

DEVOIR DE CONTRÔLE DE CHIMIE

1^{er} SEMESTRE (durée : 1h)

Exercice 1 :

- 1- Donner la définition d'un hydrogénoïde.
- 2- L'électron d'un hydrogénoïde se trouve au niveau 3, son énergie est $E = -13,6$ eV. De quel hydrogénoïde s'agit-il ?
- 3- Combien de radiations peuvent être émises lors du retour de cet électron du niveau 3 à l'état fondamental ?
- 4- Combien y a-t-il, pour un électron d'un atome poly-électronique, de niveaux d'énergie de nombre quantique principal $n = 4$?
- 5- Quels sont, parmi ces niveaux d'énergie, ceux qui sont dégénérés ? Citer les orbitales atomiques qui leur correspondent en précisant les triplets de nombres quantiques qui les définissent.
- 6- Des quadruplets pouvant définir l'état d'un électron dans un atome sont donnés ci-dessous : $(5, 0, 0, 1/2)$; $(2, 1, 2, -1/2)$; $(2, 2, 2, 1/2)$; $(3, -1, 1, -1/2)$; $(4, 1, 0, -1/2)$; $(4, 2, 2, 1)$; $(7, 3, -2, 0)$.
 - a- Parmi ces quadruplets, quels sont ceux qui sont impossibles ? Préciser la raison de cette impossibilité.
 - b- Représenter les orbitales atomiques correspondants aux quadruplets possibles.
 - c- Un électron occupe une orbitale atomique 5 f. Par quels quadruplets, cet électron peut-il être décrit ?

Exercice 2

- 1- Parmi les structures électroniques suivantes, quelles sont celles qui ne respectent pas les règles de remplissage. Expliquer.

a- 

b- 

c- 

d- 

e- 

f- 

g- 

- 2- Ecrire la configuration électronique des éléments suivants et préciser le groupe et la période auxquels ils appartiennent:
F ($Z=9$), Ar ($Z=18$), Cr ($Z=24$), As ($Z=33$), Br ($Z=35$), Sr ($Z=38$).
- 3- Représenter à l'aide des cases quantiques les électrons de valence de ces éléments.
- 4- Préciser le caractère para ou diamagnétique de ces éléments.
- 5- En justifiant votre réponse, donner l'ion le plus stable (s'il existe) pour ces éléments.