

Exercice 1:

1) Déterminer la configuration électronique des atomes ou ions suivants dans leur état fondamental :

F ($Z=9$), O ($Z=8$), Al^{3+} ($Z=13$) Cl^- ($Z=17$), K ($Z=19$), Fe ($Z=26$)

2) L'atome d'un élément X a pour représentation de Lewis de Lewis dans l'état fondamental **1***

a) Combien d'électrons de valence possède-t-il ?

b) Sachant que leur nombre quantique principal est 2, déterminer le numéro atomique de X et établir la configuration électronique complète de son atome.

c) Identifier X par son nom et son symbole.

Exercice 2 :

1) Etablir la configuration électronique de l'atome de calcium ($Z=20$) dans l'état fondamental.

2) Représenter cette configuration à l'aide du cœur correspondant à un gaz noble.

Exercice 3 :

Déterminer la configuration électronique des atomes et ions suivants dans leur état fondamental et en déduire la représentation de Lewis correspondante. S^{2-} ($Z=16$) ; Ca ($Z=20$) ; Be ($Z=4$) ; Na^+ ($Z=11$)

Exercice 4 :

1) Considérons un électron caractérisé par une fonction d'onde 4f.

a) Quels sont les nombres quantiques qui lui sont imposés ? Donner leurs valeurs.

b) Quels sont les nombres quantiques qui ne sont pas fixés et quelles valeurs peuvent-ils prendre ?

2) A un nombre quantique secondaire $l = 2$

a) Quel est le nom de la sous-couche associée ?

b) Quelle est la valeur minimale du nombre quantique principal qui peut être associé à $l = 2$?

c) Quelles sont les valeurs des nombres quantiques magnétiques qui peuvent être associés à $l = 2$?

d) Quelle est la population électronique maximale envisageable dans une sous-couche $l = 2$

Exercice 5:

Quels sont les éléments de la 4^{ème} période qui possèdent dans leur état fondamental :

1) 2 électrons célibataires ? Donner sous forme d'un tableau les nombres quantiques de ces électrons.

2) Quels sont ceux qui en possèdent 3 ?

3) Quels sont ceux qui en possèdent 5 ? Justifier.

Exercice 6 :

Un élément du tableau périodique possède 28 électrons dans les couches K, L, M plus deux électrons dans une sous couche s et quatre dans une sous couche p;

1) écrire sa configuration électronique complète avec le formalisme des cases quantiques.

2) Quel est la valeur de son spin, son type de magnétisme ?

3) A quelle colonne du tableau périodique cet élément appartient-il ?

4) A quel type d'ion peut-il conduire par perte ou gain d'électrons ?

Exercice 7 :

1) Donner la configuration électronique de deux éléments Gallium ($Z = 31$) et Arsenic ($Z = 33$).

2) Représenter leur schéma de Lewis.

3) Pour ces deux éléments donner sa position (Ligne et Colonne) dans la classification périodique ?

4) Quel est cet élément Ga ou As ? (justifier simplement votre réponse)

5) Rappeler les 2 critères chimiques qui permettent de caractériser les métaux et les non métaux ?

6) La règle dite de Sanderson permet aussi de déterminer si un élément est métallique ou non. Par utilisation de cette règle dire entre Ga et As qui est métallique et qui ne l'est pas ?

7) En supposant que le composé MgGa_2O_4 est de nature ionique et que les ions sont les plus stables des éléments concernés

a) déterminer la charge de l'ion stable du magnésium.

b) déterminer la charge de l'ion stable de l'oxygène O.

8) MgGa_2O_4 étant électriquement neutre, en déduire la charge de l'ion du galium Ga présent dans ce composé ?

9) Votre résultat est-il en accord avec vos réponses aux questions 5 et 6 ?

10) A partir du schéma de Lewis du galium justifier la formation de cet ion.

11) D'après la règle de l'octet, quel est l'ion le plus stable du Galium ?.

12) La règle de l'octet est-elle suivie dans ce cas particulier ?