

Unitat 10

La Taula Periòdica

(Llibre de text

Unitat 8, pàg. 267-284)

10.1. Taula Periòdica actual

En la Taula Periòdica actual, els elements estan col·locats en ordre creixent de nombre atòmic. L'estructura actual de la TP es basa en el coneixement de l'estructura electrònica dels elements.

*Taula
Periòdica
curta*

		GRUPS O FAMÍLIES																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERÍODES	No-metall	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	1	H																		He
	2	Li	Be											B	C	N	O	F		Ne
	3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl		Ar
	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr
	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I		Xe
	6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At		Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs												
	Lantànids	6	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
	Actínids	7	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				

Taula Periòdica curta

Metalls alcalins
Alcalinoterris
Lantànids

Actíoids
Metalls de transició
Altres metalls

Semi-metalls

No metalls
Halògens
Gasos nobles

H																		He																												
Li	Be										B	C	N	O	F			Ne																												
Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl		Ar																													
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																													
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																													
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																													
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt																																						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>La</td><td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td> </tr> <tr> <td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td> </tr> </tbody> </table>																			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb																																	
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No																																	

Taula Periòdica llarga

Metalls alcalins
Alcalinoterris
Lantànids

Actinids
Metalls de transició
Altres metalls

Semi-metalls

No metalls
Halògens
Gasos nobles

H																	He														
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne														
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar														
K	Ca											Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Rb	Sr	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

GRUPS O FAMÍLIES

PERÍODES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs										

Alcalins

Alcalinoterris

Metalls de transició

Família del bor

Família del carboni

Família del nitrogen

Família de l'oxigen

Halògens

Gasos nobles

Metalls de transició interna

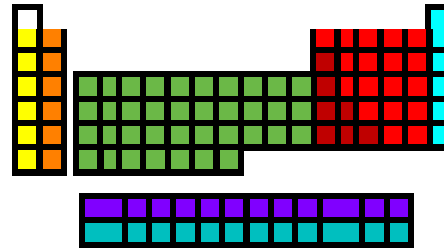
Lantànids	6	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Actínids	7	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

10.2. Descripció de la Taula Periòdica actual

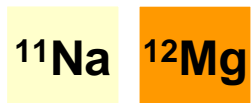
La Taula Periòdica actual conté:

7 Períodes (7 files) 18 grups o famíles (18 columnes)

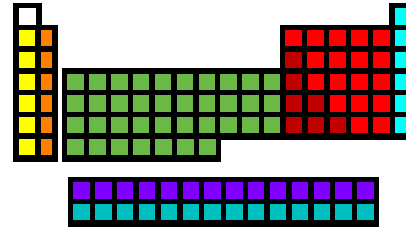
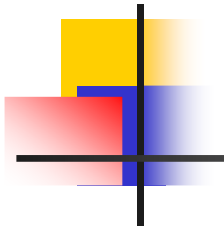
7 Períodes (7 files)



- En cada període, els àtoms de cada element tenen un protó i un electró més que els del que està situat a la seva esquerra.



- Cada període, comença amb un metall alcalí i acaba amb un gas noble.



Període 1 (període molt curt): Té només dos elements.

Període 2 i 3 (període curt): Està constituït per 8 elements.

Període 4 i 5 (període llarg): Està constituït per 18 elements.

Període 6 i 7 (període molt llarg): Període 6 (té 18 elements + 14 dels lantànids) constituït per 32 elements.

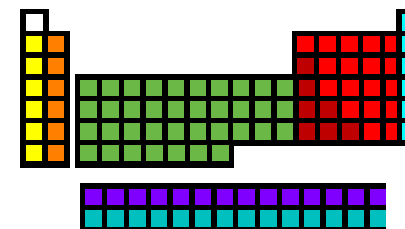
Període 7 (té ____ elements + 14 dels actínids)



INCOMPLET



18 Famíles o grups (18 columnes)

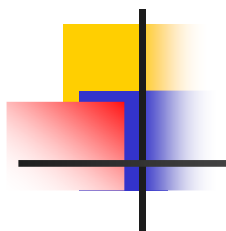


· Els elements de cada família o grup tenen propietats físiques (punt de fusió, punt d'ebullició, densitat...) i químiques (reactivitat) semblants, a causa de la similitud en la seva configuració electrònica actual (més endavant aixó quedarà clar).

Grup 1 (excepte hidrogen): Metalls alcalins.

Grup 2: Metalls alcalinoterris

Grup 3 – 12: Metalls de transició (s'inclouen els metalls de transició interna o terres rares).



Grup 13: Família del Bor

Grup 14: Família del carboni

Grup 15: Família del nitrogen

Grup 16: Família de l'oxigen o dels calcògens

Grup 17: Família dels halògens

Grup 18: Gasos nobles

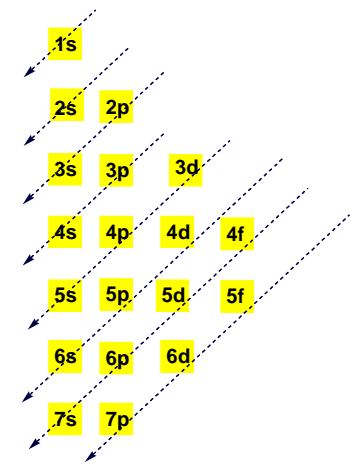
10.3. L'estructura electrònica i la Taula Periòdica

Existeix una gran regularitat entre la configuració electrònica d'un element i la seva situació en la taula periòdica.

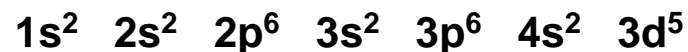
A partir de la configuració electrònica de l'àtom d'un element, com podem deduir de quin element es tracta, és a dir, com podem situar l'element a la taula periòdica? Sabent a quin període i grup pertany

Com podem saber el període?

El període al qual pertany l'element coincideix amb la n (nombre quàntic principal) més gran que trobem en la configuració electrònica.

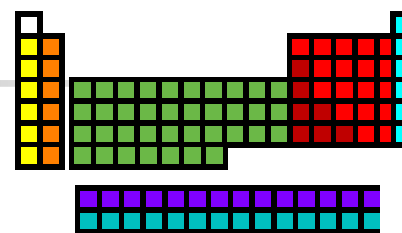
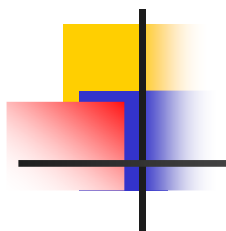


Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 25$



A quin període pertany l'element?

$n = 4$, pertany al període 4.

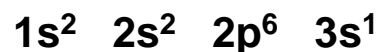


Com podem saber el grup?

El grup al qual pertany l'element se sap comptant els electrons que hi ha a l'últim nivell que s'omple.

Grup 1: Tots els elements del grup 1 acaben en ns^1

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 11$



A quin període pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

A quin grup pertany l'element?

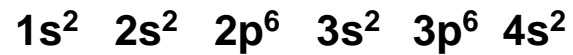
Grup 1

L'element que pertany al període 3 i grup 1, és el sodi (Na).



Grup 2: Tots els elements del grup 2 acaben en ns^2

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 20$



A quin període pertany l'element?

$n = 4$, pertany al **període 4**.

A quin grup pertany l'element?

Grup 2

L'element que pertany al període 4 i grup 2, és el calci (Ca).



Grup 13: Tots els elements del grup 13 acaben en $ns^2 np^1$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 13$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 13

L'element que pertany al període 3 i grup 13, és l'alumini (Al).

Grup 14: Tots els elements del grup 14 acaben en $ns^2 np^2$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 14$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 14

L'element que pertany al període 3 i grup 14, és el silici (Si).



Grup 15: Tots els elements del grup 15 acaben en $ns^2 np^3$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 15$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 15

L'element que pertany al període 3 i grup 15, és el fósfor (P).

Grup 16: Tots els elements del grup 16 acaben en $ns^2 np^4$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 16$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 16

L'element que pertany al període 3 i grup 16, és el sofre (S).



Grup 17: Tots els elements del grup 17 acaben en $ns^2 np^5$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 17$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 17

L'element que pertany al període 3 i grup 17, és el clor (Cl).

Grup 18: Tots els elements del grup 18 acaben en $ns^2 np^6$
(configuració electrònica molt estable)

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 18$



A quin període pertany l'element?

A quin grup pertany l'element?

$n = 3$, pertany al **període 3**.

Grup 18

L'element que pertany al període 3 i grup 18, és l'argó (Ar).



Grup 3: Tots els elements del grup 3 acaben en $ns^2 (n-1)d^1$

Ex. Escriu la configuració electrònica de l'element amb nombre atòmic $Z = 21$



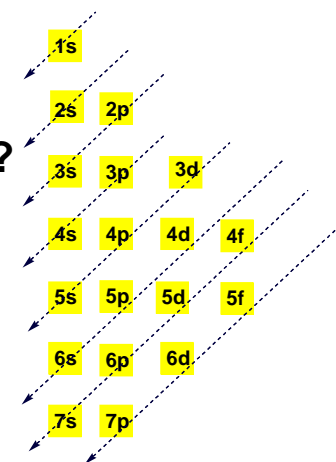
A quin període pertany l'element?

$n = 4$, pertany al **període 4**.

A quin grup pertany l'element?

Grup 3

L'element que pertany al període 4 i grup 3, és l'escandi (Sc).





Grup 4: Tots els elements del grup 4 acaben en $ns^2 (n-1)d^2$

Grup 5: Tots els elements del grup 5 acaben en $ns^2 (n-1)d^3$

Vigila!!!

Grup 6: Tots els elements del grup 6 acaben en $ns^1 (n-1)d^5$

Grup 7: Tots els elements del grup 7 acaben en $ns^2 (n-1)d^5$

Grup 8: Tots els elements del grup 8 acaben en $ns^2 (n-1)d^6$

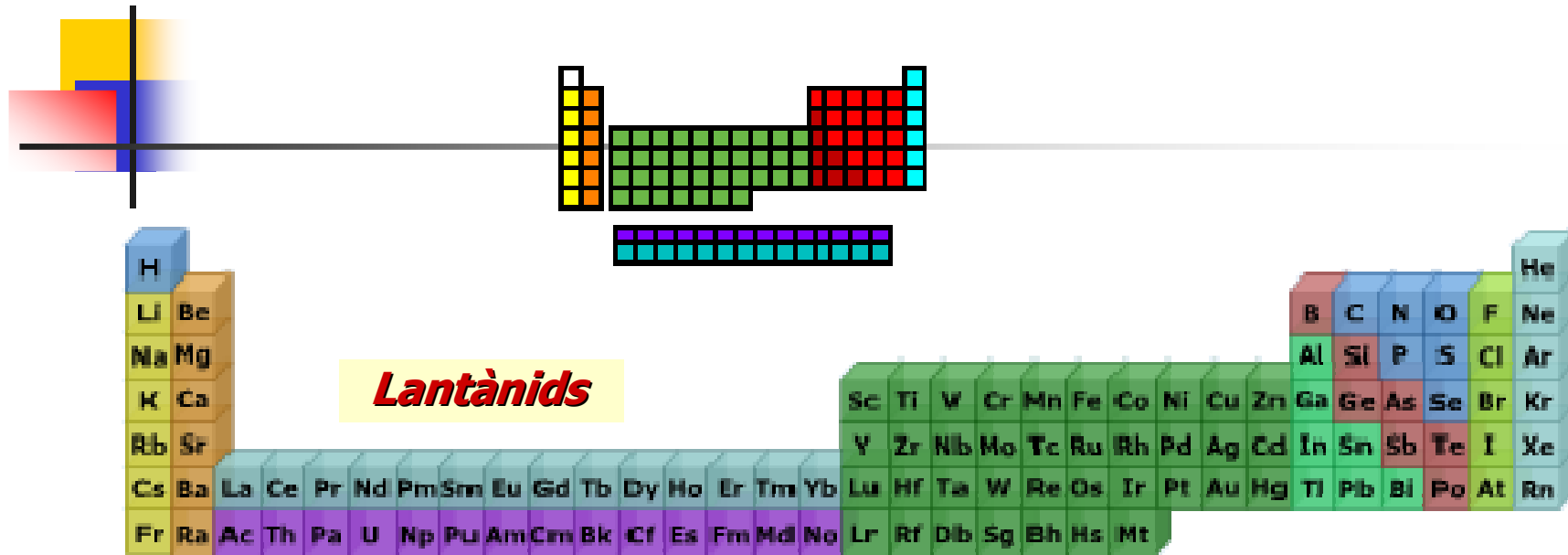
Grup 9: Tots els elements del grup 9 acaben en $ns^2 (n-1)d^7$

Grup 10: Tots els elements del grup 10 acaben en $ns^2 (n-1)d^8$

Vigila!!!

Grup 11: Tots els elements del grup 11 acaben en $ns^1 (n-1)d^{10}$

Grup 12: Tots els elements del grup 12 acaben en $ns^2 (n-1)d^{10}$



Lantànids

Actínids

Elements de transició interna



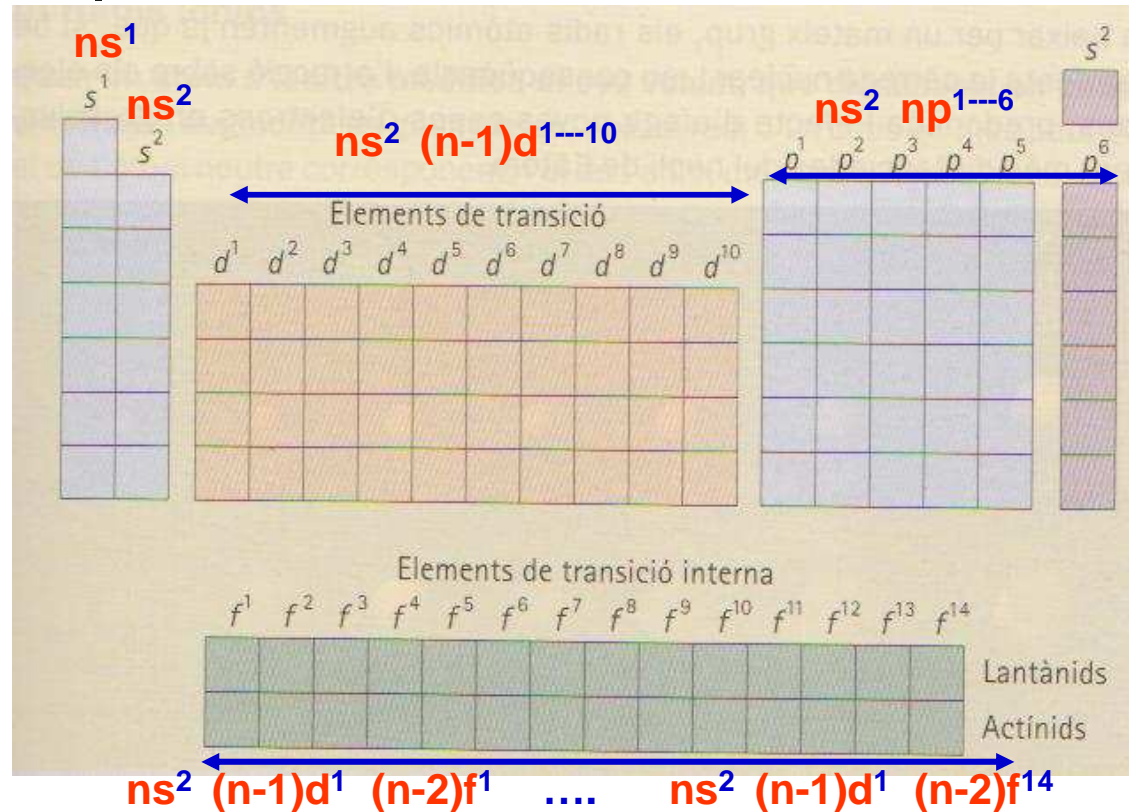
Lantànids
(nombres atòmics del 58 al 71)



Actínids
(nombres atòmics del 89 al 103)

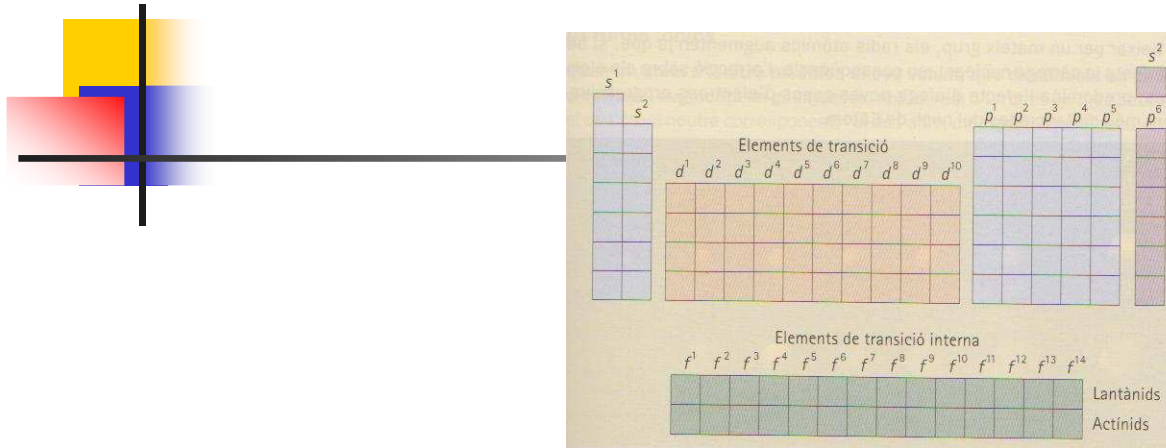


Tot el que acabem de veure, ens permet dividir la taula periòdica
taula en quatre blocs: **bloc s**, **bloc p**, **bloc d** i **bloc f**



Ara podem entendre
perquè tots els elements
dins d'un mateix grup
tenen propietats
químiques i físiques
similars ja que tenen
una configuració
electrònica semblant.

Aquests electrons es coneixen amb el nom d'electrons de valència, que són els últims electrons de la configuració electrònica, aquests electrons són els responsables de tota la reactivitat dels elements.

***Bloc s:***

Els últims electrons de la conf. electrònica ocupen un orbital tipus s.

Bloc p:

Els últims electrons de la conf. electrònica ocupen un orbital tipus p.

Bloc d:

Els últims electrons de la conf. electrònica ocupen un orbital tipus d.

Bloc d:

Els últims electrons de la conf. electrònica ocupen un orbital tipus f.