excitats

L'**ordre d'ompliment** dels orbitals **no segueix** el **diagrama de Möller**.

### Estats prohibits

Algun orbital té **més electrons** dels **permesos**  $\left(\frac{s \ p \ d \ f}{2 \ 6 \ 10 \ 14}\right)$ .

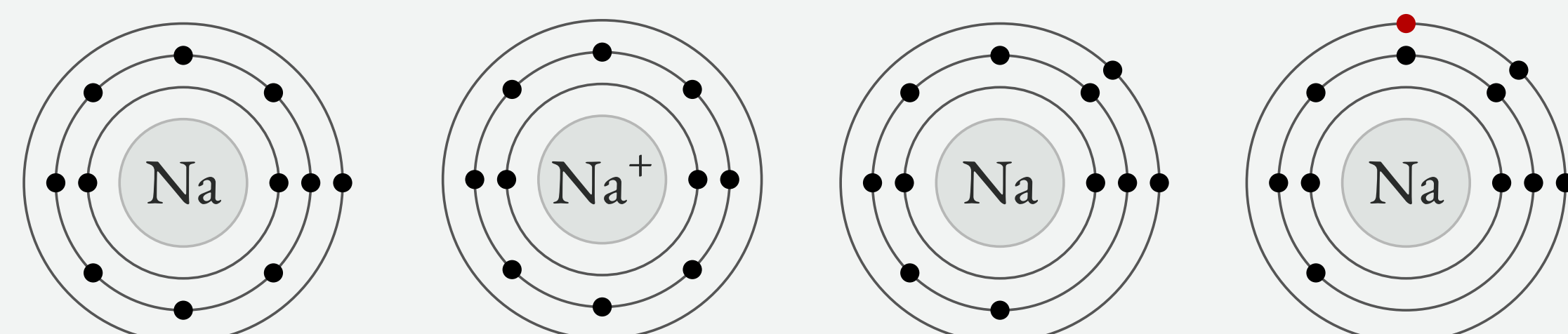
## Electrons de valència

Els **electrons de valència** són els que es troben en la **capa més externa** d'un **àtom**, sent els **responsables** de les **interaccions** entre **àtoms** i la **formació d'enllaços**.

### Exemples

FONAMENTAL (NEUTRE)	FONAMENTAL (CATIÓ)	EXCITAT (NEUTRE)	PROHIBIT (NEUTRE)
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 1 e <sup>-</sup> de valència	$1s^2 2s^2 2p^6$ 8 e <sup>-</sup> de valència	$1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4 3s^3$

Sodi (Na)



## La taula periòdica dels elements

La **taula periòdica dels elements** organitza els **118 elements** coneguts en **7 períodes** (files) i **18 grups** (columnes), **ordenats pel seu nombre atòmic Z**.

GRUP	CONFIGURACIÓ ELECTRÒNICA EXTERNA	ELECTRONS DE VALÈNCIA	PROPIETATS PERIÒDIQUES	
1	ns <sup>1</sup>	1	Mateix període	Mateix grup
1	ns <sup>1</sup>	1	Mateix nombre de capes electròniques	Mateix nombre de e <sup>-</sup> en capa exterior
2 (i He)	ns <sup>2</sup>	2	Z i A augmenten →	Z i A augmenten ↓
13	ns <sup>2</sup> np <sup>1</sup>	3	Caràcter metàl·lic disminueix →	Caràcter metàl·lic augmenta ↓
14	ns <sup>2</sup> np <sup>2</sup>	4	Ràdio atòmic disminueix →	Ràdio atòmic augmenta ↓
15	ns <sup>2</sup> np <sup>3</sup>	5		
16	ns <sup>2</sup> np <sup>4</sup>	6		
17	ns <sup>2</sup> np <sup>5</sup>	7		
18 (excepte He)	ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup>	8		

Z	Massa	Estat a T ambient	Símbol	Estad	Nom	SINTÈTICS
→ Sòlid						
→ Líquid						
→ Gas						
→ Radioactiu						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																					
1.0080 H Hidrogen	6.94 Li Liti	9.0122 Be Beril·li	19.00 Na Sodi	24.305 Mg Magnesi	39.098 K Potassi	40.078 Ca Calci	54.938 Fe Ferro	58.933 Co Cobalt	58.693 Ni Niquel	63.546 Cu Coure	65.38 Zn Zinc	10.81 B Bor	12.011 C Carboni	14.007 N Nitrogen	15.999 O Oxigen	18.998 F Fluor	4.0026 He Heli																																																					
87 Fr Franci	132.91 Cs Cesi	137.33 Ba Bari	85.468 Rb Rubidi	87.62 Sr Estronci	88 Y Ittri	88.906 Zr Zirconi	91.224 Nb Niobi	92.906 Mo Molibdè	95.95 Tc Tecneci	97 Ru Ruteni	101.07 Rh Rodi	102.91 Pd Pal·ladi	106.42 Ag Plata	107.87 Cd Cadmí	112.41 In Indi	114.82 Sn Estany	118.71 Pb Plom	127.60 Bi Bismut	127.60 Po Poloni	126.90 At Àstat	126.90 I Iode	126.90 Xe Xenó	131.29 Cs Cesi	132.91 Ba Bari	137.33 La Lantani	138.91 Ce Ceri	140.12 Pr Prasodimi	140.91 Nd Neodimi	144.24 Pm Prometi	150.36 Sm Samarí	151.96 Eu Europi	157.25 Gd Gadolini	158.93 Tb Terbi	162.50 Dy Disprosi	164.93 Ho Holmi	167.26 Er Erbí	168.93 Tm Tuli	173.05 Yb Iterbi	223 Fr Franci	226 Ra Radi	227 Ac Actini	232.04 Th Torí	231.04 Pa Protactini	238.03 U Urani	237 Np Neptuni	244 Pu Plutoni	243 Am Americi	247 Cm Curi	247 Bk Berkeli	251 Cf Californi	252 Es Einsteini	257 Fm Fermi	258 Md Mendelevi	259 No Nobeli	223 Fr Franci	226 Ra Radi	227 Ac Actini	232.04 Th Torí	231.04 Pa Protactini	238.03 U Urani	237 Np Neptuni	244 Pu Plutoni	243 Am Americi	247 Cm Curi	247 Bk Berkeli	251 Cf Californi	252 Es Einsteini	257 Fm Fermi	258 Md Mendelevi	259 No Nobeli

- METALLS ALCALINS
- METALLS ALCALINOTERRIS
- LANTANOIDES
- ACTINOIDES
- METALLS DE TRANSICIÓ
- ALTRES METALLS
- SEMIMETALLS
- NO METALLS
- GASOS NOBLES

## Classificació dels elements químics

Els elements químics es poden classificar en general en **metalls**, **semimetalls**, **no metalls** i **gasos nobles**, segons les seves **propietats físiques** i **químiques comuns**:

### Metalls

**Aspecte brillant**, són **bons conductors** de la **calor** i de l'**electricitat** i formen **aliatges** amb altres metalls. La majoria són **sòlids** a T ambient (**Hg** és líquid).

**Formació d'ions** Tendeixen a **cedir electrons**, formant **cations** (ions amb càrrega **+**). **Exemples:** 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>.

### Semimetalls

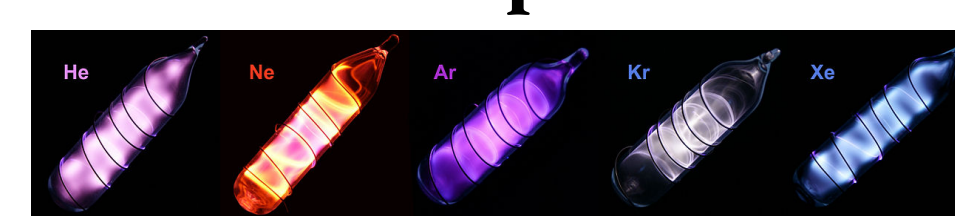
**Sòlids fràgils/trencadissos** d'**aspecte metàl·lic** que són **semiconductors** i **es comporten com a no metalls**.

### No metalls

**Aspecte apagat**, són **mals conductors** de la **calor** i de l'**electricitat** i són **fràgils**. Poden ser **sòlids**, **líquids** o **gasosos** a temperatura ambient.

**Formació d'ions** Tendeixen a **captar electrons**, formant **anions** (ions amb càrrega **-**). **Exemples:** 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>.

### Gasos nobles



He, Ne, Ar, Kr, Xe y **Rn**. **Gasos monoatòmics inodors** i **incolors** que **rarament reaccionen** químicament, ja que tenen **vuit electrons** a la seva **capa exterior**.