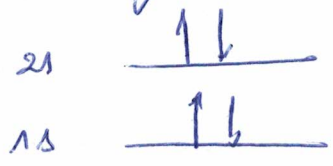


Exo 4

1) le Carbon ayant 6 électrons : $1s^2, 2s^2, 2p^2$



pour $2p$ on a $l=1, m_l = -1, 0, 1$.
les 2 électrons se répartissent entre ces trois possibilités.

| m_l | répartitions possibles | | | | | | | | |
|-------|------------------------|----|----|---|---|----|---|---|----|
| -1 | | | ↑↓ | | | ↑ | ↑ | ↓ | ↓ |
| 0 | | ↑↓ | | ↑ | | ↑ | ↓ | | ↑ |
| +1 | ↑↓ | | | ↑ | ↑ | | ↑ | ↑ | |
| M_L | 2 | 0 | -2 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 | -1 |
| M_S | | 0 | | 1 | | | 0 | | 0 |

$M_L = m_{l1} + m_{l2}$, $M_S = m_{s1} + m_{s2}$; $-S \leq M_S \leq +S$
 $(s_1, -s_1) \leq S \leq (s_1 + s_2) \Rightarrow 0 \leq S \leq 1 \Rightarrow S = 0, 1$

2) S est maximum lorsque les spins sont parallèles. d'où $S=1$.
il y a trois répartitions avec les valeurs de M_L correspondantes sont données par : $M_L = -1, 0, +1$.

$\Rightarrow L=1$ puisque $-1 \leq M_L \leq +1$.
Donc l'état fondamental est P ($L=1$)

avec : $2S+1 = 3$.
 $|L-S| \leq J \leq L+S \Rightarrow J = 0, 1, 2$.

l'énergie minimum est obtenue par $J=0$



Configuration : $1s^2, 2s^2, 2p^2$

Énergie minimale
Etat $(n+l) \rightarrow$ (n, l dont égaux) ou prend n minimal

Règle de Hund

1 -> état plus stable (énergie minimale) $\Rightarrow S$ total maximum $\Rightarrow M_S$ maximal

2 -> S_{max} donnée $\rightarrow L_{max}$ $\Rightarrow M_L$ maximal

terme spectral $M_{L_{max}} = \begin{matrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ S & P & D & F & G \end{matrix}$

3 -> pour S et L donnée \Rightarrow l'état le plus stable

pour les sous couche moins qu'à moitié pleines : $J = |L-S|$.
 sous couche à moitié remplies $J = L$.
 " " plus qu'à moitié pleines $J = L+S$.