

LES ELEMENTS CHIMIQUES

Exercice 1

Le noyau d'un atome de Silicium a pour écriture conventionnelle ${}_{14}^{28}\text{Si}$.
Déterminer la composition de ce noyau.

Exercice 2

Un atome d'or est composé de 79 protons, 121 neutrons et 79 électrons. Sachant que la masse d'un nucléon est $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, calculer la masse approchée de cet atome.

Exercice 3

Un atome de magnésium Mg a un numéro atomique $Z = 12$, et un nombre de masse $A = 24$. Il forme un cation en perdant deux électrons.

Après avoir écrit la formule de l'ion magnésium, déterminer le nombre de protons et d'électrons de cet ion.

Exercice 4

Le chlorure de fer (III) est une espèce chimique constituée d'ions fer (III) Fe^{3+} et d'ions chlorure Cl^- .

Donner la formule chimique de chlorure de fer (III).

Exercice 5

L'hémoglobine permet le transport du dioxygène dans l'organisme. Elle contient quatre sous-unités appelées hèmes. Chaque hème contient un ion fer (II), Fe^{2+} . Grâce à l'élément fer, une molécule de dioxygène O_2 de l'air peut se fixer sur l'hème. Les besoins quotidiens en fer de l'organisme s'élèvent à environ $m = 14 \text{ mg}$ pour un homme.

- Combien de molécules de dioxygène une protéine d'hémoglobine peut-elle fixer?
- Sachant que l'ion fer (II) possède 24 électrons et 56 nucléons, donner la composition de cet ion. En déduire l'écriture conventionnelle du noyau d'un atome de fer.
- Sachant que la masse d'un nucléon est $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, calculer la masse approchée d'un atome de fer.
- En déduire le nombre d'atomes de fer nécessaires à l'apport journalier d'un homme et le nombre de molécules d'hémoglobine qui, chaque jour, se lient à des ions fer (II) Fe^{2+} .

Exercice 6

La couleur rouge de la surface de Mars est due, entre autres, à la présence d'oxyde de fer de formule Fe_2O_3 . L'ion fer présent dans cet oxyde est issu d'un atome de fer ($Z = 26$) qui a perdu trois électrons et l'ion oxyde d'un atome d'oxygène ($Z = 8$) qui en a gagné deux.

- Ecrire la formule des ions présents dans l'oxyde de fer. Déterminer le nombre de protons et d'électrons de chaque ion contenu dans l'oxyde de fer.
- L'oxyde de fer est électriquement neutre. Vérifier cette information à l'aide des réponses aux questions précédentes.