

# TEMA 1: ELS ÀTOMS i ELS ELEMENTS DE LA TAULA PERIÒDICA.

## 8. Configuració electrònica i propietats de la taula periòdica.

Es coneix com configuració electrònica la forma en que els electrons es distribueixen per capes en un element químic donat, ja siga com a àtom neutre o ió. Els nombre d' electrons que té un element químic neutre en la seua última capa, la més externa, en determina les seues propietats.

Per això, en la taula periòdica, s' agrupen en una mateixa columna tots els elements químics que tenen el mateix nombre d' electrons en la última capa. Així, sabrem que tots els elements químics que pertanyen a un mateix grup tindran propietats semblant. A tal punt és això important, que alguns grups de la taula periòdica tenen un nom propi identificatiu de les propietats de tots els seus elements.

En la taula periòdica que es facilita en la pàgina 3 pots veure, segons un codi de colors, quins són els noms associats a aquests grups principals. D' altra banda, els elements químics es classifiquen en:

- **Metalls:** quan tenen tendència a formar ions positius (cations) cedint un o varis electrons.
- **No metalls:** quan tenen tendència a formar ions negatius (anions) guanyant un o varis electrons.
- **Semimetalls:** quan poden tendir tant a guanyar com a perdre electrons.

Taula periòdica		CARÀCTER METÀL·LIC DELS ELEMENTS																		Electronegativitat	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	H hidrogen																		He heli		
2	Li liti	Be beril·li												B bor	C carboni	N nitrogen	O oxigen	F flour	Ne neó		
3	Na sodi	Mg magnesi												Al alumini	Si silici	P fósfor	S sofre	Cl clor	Ar argó		
4	K potassi	Ca calci	Sc escandi	Ti títani	V vanadi	Cr crom	Mn manganès	Fe ferro	Co cobalt	Ni níquel	Cu coure	Zn zinc		Ga gal·li	Ge germani	As arsènic	Se seleni	Br brom	Kr criptó		
5	Rb rubidi	Sr estronci	Y itri	Zr zirconi	Nb niobi	Mo molibde	Tc tecneci	Ru ruteni	Rh rodi	Pd pal·ladi	Ag plata	Cd cadmi		In indi	Sn estany	Sb antimoni	Te tel·luri	I iode	Xe xenó		
6	Cs cesi	Ba bari	La-Lu	Hf hafni	Ta tàntal	W tungstè	Re reni	Os osmi	Ir iridi	Pt plati	Au or	Hg mercuri		Tl tal·li	Pb plom	Bi bismut	Po poloni	At àstat	Rn radó		
7	Fr franci	Ra radi	Ac-Lr	Rf rutherfordi	Db dubni	Sg seabergi	Bh bohri	Hs hassi	Mt meitneri	Ds darmstadt	Rg roentgeni	Cn copernici		Nh nihoni	Fl flerovi	Mc moscovi	Lv livermori	Ts tennes	Og oganessó		
6		La lantani	Ce ceri	Pr praseodimi	Nd neodimi	Pm prometi	Sm samari	Eu europi	Gd gadolini	Tb terbi	Dy disprosi	Ho holmi	Er erbi	Tm tulí	Yb iterbi	Lu luteci					
7		Ac actini	Th tori	Pa protoactini	U urani	Np neptuni	Pu plutoni	Am americ	Cm curi	Bk berkeli	Cf californi	Es einsteini	Fm fermi	Md mendelevi	No nobeli	Lr lawrenci					

**metall**  
Els metalls són materials generalment durs i tenaços, bons conductors de la calor i de l'electricitat, per bé que aquesta conductivitat disminueix en augmentar la temperatura.

**semimetall**  
Els semimetalls, si bé tenen un comportament bàsicament de no-metall, presenten fenòmens com el de la semiconductoritat i defineixen una zona intermèdia entre els metalls i els no-metalls.

**no-metall**  
Els no-metalls poden ser aïllants o semiconductors. A temperatures baixes són mals conductors de l'electricitat i la calor, per bé que la conductivitat elèctrica en aquests materials augmenta amb la temperatura.

**element superpesant**  
Els elements superpesants són elements artificials dels quals se sintetitzen uns pocs àtoms amb una vida mitjana de mil·lisegons. Per tant, no se'n pot confirmar el caràcter metàl·lic.

© TERMCAT, Centre de Terminologia, 2016

Més informació al *Diccionari de química*

Generalitat de Catalunya  
Departament de Cultura

**termcat**  
centre de terminologia

Autoria: TERMCAT Font: TERMCAT, CENTRE DE TERMINOLOGIA. Taula periòdica dels elements [en línia]. Barcelona: TERMCAT, Centre de Terminologia, 2016. 3 infografies interactives. (<https://www.termcat.cat/ca/recursos/productes-multimedia/taula-periodica-dels-elements>)



**Exercici 23.** Consultant la taula periòdica, indica el nom i el símbol:

- l' element amb  $Z = 8$ .
- l' element amb  $Z = 11$
- el gas noble del primer període.
- el segon element del grup dels halògens.
- el tercer element del grup dels alcalinoterris.
- l' element del tercer període que pertany al grup 13.
- dos elements metàl·lics del quarts període.
- dos elements que es troben en la naturalesa en estat gasós a temperatura ambient i no siguin gasos nobles.
- dos elements que es troben en la naturalesa en estat sòlid.
- un metall líquid.

**Exercici 24.** Completa les següents frases:

- Dos o més àtoms que tinguin el mateix  $Z$  i diferent  $A$  s' anomenen \_\_\_\_\_.
- Quan un àtom adquireix càrrega elèctrica s' anomena \_\_\_\_\_.
- Un àtom adquireix càrrega quan guanya o perd \_\_\_\_\_.
- Un àtom que guanya electrons adquireix càrrega elèctrica \_\_\_\_\_. Es converteix en un \_\_\_\_\_.
- Un àtom que perd electrons adquireix càrrega elèctrica \_\_\_\_\_. Es converteix en un \_\_\_\_\_.
- Quan el nombre de protons és igual que el d'electrons, l'àtom és \_\_\_\_\_.
- A la Taula Periòdica els elements estan ordenats per ordre \_\_\_\_\_ de nombre atòmic. Les files horitzontals s'anomenen \_\_\_\_\_ i estan numerades de l' \_\_\_\_\_ al 7 i les columnes verticals s'anomenen \_\_\_\_\_ i n'hi ha \_\_\_\_\_.
- Els tres elements més abundants en els éssers vius són: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.
- Els \_\_\_\_\_ es troben a l' \_\_\_\_\_, la part més externa de l'àtom, i la seva massa és aproximadament unes 2000 vegades menor que la unitat de massa atòmica (u.m.a.).
- Al \_\_\_\_\_ de l'àtom, es troben els \_\_\_\_\_, que tenen càrrega \_\_\_\_\_, i els \_\_\_\_\_, que no tenen càrrega. Aquests dos tipus de partícules \_\_\_\_\_ tenen una massa similar, que és aproximadament una u.m.a.

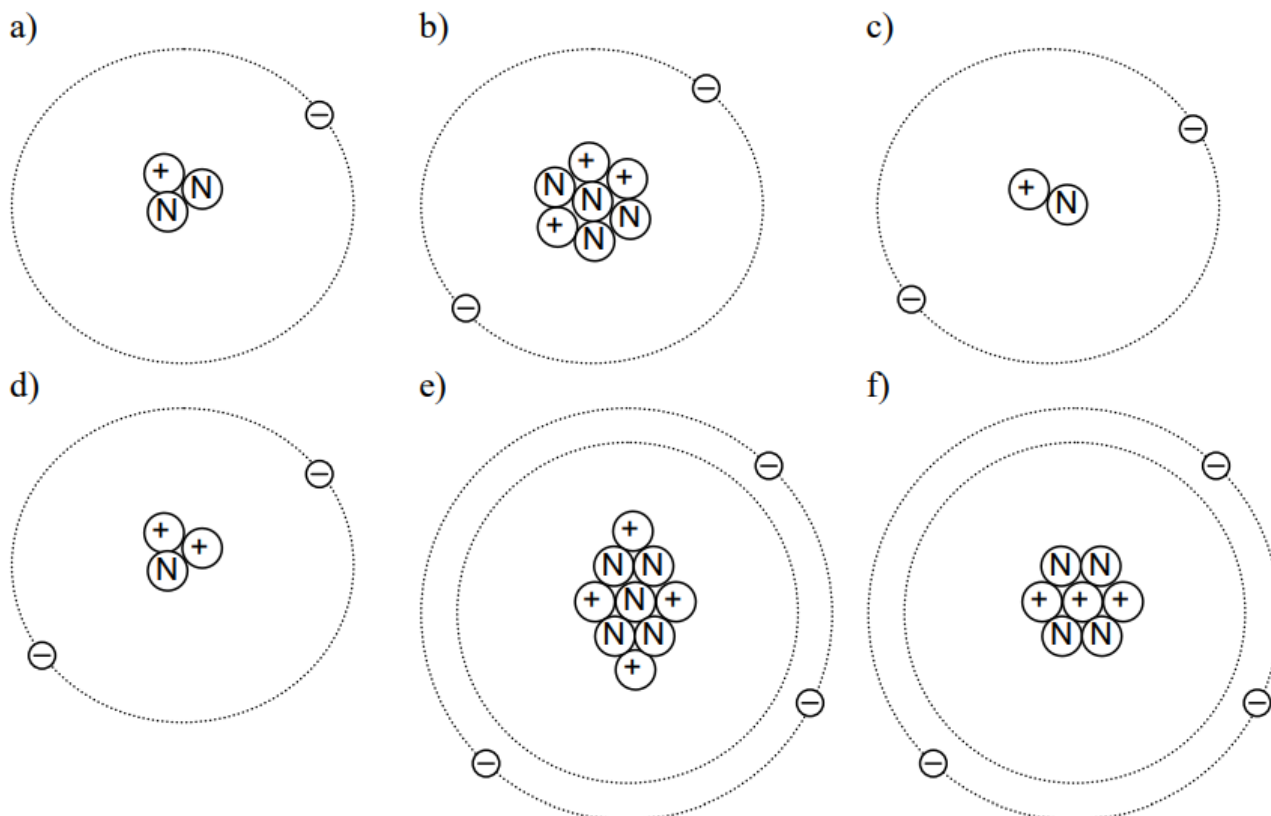
**Exercici 25.** Completa la graella amb la informació dels 3 isòtops de l' hidrogen.

Isòtop	Representació	Z	A	Protons	Neutrons	Característiques
Hidrogen-1	${}^1_1\text{H}$			1	0	Estable
Hidrogen-2		1	2			Estable
Hidrogen-3				1		Inestable

**Exercici 26.** Completa la graella amb la informació dels àtoms elèctricament neutres.

Isòtop	Representació	Z	A	Protons	Neutrons	Electrons
Fluor-19	${}^{19}_9\text{F}$					9
	${}^{15}_7\text{N}$					7
Oxigen-18				8		
		2	2			2
Bor-11					6	

**Exercici 27.** En les següents representacions s' ha utilitzat la lletra N per a representar neutrons, el símbol + per a representar protons i el símbol - per a representar electrons.



Respon a les següents preguntes: dels 6 àtoms representats, quins...

...tenen el mateix Z: nombre atòmic i són el mateix element?

...tenen el mateix A: nombre màssic?

...són cations, tenen càrrega positiva?

...són anions, tenen càrrega negativa?

...són elèctricament neutres?

**Exercici 28.** Completa la següent taula periòdica amb els símbols que hi falten.

1 ..... hidrogen																	2 ..... heli	
3 ..... liti	4 ..... beril·li											5 ..... bor	6 ..... carboni	7 ..... nitrogen	8 ..... oxigen	9 ..... fluor	10 ..... neó	
11 Na sodi	12 Mg magnesi											13 Al alumini	14 Si silici	15 P fòsfor	16 S sofre	17 Cl clor	18 Ar argó	
19 K potassi	20 Ca calci	21 Sc escandi	22 Ti titani	23 V vanadi	24 Cr crom	25 Mn manganès	26 Fe ferro	27 Co cobalt	28 Ni níquel	29 Cu coure	30 Zn zinc	31 Ga gal·li	32 Ge germani	33 As arsènic	34 Se seleni	35 Br brom	36 Kr criptó	
37 Rb rubidi	38 Sr estronci	39 Y itri	40 Zr zirconi	41 Nb niobi	42 Mo molibdè	43 Tc tecneci	44 Ru ruteni	45 Rh rodi	46 Pd pal·ladi	47 Ag argent	48 Cd cadmi	49 In indi	50 Sn estany	51 Sb antimoni	52 Te tel·luri	53 I iode	54 Xe xenó	
55 Cs cesi	56 Ba bari	57-70 lantànids	71 Lu luteci	72 Hf hafni	73 Ta tàntal	74 W tungstè	75 Re reni	76 Os osmi	77 Ir iridi	78 Pt platí	79 Au or	80 Hg mercuri	81 Tl tal·li	82 Pb plom	83 Bi bismut	84 Po poloni	85 At àstat	86 Rn radó
87 Fr franci	88 Ra radi	89-102 actinids	103 Lr laurenci	104 Rf rutherfordi	105 Db dubni	106 Sg seaborgi	107 Bh bohri	108 Hs hassi	109 Mt metneri	110 Ds darmstadtí	111 Rg roentgeni	112 Cn copernici						

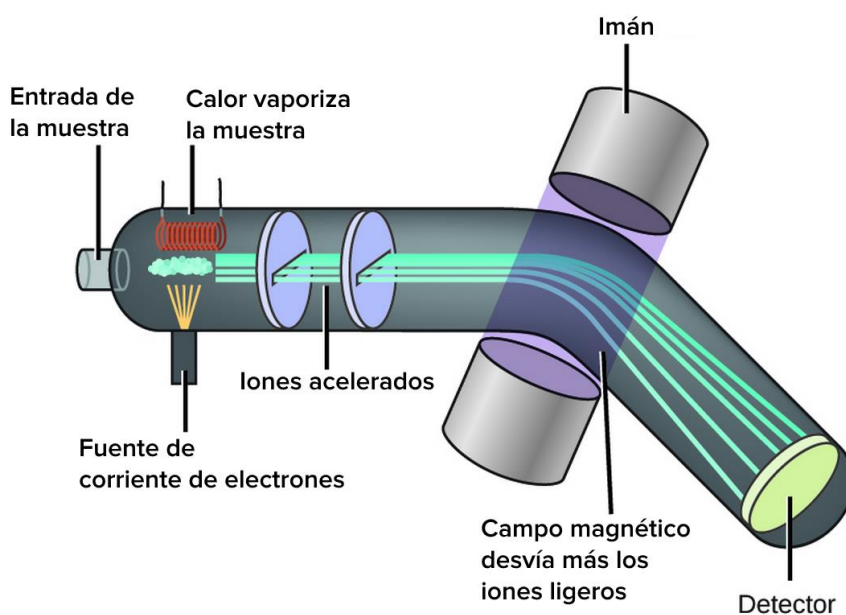
Font: [FiQ-3ESO-2-Quimica.pdf \(xtec.cat\)](https://agora.xtec.cat/insjoanguinjoan/wp-content/uploads/usu1332/2018/09/FiQ-3ESO-2-Quimica.pdf) (<https://agora.xtec.cat/insjoanguinjoan/wp-content/uploads/usu1332/2018/09/FiQ-3ESO-2-Quimica.pdf>)

**Exercici 29.** Dibuixa el catió de liti:  ${}^7_3\text{Li}^+$ .

## 9. Com es determina la massa dels isòtops.

El que es fa és ionitzar-los; és a dir, se'ls arranca un o varis electrons, de manera que queden amb càrrega elèctrica neta positiva.

Les partícules carregades com els ions es desvien al fer-les passar a per entre dos imans. I es desvien més o menys segons del valor de la seua massa. Mesurant la força magnètica associada als imans i quant es corben els isòtops ionitzats es pot calcular la seua massa<sup>1</sup>.



Crèdit de la imatge: "Atomic Structure and Symbolism: Figure 5 (Estructura atòmica y simbolismo: figura 5) (Se abre en una ventana nueva)" de OpenStax Chemistry, [CC BY 4.0](https://openstax.org/books/chemistry/pages/2-3-atomic-structure-and-symbolism) (<https://openstax.org/books/chemistry/pages/2-3-atomic-structure-and-symbolism>)

<sup>1</sup> Els càlculs concrets i les lleis en les que es basen s'aprenen en l'assignatura de Física de segon de batxillerat.