

Point méthode – Configurations électroniques

I. Configuration d'un atome normal

Partons d'un exemple, l'atome de Nickel Ni ($Z=28$).

Pour faire une configuration électronique on regarde d'abord le Z de l'atome. En effet, l'atome a une charge neutre donc $Z = \text{nombre de protons} = \text{nombre d'électron}$.

Ici $Z = 28$. Pour placer ces électrons on utilisera la règle de remplissage des couches de Klechkowski :

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p

Rappel – avec par exemple 3s : $3 = n = \text{numéro de la couche}$; $s = p = \text{type de sous-couche (s, p, d, ou f)}$.

On aura 2 électrons par sous couche s, 6 par p, 10 par d et 14 par f.

On aura donc $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ ($2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 8 = 28$).

II. Configuration d'un ion

Cette fois utilisons l'ion fluorure F^- ($Z = 9$).

On regarde toujours notre Z , mais Z est le nombre de proton est donc le nombre d'électron chez l'atome neutre. Dans le cas d'un ion :

- S'il est chargé « + » comme Fe^{2+} ($Z = 26$) on retirera des électrons tel que $n(e^-) = 26 - 2 = 24 e^-$.
- S'il est chargé « - » comme F^- ($Z = 9$) on ajoutera des électrons tel que $n(e^-) = 9 + 1 = 10 e^-$.

Ensuite on fait une configuration classique selon la règle de Klechkowski : $1s^2 2s^2 2p^6$ ($2 + 2 + 6 = 10$).

Pour reprendre Fe^{2+} ($Z = 26$). On fait d'abord une configuration à l'état neutre $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$. On retire ensuite 2 électrons mais attention, on retirera d'abord sur la sous-couche 4s car son numéro de couche ($n = 4$) est le plus élevé de la configuration. On aura $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^6$.

III. Configuration et exceptions

Il existe des exceptions à l'ordre de remplissage des couches à partir des sous-couches d. En effet pour Cr ($Z = 24$), Mo ($Z = 42$), Cu ($Z = 29$) et Ag ($Z = 47$) on retirera un électron de la 4s pour remplir la 3d, on cherche à avoir $3d^5$ ou $3d^{10}$.

Moyen mnémotechnique – Pour les retenir pensez à la phrase « **Crabe Mou, Cuillère d'Argent** ».

Par exemple pour Mo ($Z = 42$), on aura $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 6d^5$.

Pour Cu ($Z = 29$), on aura $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$.