

## C2. L'élément chimique Exercices - Corrigé

### Exercice 1 : Isotopes du cuivre

Le numéro atomique du cuivre est  $Z = 29$  et son nombre de neutrons varie de 34 à 36.

- ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ ,  ${}_{29}^{64}\text{Cu}$  et  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$
- Un élément chimique est caractérisé par son numéro atomique  $Z$  donc le nombre de protons de tous les isotopes du cuivre est  $Z=29$  soit 29 électrons.

### Exercice 2 : Composition des atomes et des ions

Atome ou ion	Nb. nucléons	Nb. protons	Nb. neutrons	Nb. électrons
B	11	5	6	5
$\text{Mg}^{2+}$	25	12	13	10
$\text{O}^{2-}$	18	8	10	10
$\text{S}^{2-}$	32	16	16	18
$\text{Al}^{3+}$	27	13	14	10

### Exercice 3 : Règles de stabilité

- Na :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$     Mg :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- Selon la règle de l'octet, ces éléments adoptent la structure électronique du Néon : Na perd 1 électron et forme l'ion  $\text{Na}^+$  et Mg perd 2 électrons et forme l'ion  $\text{Mg}^{2+}$ .
- L'ion  $\text{O}^{2-}$  a la même structure électronique avec 10 électrons.

### Exercice 4 : Ions et composé ionique

On chauffe un morceau de cuivre (solide) dans le dioxygène de l'air. On observe un dépôt noir d'oxyde de cuivre II à la surface du métal.

- Cuivre solide : Cu    dioxygène :  $\text{O}_2$   
L'oxygène  $Z=8$  forme l'ion  $\text{O}^{2-}$  en gagnant 2 électrons pour adopter la structure électronique du néon.  
L'oxyde de cuivre est composé des ions oxyde et cuivre :  $\text{O}^{2-}$  et  $\text{Cu}^{2+}$  ; il s'écrit donc CuO.
- $2 \text{ Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CuO}$

### Exercice 5 : Toutes les formes sont dans la nature...

- Seul le gaz noble Ne peut exister sous forme d'atome isolé dans la Nature.
- Li :  $1s^2$     F :  $1s^2 2s^2 2p^5$     Ne :  $1s^2 2s^2 2p^6$     Cl :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- D'après la règle du duet, le lithium forme l'ion  $\text{Li}^+$  en perdant 1 électron ( $1s^2$ ) ;  
d'après la règle de l'octet, le fluor et le chlore forment les ions  $\text{F}^-$  et  $\text{Cl}^-$  en perdant 1 électron pour adopter la structure électronique du néon  $Z=10$  ou de l'argon  $Z=18$ .
- Chlorure de lithium :  $\text{LiCl}$     Oxyde de lithium :  $\text{Li}_2\text{O}$

### Exercice 6 : Composés ioniques

- chlorure de sodium :  $\text{NaCl}$
- chlorure d'aluminium :  $\text{AlCl}_3$
- hydroxyde de fer II :  $\text{Fe}(\text{HO})_2$
- sulfate de fer III :  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- sulfate de fer II :  $\text{FeSO}_4$