

Résoudre un exercice-Séquence 3-Thème UNIVERS

Connaissances et compétences

✂ utiliser la classification périodique pour retrouver la charge d'ions monoatomiques

✂ localiser, dans la classification périodique, les familles des alcalins, des halogènes et des gaz nobles

Un exemple de minéral

Le soufre appartient à la 3^e ligne et à la 16^e colonne de la classification périodique ; le gaz noble le plus proche, l'argon, appartient à la 3^e ligne et à la 18^e colonne.

Faire cet exercice sans regarder la CPE.

1. Déterminer la structure électronique de l'atome de soufre.
2. En déduire son numéro atomique.
3. L'oxygène a pour numéro atomique $Z=8$. Etablir sa configuration électronique.
4. En déduire la colonne et la ligne qu'il occupe dans la classification périodique ; quelle est sa position par rapport au soufre ?
5. L'ion oxyde a pour formule O^{2-} ; proposer une formule pour l'ion sulfure qui se forme facilement à partir du soufre.

1. Le soufre est un élément de la 16^e colonne, il est donc situé deux colonnes avant le gaz noble le plus proche, l'argon.

Or, le gaz noble vérifie la règle de l'octet : il a donc 8 électrons périphériques. Il appartient à la 3^e ligne de la CPE, il a donc 3 couches électroniques. On en déduit donc : $(K)^2(L)^8(M)^8$.

Le soufre a un numéro atomique inférieur de deux unités à celui de l'argon, il a donc deux électrons en moins par rapport à l'argon soit 16 électrons. Sa structure est donc : $(K)^2(L)^8(M)^6$.

- Repérer la position de l'élément par rapport aux gaz nobles, dont les couches électroniques suivent la règle de l'octet
- La période dans laquelle se situe l'élément est liée à la couche externe, ici la couche M

2. Le nombre d'électrons de l'atome est égal au nombre de ses protons, c'est-à-dire au numéro atomique de l'élément. On a donc : $Z(S)=2+8+6=16$

3. On applique les règles de remplissage :
 $(K)^2(L)^6$

Rappeler que dans un atome le nombre de protons est égal au nombre d'électrons

4. 6 électrons périphériques donc 6^e colonne (de la classification simplifiée) soit la 16^e colonne de la CPE.

Le nombre de couches électroniques remplies indique le numéro de la ligne : deux couches sont remplies, donc 2^e ligne.

5. Le soufre est situé dans la même colonne, on peut donc prévoir que l'ion sulfure a pour formule S^{2-} .

Les éléments d'une même colonne ont des propriétés chimiques semblables.