



Chapitre D1 - Exercices

Exercice 1. Composition de noyaux

Le tableau suivant donne la composition de différents noyaux. Compléter les informations manquantes.

| Nombre de proton | Nombre de neutrons | Écriture conventionnelle du noyau | Formule de l'atome |
|------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | | ${}_{13}^{27}\text{Al}$ | |
| 6 | 6 | | C |
| 6 | 8 | | C |
| | | ${}_{80}^{202}\text{Hg}$ | |
| | 117 | ${}_{78}\text{Pt}$ | Pt |

Exercice 2. Composition d'atomes.

Pour chaque colonne du tableau, déterminer la composition en protons, neutrons et électrons des atomes suivants.

| Symbole de l'atome | Be | Cr | F | P |
|--------------------|---------------------|----|-----------------------|----|
| Symbole du noyau | ${}_{4}^9\text{Be}$ | | ${}_{9}^{19}\text{F}$ | |
| Nombre de protons | | | | 15 |
| Nombre de neutrons | | 28 | | 16 |
| Nombre d'électrons | | 24 | | |

Exercice 3. Composition d'entités chimiques

Compléter le tableau suivant

| Symbole de l'atome ou ion | B | | Mg^{2+} | | |
|---------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| Symbole du noyau | | | ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ | ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ | |
| Charge | | | | -e | +3e |
| Nombre de protons | | 14 | | | |
| Nombre de neutrons | 6 | 14 | | | 30 |
| Nombre d'électrons | 5 | 14 | | | 23 |
| Élément chimique | | Silicium Si | | | Fer Fe |

Exercice 4. L'aluminium

L'aluminium est le métal le plus abondant de l'écorce terrestre et le troisième élément le plus abondant après l'oxygène et le silicium ; il représente en moyenne 8 % de la masse des matériaux de la surface solide de notre planète. L'aluminium est un produit industriel important, sous forme pure ou alliée, notamment dans l'aéronautique, les transports et la construction.



Le rayon de l'atome a été déterminé et vaut $r_{\text{atome}} = 0,12 \text{ nm}$. On estime que le rayon est $6 \cdot 10^4$ fois plus grand que le noyau. L'écriture conventionnelle du noyau est ${}_{13}^{27}\text{Al}$.

- Donner la composition du noyau d'aluminium.
- Donner la composition de l'atome d'aluminium.
- Quelle est la valeur du rayon du noyau r_{noyau} exprimée en nm ? en m ?
- Le symbole d'un noyau d'atome d'aluminium est ${}_{13}^{27}\text{Al}$.
 - Déterminer la composition d'un tel noyau.
 - Indiquer, en justifiant à l'aide d'un argument de votre choix, la composition d'un atome d'aluminium 27.
- L'aluminium métallique Al est formé d'atomes d'aluminium.
 - Sachant qu'une feuille de papier aluminium alimentaire de 3,0g contient environ $6,5 \cdot 10^{22}$ atomes d'aluminium, calculer la masse d'un atome.
 - Exprimer puis calculer la valeur de la masse d'un noyau d'aluminium. Données : masse d'un nucléon : $m_n = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
 - Sans calcul, déduire de la question précédente la masse approximative d'un atome d'aluminium (vérifier la cohérence avec la question 2-a)).
- La formule de l'ion monoatomique que produit facilement l'atome d'aluminium est Al^{3+} . Indiquer sa composition.