



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 $r_{\text{atome}}=0,12$ nm. On estime que le rayon de l'atome est 6×10^4 fois plus grand que celui du 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 ?
- L'aluminium métallique Al est formé d'atomes d'aluminium.
 - Sachant qu'une feuille de papier aluminium alimentaire de 3,0g contient environ $6,5 \times 10^{22}$ 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 : $m_n=1,7 \times 10^{-27}$ 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.



Exercices du manuel, page 49

13 Des atomes précieux

Recopier et compléter le tableau suivant.

| | | Atome | | | |
|------------------|-----------|---------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | Platine Pt | Cuivre Cu | Or Au | Argent Ag |
| Symbole du noyau | | | | $^{197}_{79}\text{Au}$ | |
| Nombre | électrons | 78 | 29 | | 47 |
| | protons | | | | |
| | neutrons | | 34 | | |
| | nucléons | 195 | | | 108 |

15 Un si petit noyau...

Si l'on représentait le noyau d'un atome par une tête d'épingle de diamètre 1 mm, l'atome aurait, à la même échelle, un diamètre de 100 m, soit environ celui des arènes de Nîmes.



1. Calculer le quotient de ces deux diamètres.
2. Un atome d'hydrogène a un diamètre de l'ordre de 1×10^{-10} m. Calculer le diamètre approximatif de son noyau.
3. Quelle conclusion tirer de la réponse à la question 2 ?

16 Combustible nucléaire

L'uranium 235 est utilisé comme combustible dans le cœur des réacteurs des centrales nucléaires. C'est l'énergie libérée par sa fission qui permet d'obtenir plus de 70 % de l'électricité produite en France, un pourcentage qui devrait diminuer dans l'avenir.

**Données :**Masse du nucléon : $m_{nu} = 1,67 \times 10^{-27}$ kg.Masse de l'électron : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg.

1. Indiquer la composition du noyau d'uranium, dont le symbole est $^{235}_{92}\text{U}$.

2. Calculer la masse :
 a. du noyau ;
 b. de l'atome correspondant.

3. Que peut-on dire de la masse des électrons du cortège électronique par rapport à celle de l'atome ?

VOCABULAIRE

► **Fission :**
 éclatement
 d'un noyau.

38 Le fluor

Le fluor est un oligo-élément, c'est-à-dire un élément indispensable à la vie, mais qui doit être présent en très petite quantité dans notre organisme.

La charge électrique du noyau d'un atome de fluor est $1,44 \times 10^{-18}$ C. On note q cette charge.

**Données :**Charge élémentaire : $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C.Masse du nucléon : $m_{nu} = 1,67 \times 10^{-27}$ kg.Masse de l'électron : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg.

1. Quel est le nombre de protons qui composent ce noyau ?
2. Donner, en le justifiant, le nombre d'électrons contenus dans son cortège électronique.
3. Sachant qu'un noyau de fluor a pour symbole ^{19}F , combien de neutrons contient-il ?
4. a. Calculer la masse de l'atome de fluor.
 b. Quelle approximation peut-on faire sur ce calcul ?