

# ELEMENTS I COMPOSTOS

2n ESO - 3r ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Òscar Colomar (@ocolomar)



## 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*.

		PROPIETATS PERIÒDIQUES																																	
		Mateix període					Mateix grup					Z		Massa		Estat a T ambient		SINTÈTICS																	
		Mateix nombre de capes electròniques <i>Z</i> i <i>A</i> augmenten →					Mateix nombre d'e <sup>-</sup> a la capa exterior <i>Z</i> i <i>A</i> augmenten ↓					Símbol		Estat		Nom																			
		Caràcter metàl·lic disminueix →					Caràcter metàl·lic augmenta ↓					→ Sòlid		→ Líquid		→ Gas																			
		Radi atòmic disminueix →					Radi atòmic augmenta ↓					→ Radioactiu																							
1	1.0080											13	14	15	16	17	18																		
1	H											5	6	7	8	9	10	2																	
	Hidrogen											B	C	N	O	F	Ne	He																	
2	3	4											13	14	15	16	17	18																	
	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar																	
	Liti	Beril·li											Bor	Carboni	Nitrogen	Oxigen	Fluor	Neó																	
3	11	12											13	14	15	16	17	18																	
	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar																	
	Sodi	Magnesi											Alumini	Silici	Fòsfor	Sofre	Clor	Argó																	
4	19	20											21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							
	K	Ca											Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr							
	Potassi	Calci											Escandi	Titani	Vanadi	Crom	Manganès	Ferro	Cobalt	Níquel	Coure	Zinc	Gal·li	Germani	Arsènic	Seleni	Brom	Criptó							
5	37	38											39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54							
	Rb	Sr											Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe							
	Rubidi	Estronci											Itri	Zirconi	Niobi	Molibdè	Tecneci	Ruteni	Rodi	Pal·ladi	Plata	Cadmi	Indi	Estany	Antimoni	Tel·luri	Iode	Xenó							
6	55	56											71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86							
	Cs	Ba											Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn							
	Cesi	Bari											Luteci	Hafni	Tantal	Tungstè	Reni	Osmi	Iridi	Platí	Or	Mercuri	Tal·li	Plom	Bismut	Poloni	Àstat	Radió							
7	87	88											103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118							
	Fr	Ra											Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og							
	Franci	Radi											Lawrenci	Rutherfordi	Dubni	Seaborgi	Bohri	Hassi	Meitneri	Darmstadt	Roentgeni	Copernici	Nihoni	Flerovi	Moscovi	Livermori	Tennes	Oganessó							
												57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70										
												La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb										
												Lantani	Ceri	Praseodimi	Neodimi	Prometi	Samari	Europi	Gadolini	Terbi	Disprosi	Holmi	Erbi	Tuli	Iterbi										
												89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102										
												Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No										
												Actini	Tori	Protactini	Urani	Neptuni	Plutoni	Americi	Curi	Berkeli	Californi	Einsteni	Fermi	Mendelevi	Nobeli										

## Classificació dels elements químics

Els elements químics poden classificar-se generalment en **metalls**, **semimetalls**, **no metalls** i **gasos nobles**, segons les seves **proprietats físiques i químiques comunes**:

### Metalls

**Aparença 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 ☉).

**Formació d'ions** Tendeixen a **cedir electrons**, formant **cations** (ions amb càrrega ⊕). **Exemples:**  $Li \rightarrow Li^+ + 1e^-$ ;  $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ ;  $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$ .

### Semimetalls

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

### No metalls

**Aparença apagada**, 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:**  $Cl + 1e^- \rightarrow Cl^-$ ;  $O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$ ;  $P + 3e^- \rightarrow P^{3-}$ .

### Gasos nobles



He, Ne, Ar, Kr, Xe y ☉ Rn. **Gasos monoatòmics inodors i incoloros** que **gairabé no reaccionen** químicament, perquè tenen **vuit electrons** a la seva **capa exterior**.

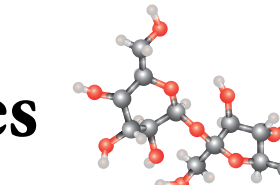
## Unions entre àtoms

### Regla de l'octet

La **configuració més estable** per a qualsevol àtom és comptar amb **vuit electrons** a la **capa exterior**.

Els elements tendiran a **unir-se** per a completar la seva capa exterior, **intercanviant** (cedint/captant) o **compartint electrons**, i així **guanyar estabilitat**. En funció del nombre i tipus d'àtoms, distingim entre **molècules** i **cristalls**.

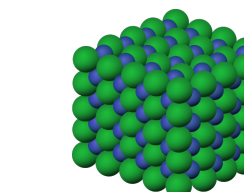
### Molècules



Són **grups** elèctricament **neutres** de **dos o més àtoms** del mateix element o d'elements diferents, units per enllaços químics. La **massa molecular** es calcula tenint en compte el **nombre d'àtoms** i la **massa atòmica** de cada **element**.

**Exemples**  $m(H_2O) = 2 \cdot m(H) + m(O)$ ;  $m(H_2SO_4) = 2 \cdot m(H) + m(S) + 4 \cdot m(O)$ .

### Cristalls



Són materials **sòlids constituïts** per (**àtoms**, **molècules** o **ions**) disposats en una **estructura microscòpica molt ordenada**, formant una xarxa cristal·lina que **s'estén en totes les direccions**.

## Elements i compostos d'especial interès

### Amb aplicacions industrials

**Àcid sulfúric** ( $H_2SO_4$ ) El **compost químic més produït** del món.

**Etilè** ( $C_2H_4$ ) El **compost orgànic més produït** del món.

**Hidròxid de sodi** ( $NaOH$ ) **Fabricació de paper, teixits i productes de neteja**.

**Propilè** ( $C_3H_6$ ) **Combustible** o **producció de cautxú/plàstic**.

**Nitrogen** ( $N_2$ ) Emprat en **fertilizants, teixits, tints** i fins i tot **explosius**. Combinat amb hidrogen forma **amoníac** ( $NH_3$ ), **crucial** en si mateix.

### Amb aplicacions tecnològiques

*Li, Co i Ni* Utilitzats en **bateries recarregables**.

*Al* Es pot trobar en *tot*, des d'**embalatges** fins a **nanotecnologia**.

*Si* **Semiconductor** ideal imprescindible per a l'**electrònica**.

*Fe* El **metall més emprat** de la taula periòdica, en part gràcies a l'**acer**.

*Cu* Material **conductor** imprescindible per a l'**electrònica**.

*Ga* Àmpliament emprat en **electrònica**, per exemple en **llums LED**.

*In* Essencial en **pantalles tàctils**.

**Terres rares** **Sc, Y** i els **lantanoïdes**, considerats, entre d'altres, **elements tecnològicament crítics**.

### Amb aplicacions biomèdiques

**Aplicacions quirúrgiques** **Pròtesis i implants** de Ti, Pt u Au.

**Diagnòstic i tractament de càncer** **Isòtops radioactius** ☉ com el  $^{60}Co$ ,  $^{99m}Tc$ ,  $^{131}I$ ,  $^{137}Cs$  o el  $^{125}I$ .