

TD d'atomistique - Série 4

Exercice 1 :

1) Calculer la charge nucléaire efficace : pour un électron 4s de Cu ($Z = 29$), puis pour un électron 4p de Se ($Z = 34$).

2) Calculer l'énergie de l'orbitale 4s de cuivre et 4p de Sélénium.

Exercice 2 :

Le nickel a pour numéro atomique $Z = 28$. On propose différentes configurations électroniques :

a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

b. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8 3d^6 4s^2$

c. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^0$

Parmi ces configurations :

- 1) Quelle est celle qui est impossible et pourquoi?
- 2) Quelle est celle qui représente l'atome de nickel dans son état fondamental? Quel le nombre d'électrons célibataires?
- 3) Quelle est celle qui ne comporte aucun électron célibataire?

Exercice 3 :

- 1) Donner les structures électroniques des espèces suivantes.
- 2) Indiquer les électrons de cœur et de valence et représenter les cases quantiques de la couche de valence.

S ($Z = 16$) ; Ca, Ca^{2+} ($Z = 20$) ; Br, Br^- ($Z = 35$) ; Cu ($Z = 29$) ;
Fe ($Z = 26$) ; O ($Z = 8$) ; Zn ($Z = 30$) ; Se ($Z = 34$)

3) Quels sont les éléments appartenant à la même période ? Les classer par ordre d'énergie d'ionisation croissante. Justifier votre réponse.

4) Quels sont les éléments appartenant à la même colonne ? Les classer par ordre d'électronégativité croissante, quel est l'élément dont l'énergie d'ionisation est la plus élevée ?

5) En justifiant la réponse, donner les ions stables de : S, O, Al et Ca.

Exercice 4 :

A, B, C, D et E sont 5 éléments d'une même période n de la table de classification périodique. Etablir leurs configurations électroniques externes sachant que :

- 1) L'ion A^{2+} a la même configuration électronique que le gaz rare de la 3^{ème} période.
- 2) B est un élément de transition possédant 6 électrons célibataires.
- 3) C^{2+} a pour configuration externe $(n-1)d^{10}$.
- 4) D appartient au même groupe de l'azote.
- 5) E est l'élément le plus électronégatif de la période n .

Exercice 5 :

Un élément A, a moins de 18 électrons et possède 2 électrons célibataires.

- 1) Quelles sont les configurations électroniques possibles correspondant à cet élément ?
- 2) Donner le numéro atomique de cet élément sachant qu'il appartient au groupe du Sélénium Se ($Z = 34$) et à la période du sodium Na ($Z = 11$)
- 3) Indiquer en justifiant la réponse, la configuration de deux éléments appartenant à la même période que A et possédant :
 - L'un un rayon atomique plus élevée
 - L'autre une énergie d'ionisation plus élevée.