

Ch 3 – Exercices

Exercice I Compléter les tableaux suivants

a. Composition d'un atome ou d'un ion

Symbole	Nom de l'élément chimique	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
${}^7_3\text{Li}^+$				
${}^{12}_6\text{C}$				
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$				
${}^{35}_{17}\text{Cl}$				

b. Notation symbolique

Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Symbole de l'élément chimique	Notation symbolique
4	5	4	Be	
25	30	23	Mn	
17	18	18	Cl	

Exercice II Identifier des entités chimiques en reliant la formule à l'entité correspondante

- | | |
|-------------------|----------------------|
| Molécule • | • SO_4^{2-} |
| Anion • | • Zn |
| Cation • | • Zn^{2+} |
| Atome • | • ZnSO_4 |
| Composé ionique • | • SO_2 |

Exercice III Rouge comme le sol de Mars

La couleur rouge de la surface de Mars est, entre autres, due à la présence d'oxyde de fer III, un solide ionique constitué d'ions fer III et d'ions oxyde.

- 1) L'ion fer III est issu d'un atome de fer de symbole ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ qui a perdu trois électrons. Donner la composition et la formule de cet ion en justifiant. Est-ce un cation ou un anion ?
- 2) Mêmes questions pour l'ion oxyde qui provient d'un atome d'oxygène ${}^{16}_8\text{O}$ qui a gagné deux électrons.
- 3) a. Quelle est la charge électrique de l'oxyde de fer III ?
b. Donner la proportion des ions fer III et oxyde dans le solide pour respecter la charge donnée dans le a.
c. Donner l'écriture symbolique du solide.
- 4) Un solide de couleur vert pâle de formule FeCl_2 contient des ions chlorure de formule Cl^- .
a. Expliquer comment s'est formé l'ion chlorure à partir de l'atome de chlore.
b. L'ion fer III est-il présent dans ce solide ? Justifier.

Exercice IV Riche comme Crésus

De symbole ${}^{197}_{79}\text{Au}$, l'or est un métal très ductile. Ainsi, par étirement, il est possible d'obtenir des feuilles d'une épaisseur de 20 μm qui servent à dorer des cadres ou des statues par exemple.

Données : masse d'un nucléon $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, 1 pm = 10^{-12} m

Volume d'un parallélépipède de dimensions L, l et e : $V = L \times l \times e$

- 1) Donner la composition du noyau de l'atome d'or en justifiant.
- 2) Exprimer et calculer la masse approchée d'un atome d'or.
- 3) Exprimer et calculer le nombre d'atomes d'or présents dans une feuille de 0,040 g.
- 4) Le rayon d'un atome d'or vaut 135 pm. Exprimer et calculer le rayon de son noyau.

Exercice V Masse volumique d'un noyau de plomb

Le noyau d'un atome de plomb (208 nucléons) peut être modélisé par une sphère de rayon $r = 83 \text{ fm}$.

Données : $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, 1 fm = 10^{-15} m

Volume d'une sphère de rayon R : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$

- 1) Exprimer et calculer la masse m et le volume V du noyau d'un atome de plomb.
- 2) Calculer la masse volumique du noyau et la comparer à la masse volumique du plomb $\rho_{\text{Pb}} = 11\,350 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Conclure.