

## Série de TD N° 4 de Chimie 1

### Exercice 1

1. Enoncer les règles et principes qui permettent d'établir la structure électronique d'un atome.
2. Donner les valeurs des nombres quantiques ( $n$  et  $l$ ) caractérisant les états : 2s ; 3d ; 4f ; 5p.
3. Donner la désignation usuelle des orbitales suivantes :  $\psi_{3,0,0}$  ;  $\psi_{3,2,0}$  ;  $\psi_{2,1,-1}$  ;  $\psi_{4,3,+3}$ .

### Exercice 2

1. Donner la configuration électronique de vanadium V (Z=23), chrome (Z=24), cuivre (Z=29) et gallium Ga (Z=31).
2. Donner les quatre nombres quantiques des électrons de valence du gallium.

### Exercice 3

1. Calculer l'énergie d'un électron dans chacun des groupes de Slater du cobalt Co (Z=27).
2. En déduire l'énergie totale de l'atome de Co.
3. Quel est le rayon de l'atome de cobalt ?

### Exercice 4 (exercice supplémentaire)

L'orbitale 1s de l'atome d'hydrogène a pour expression :  $\Psi = N_{1s} e^{\left(\frac{-r}{a_0}\right)}$

1. Exprimer la probabilité de présence de l'e<sup>-</sup> à l'intérieur d'un volume compris entre les sphères r et r+dr.
2. Définir la densité de probabilité de présence radiale.
3. Quel est le rayon r de la sphère sur laquelle la densité de probabilité de présence est maximale ?
4. Calculer la probabilité de présence de l'électron à l'intérieur d'une sphère de rayon  $0,2a_0$  et au-delà de cette sphère.

On donne :  $\int_0^\infty r^n e^{-\alpha r} dr = \frac{n!}{\alpha^{(n+1)}}$  avec  $\alpha > 0$  et  $n$  (entier)  $\geq 0$