

La classification périodique

Un atome : ${}^A_Z X$ A : nombre de masse ; Z : nombre de proton

Proton : $m = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
 $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = e$
 $r = 10^{-15} \text{ m}$

Electron : $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ (Dans le nuage électronique)
 $q = -e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

F = 96500 C (Faraday)

Quantification de l'énergie :

$$E = h \cdot \nu ; \lambda = \frac{c}{\nu}$$

Photon $E = h \cdot \nu = \frac{h \cdot c}{\lambda}$ $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$: Constante de Planck

Plus la longueur d'onde est faible, plus le rayonnement est énergétique

Niveaux d'énergie : $h \cdot \nu = \Delta E$ porte l'énergie, formation d'un photo absorption d'un photo et gain d'énergie.

Nombres quantiques :

- n définit la « couche, plus n est grand, plus E est grand
- l définit la « sous couche » $0 \leq l \leq n-1$

l	0	1	2	3	4
Niveau	s	p	d	f	g

- m_l : $-l \leq m_l \leq l$: nombre quantique magnétique
- m_s : $+1/2$ ou $m_s = -1/2$: le spin de l'électron
 → (n, l, m_l , m_s)

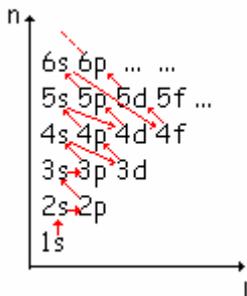
Principe de Pauli :

2 électrons d'un même atome ne peuvent avoir leurs 4 nombres quantiques identiques
 → il ne peut y en avoir que 2 par orbitales :

- l = 0 : s : 2 e⁻
- l = 1 : p : 6 e⁻
- l = 2 : d : 10 e⁻
- l = 3 : f : 14 e⁻

Règle de Klechkowski :

Dans un atome polyélectronique, le remplissage des sous-couches se fait dans l'ordre des (n+l) croissant.
 Quand 2 sous couches ont la même valeur de (n+l), la sous-couche occupée la première est celle dont le nombre n est le plus petit.



Règne de Hund :

Lorsque plusieurs électrons occupent des niveaux d'énergie dégénérés, la configuration la plus stable est obtenue lorsque le nombre l'électron ayant des spins identiques est maximal.

Energie d'ionisation :



EI augmente avec Z et EI diminue avec Z

Attentions à certaines irrégularités.

Affinité électronique :



χ : Electronégativité : aptitude d'un atome à attirer à lui les électrons d'une liaison. Le plus électronégatif attire les électrons \rightarrow la liaison es polarisée.

Fluor : élément le plus électronégatif ; Césium : élément le moins électronégatif

Electronégativité de Mulliken :

$$\chi^M = \frac{1}{3.15} \times \frac{AE + EI}{2}$$

Un atome très électronégatif capte facilement un proton (EI élevé)

Un atome très peu électronégatif ne capte pas facilement un proton (EI faible)

Electronégativité de Pauling :

Les métaux donnent au moins un oxyde basique

Les non métaux donnent que des oxydes acides

Plus χ est grand, plus le pouvoir oxydant est grand ?

Configuration d'un ion :

[Fe] et [Fe²⁺] \leftarrow 2 électrons en moins

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d⁶ les électrons s'en vont de la 4s

Exceptions à la règle de Klechkowski

Pouvoir oxydant réducteur :

Plus χ est grand, plus l'atome attire les électrons donc plus il est oxydant.