

22 Structure électronique & modèle de Lewis

22.1 Problèmes de khôlle

22.1.1 Le magnésium

1. Donner la structure électronique du magnésium dans son état fondamental ($Z = 12$). Combien compte-il d'électrons non-appariés ?
2. En déduire sa position dans le tableau périodique des éléments (colonne, période).
3. Représenter qualitativement son diagramme énergétique.
4. Donner la structure électronique des ions Mg^+ et Mg^{2+} dans leurs états fondamentaux.
5. Commenter l'électronégativité du magnésium. S'agit-il plutôt d'un oxydant ou d'un réducteur ?

Banque PT

22.1.2 Le soufre

Dans la classification périodique des éléments, le soufre se situe dans le quatrième colonne du bloc p et dans la troisième période.

1. Quelle est la configuration électronique fondamentale de l'atome de soufre ? En déduire son numéro atomique.
2. Quelles sont les différentes valeurs du nombre quantique secondaire qui correspondent aux électrons de valence de l'élément soufre à l'état fondamental ?
3. Comparer l'électronégativité du soufre à celles du lithium, du chlore et de l'oxygène.
4. Quels sont les ions monoatomiques les plus chargés du soufre ? Quels sont les plus fréquents ?

CCINP

22.1.3 Silicium & monoxyde de carbone

Le silicium Si est l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre après l'oxygène, et compte pour 25,7 % de sa masse. Ses propriétés de semi-conducteur et sa relative facilité d'obtention à partir d'oxydes en font un élément essentiel pour l'électronique.

Dans la classification périodique, le silicium est situé juste en dessous du carbone.

1. Retrouver le numéro atomique du carbone à partir de sa place dans la classification et donner sa configuration électronique.
2. En déduire la configuration électronique du silicium en la justifiant, puis son numéro atomique.
3. Que peut-on dire de l'électronégativité comparée du silicium et du carbone ?
4. Le silicium comme le carbone ne forment quasiment jamais d'ion monoatomique, mais font pourtant partie de nombreuses molécules. Quels seraient ses ions monoatomiques les plus stables en termes de configuration électronique ? Est-ce possible ? Justifier.

On s'intéresse maintenant au monoxyde de carbone CO.

5. Quels sont les deux isotopes du carbone les plus répandus sur Terre ? Écrire leur représentation symbolique.
6. Où se situe l'oxygène dans la classification périodique (ligne, colonne) ? En déduire sa structure électronique.
7. Citer un élément situé dans la même colonne que l'oxygène.
8. Proposer une représentation de LEWIS possible pour la molécule de monoxyde de carbone en la justifiant par un décompte d'électrons.
9. Comment évolue l'électronégativité au sein d'une ligne du tableau périodique ?
10. La formule de LEWIS proposée par vos soins est-elle alors en accord avec les électronégativités du carbone et de l'oxygène ?