

Exercice 1

- 1/ Les orbitales de l'atome d'hydrogène sont décrites par trois nombres quantiques : n, l, m.
 - a) Si n=2 et m=-1, quelles sont toutes les valeurs possibles de l
 - b) Si l=2 et n=3, quelles sont toutes les valeurs possibles de m
 - c) Si l=1 et m=1, quelles sont toutes les valeurs possibles de n
- 2/ Parmi les ensembles des nombres quantiques suivants, indiquer, en expliquant pourquoi, lesquels ne sont pas permis pour l'atome d'hydrogène :
(2, 1, -1), (1, 1, 0), (8, 7, -6), (1, 0, 2), (3, 2, 2), (4, 3, 4), (1, 0, 0), (2, -1, 1), (3, 2, 0), (2, 2, -1), (3, 0, 3), (3, -2, 0).
- 3/ Un triplet de trois nombre quantique (n, l, m) caractérise toute orbitale atomique. Indiquer si les différents symboles caractérisent ou non une orbitale atomique : 1p ; 3f ; 4s ; 2d.

Exercice 2

1. Indiquer les nombres quantiques qui caractérisent l'électron célibataire du Gallium (31).
2. Quel est le numéro atomique de l'atome dont le cation x^{+2} a la même structure électronique que l'argon A (z=18) ?
3. Quel est le numéro atomique qui possède 7 éléments 3 d ?

Exercice 3

- 1- En utilisant la règle de Klechkowsky, donner la configuration électronique des atomes suivants : $_{17}\text{Cl}$, $_{31}\text{Ga}$ et $_{26}\text{Fe}$
- 2- A quelle période et à quel groupe chimique appartient chaque atome
- 3- Soit des éléments de la période du chlore, dont le numéro atomique Z est supérieur à 12 et inférieur à 18, et possédant un électron célibataire dans la couche de valence.
Définir les numéros atomiques Z de ces éléments.
- 4- Donner les triplets quantiques possibles (n, l, m) pour cet électron célibataire.

Exercice 4

Soit les éléments : $_{11}\text{Na}$, $_{19}\text{K}$, $_{26}\text{Fe}$, $_{24}\text{Cr}$, $_{29}\text{Cu}$, $_{35}\text{Br}$.

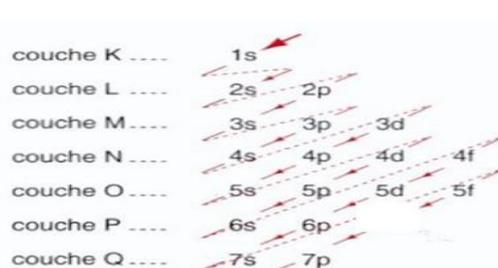
- 1/ Indiquer la position de chaque élément dans le tableau périodique (période et groupe)
- 2/ Classifier les rayons atomiques de ces éléments par ordre décroissant
- 3/ Quels sont les éléments de transitions.

Exercice 5

- 1/ Calculer la première, troisième et cinquième énergie d'ionisation (E_I) du sodium $_{11}\text{Na}$ en utilisant la règle de Slater.
- 2/ Comparer vos résultats aux valeurs expérimentales exprimées en KJ/mol : 1^{ère} $E_I = 495,8$; 3^{ème} $E_I = 6912$; 5^{ème} $E_I = 13353$.

| | 1s | 2s 2p | 3s 3p | 3d | 4s 4p | 4d | 4f |
|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|
| 1s | 0,3 | | | | | | |
| 2s 2p | 0,85 | 0,35 | | | | | |
| 3s 3p | 1 | 0,85 | 0,35 | | | | |
| 3d | 1 | 1 | 1 | 0,35 | | | |
| 4s 4p | 1 | 1 | 0,85 | 0,85 | 0,35 | | |
| 4d | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,35 | |
| 4f | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,35 |

Tableau des constantes (Slater)



la règle de Klechkowsky

