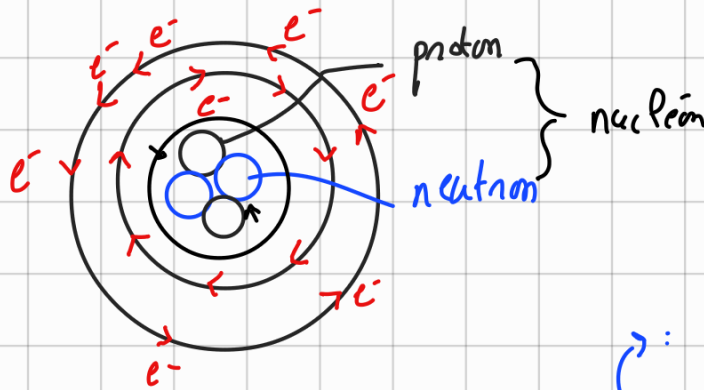


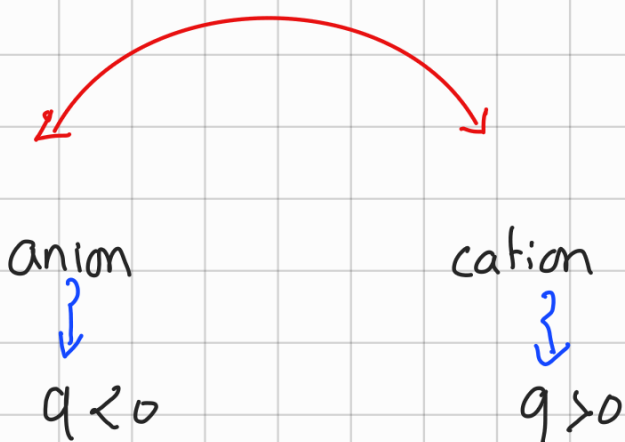
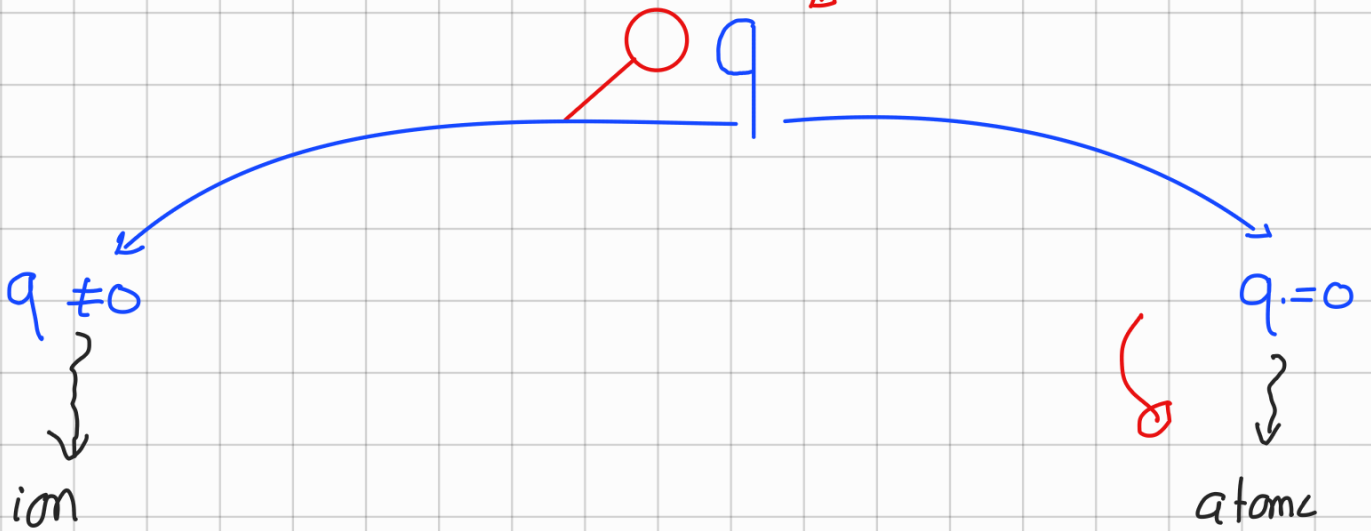
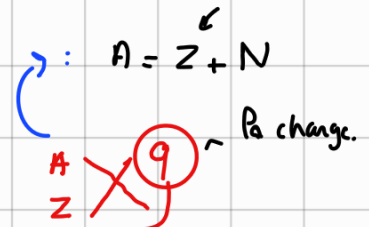
Atomistique

Introduction:

- ✓ atome est constitué d'un noyau chargé positif qui est plongé dans un nuage d'électrons négativement. ${}^A_Z X^q$
- ✓ Le noyau est composé de protons et de neutrons (nucléon)
 - ↳ des protons sont chargés positifs.
 - ↳ des neutrons sont neutres.



• Symbole d'un élément chimique:

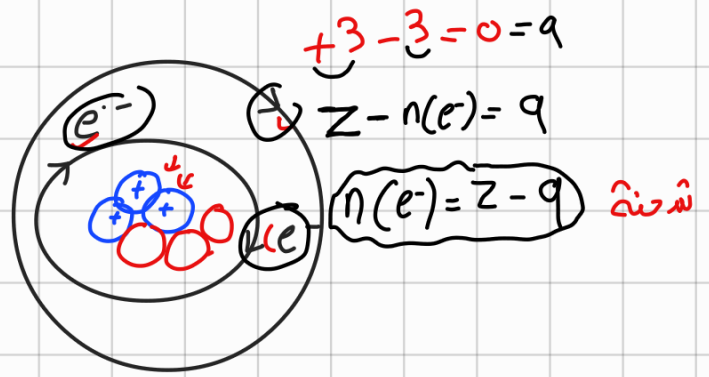


autres neutrons électrons ...

protons, neutrons, electrons : دوماً ليعلم ان الذرة تتكون من
 و دوماً سبقياً و لهما كيفاً زود عدد : $protons, neutrons$.

Le nombre d'électrons :

- 3_2Li : $(n(p) = n(e^-))$
 Si : $q = 0$



- ${}^{43}_{20}Ca^{2+}$: 18
- ${}^{27}_{17}X^{3-}$: 28

en général : $n(e^-) = Z - q$

des électrons sont répartis dans le nuage électronique

selon

leur énergie.

pour situer un électron dans l'atome.



on doit définir 4 nombres quantiques.

Conte d'identité pour l'électron.

il définit l'orientation de e^- dans un champ magnétique.

étage (n)

nombre quantique principal.

- définie la couche.
- $(n \in \mathbb{N}^*)$
- Détermine l'énergie de la couche et sa taille.

$n \uparrow \Rightarrow E(n) \uparrow$

appartement (l)

"Secondaire."

- Définie sous-couche
- $l \in [0, n-1]$
- Chaque valeur l correspond à une sous-couche qui définit par une lettre

chambre (m)

- orbitale atomique ou
- case quantique.
- $m \in [-l, l]$

Spin (s)

- $S = +1/2$
- $S = -1/2$

Dans une s-c définie par une valeur de l on trouve $(2l+1)$ de m

$S = 0 \Rightarrow l = 0 \Rightarrow m = 1$
 $l = 1 \Rightarrow m = 3$

$n \uparrow \Rightarrow T(n) \uparrow$

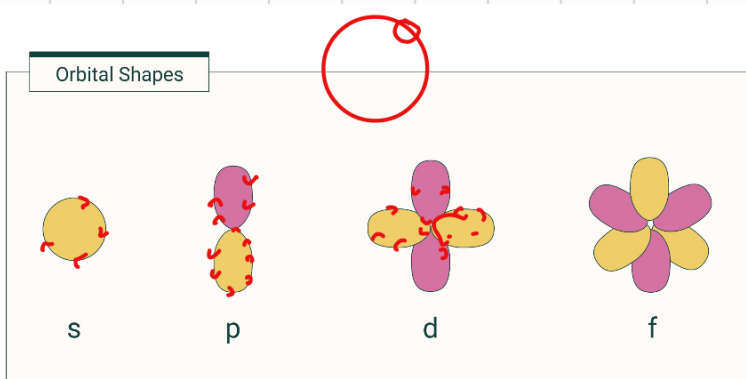
- Dans une couche définie par une valeur n , on trouve n valeurs de l .

$l = 0 \Rightarrow m = 0$
 $l = 1 \Rightarrow m = 1, 0, -1$
 $l = 2 \Rightarrow m = 2, 1, 0, -1, -2$



	<i>shon p</i>	<i>principal</i>	<i>diffuse</i>	<i>fundamental</i>	
Sous-couche	s	p	d	f	g hi...
l	0	1	2	3	4 5 6 ...

Astuce:
 Son p d f.



كل طبقة فرعية لها نفس مستوى
 $n = 4 \Rightarrow l = 0 \Rightarrow 2l + 1 = 1$
 $\Rightarrow m = 0$
 ايزاب، اوكو

• applications:

$l \in [0, n-1] \Rightarrow l \in [0, 0] \Rightarrow l = 0$

$\checkmark n = 1 \Rightarrow l = 0 \Rightarrow m = 2l + 1 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow 1 \text{ case}$

$\checkmark n = 2 \Rightarrow 2s, 2p \Rightarrow s, p \Rightarrow 4 \text{ orbitals}$

$\checkmark n = 3 \Rightarrow 3s, 3p, 3d \Rightarrow s, p, d \Rightarrow 9 \text{ o.a.}$

$\checkmark n = 4 \Rightarrow 4s, 4p, 4d, 4f \Rightarrow 16 \text{ orbitals}$

• Remarque :

Le nombre n possède n sous couches et contient n^2 cases.

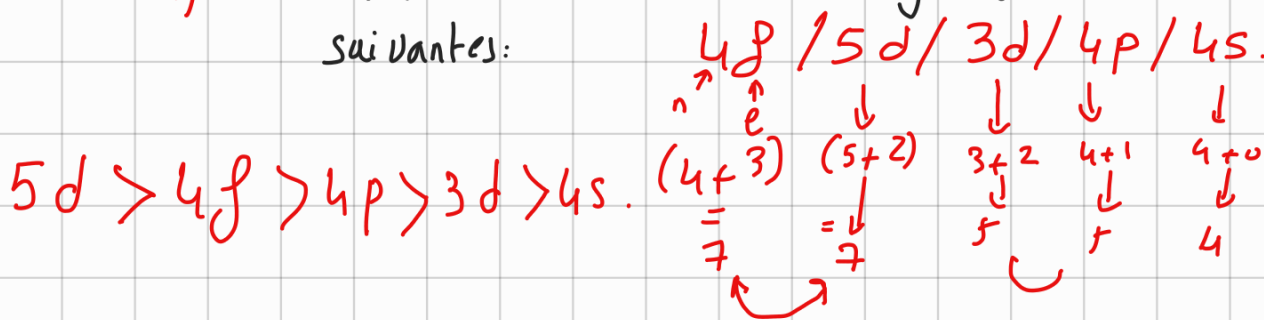
Structure électronique des atomes:



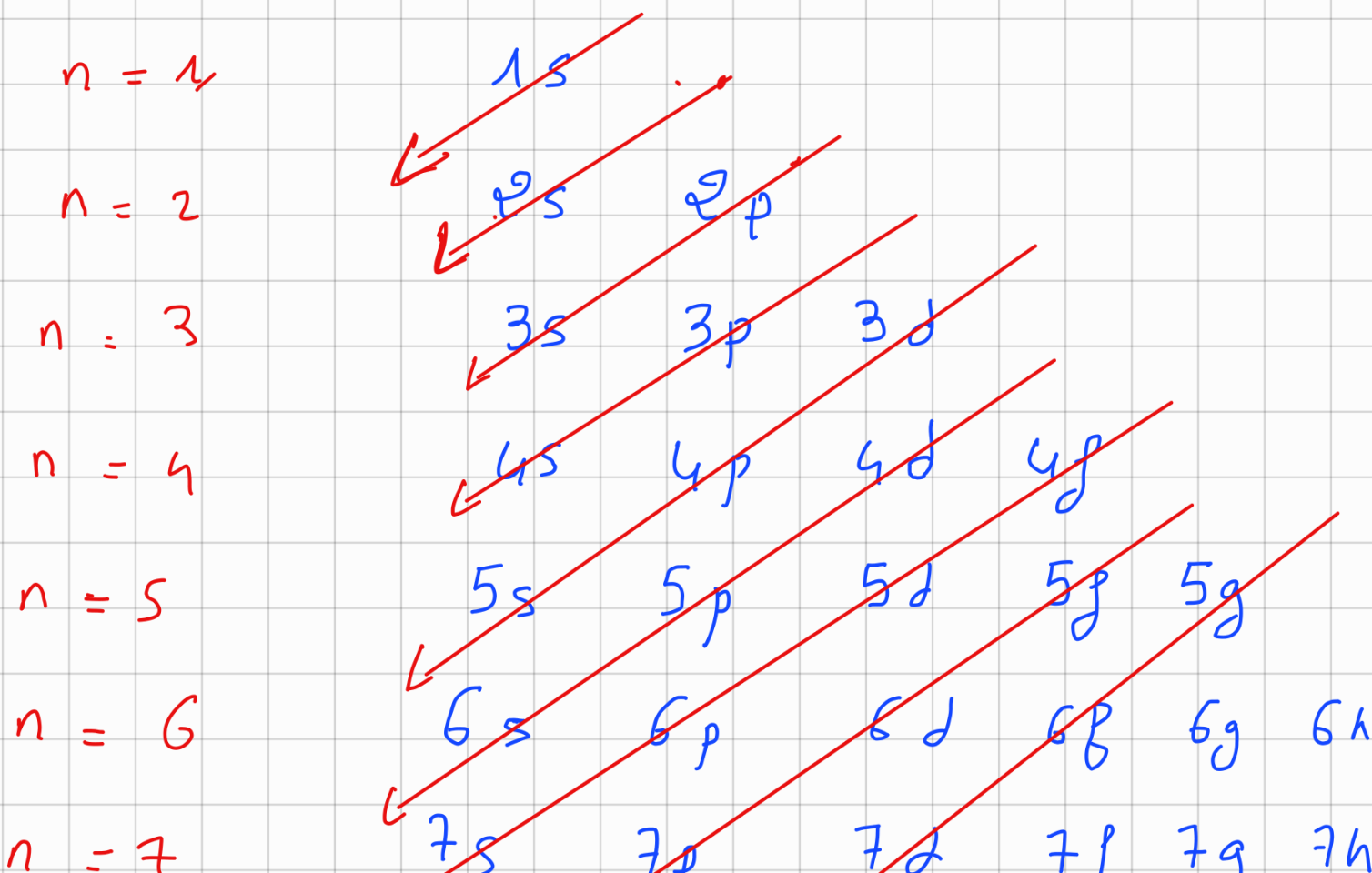
Règles de l'ordre de remplissage.

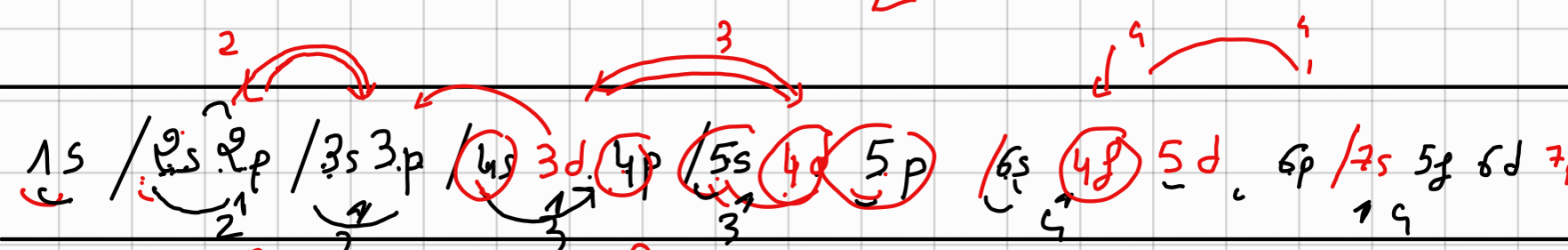
• L'énergie des sous-couches augmente quand la somme $(n+l)$ augmente. Puisque la somme $(n+l)$ est identique pour deux s-couches, la s-c la plus petite énergie est celle qui possède la valeur n la plus petite.

exemple: Trouver l'ordre énergétique des sous-couches suivantes:



On sait que dans une couche n on a n sous-couches:





de façon générale: $1s (n-2)f (n-1)d np$

Questions:

$n = 4 \Rightarrow$
 s
 p
 d
 f

principe d'exclusion de pauli

des e^- se placent dans les cases quantiques de manière à remplir chaque case au max e^- à condition que leur spin soit \neq :



exclus de trouver dans la structure d'un atome e^- qui possèdent 4 nombres quantiques tous identiques, si 3 parmi eux sont identiques le 4ème est forcément \neq .

ex:

$l=1$
 $2l+1 \Rightarrow$

$2l+1$ orbitales

$m \in [-l; l]$

$l=0 \Rightarrow m=0$

$l=2$

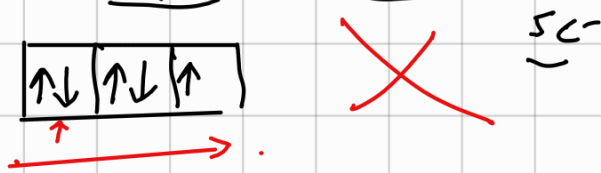
$m \in [-2; 2]$

- ① $m = -2$
- ② $m = -1$
- ③ $m = 0$
- ④ $m = 1$
- ⑤ $m = 2$

regle de remplissage de hund. $2l+1 < 5$: o.a.

Pour le remplissage d'un s-c par des e^- , il faut choisir le sens à droite (par convention) et commencer

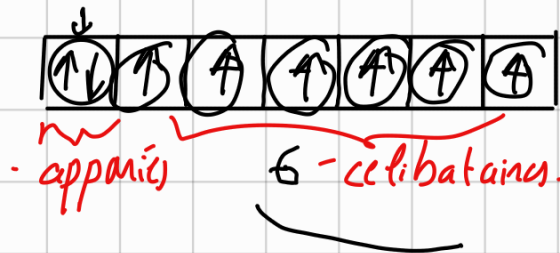
à mettre dans chaque case un électron, et si nous reste
encore des e-, on procède à leur doublément



électrons appariés et électrons célibataires.

Si une quantique contient 2 e- de spins ≠, alors on dit que
e- sont appariés

Si elle contient un seul e- on dit qu'il est célibataire.



configurations électroniques.

s	→	2 e-	⇒	s ²
p	→	6 e- ↓ +4	⇒	p ⁶
d	→	10 e- ↓ +4	⇒	d ¹⁰
f	→	14 e- ↓ +4	⇒	f ¹⁴

exercice:

Configuration électronique.

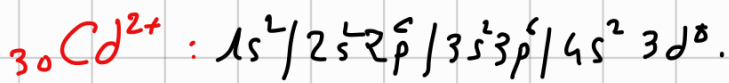
3 Li : n(e-) = 3 ⇒ 1s² / 2s¹ Config e-

10 Ne : 1s² / 2s² 2p⁶

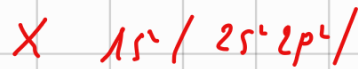
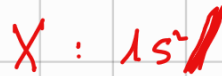
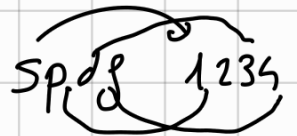
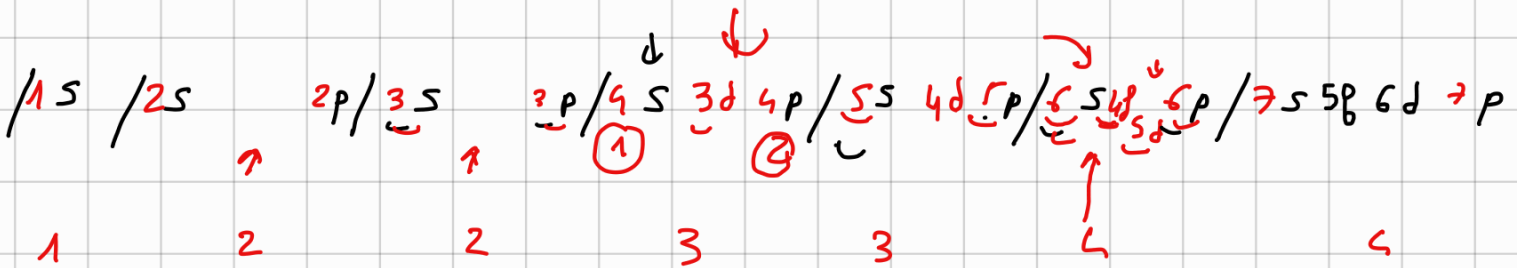
10

2 8 8 18 18 C e-

80 Hg : 1s² / 2s² 2p⁶ / 3s² 3p⁶ / 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ / 5s² 4d¹⁰ 5p⁶ / 6s² 4f¹⁴ 5d¹⁰



28



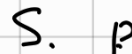
$n=1$

\Rightarrow



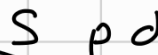
$n=2$

\Rightarrow



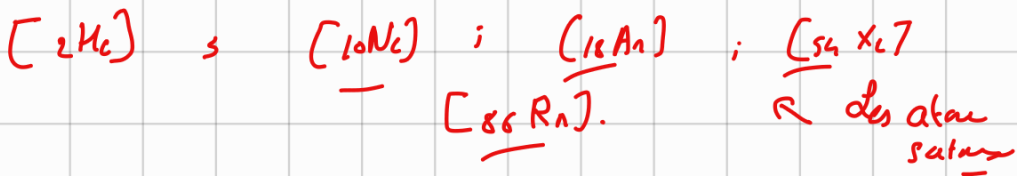
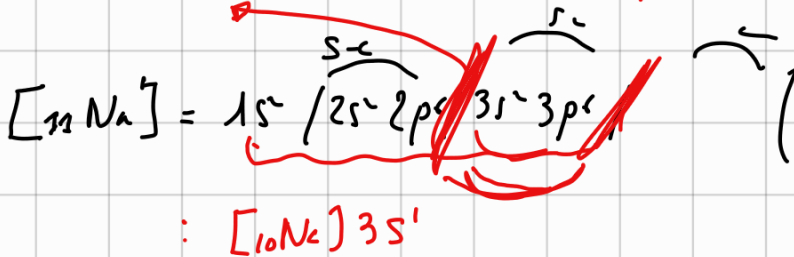
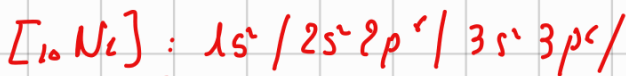
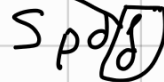
$n=3$

\Rightarrow



$n=4$

\Rightarrow



(outes des s-couche - des couches qui contiennent des e- sont saturées,

↳ les gages rous.