



## Chapitre 1 EXERCICES

### Exercice 1 : De l'infiniment petit à l'infiniment grand.

a. Associer chaque objet à la valeur qui lui correspond (les relier par un trait)

- |                             |   |   |                    |
|-----------------------------|---|---|--------------------|
| Rayon d'une balle de tennis | • | • | 150 millions de km |
| Rayon de la Terre           | • | • | 10 cm              |
| Altitude du Mont Blanc      | • | • | 2 nm               |
| Distance Terre Soleil       | • | • | 6400 km            |
| Dimension d'une molécule    | • | • | 4807m              |

b. Écrire la taille d'une molécule en mètre.

### Exercice 2 : Pellicule d'or.

Un bijou est recouvert d'une pellicule d'or de  $3,0 \mu\text{m}$  (soit  $3,0 \times 10^{-6} \text{ m}$ ) d'épaisseur, formée de 10 milliers de couches d'atomes de ce métal. En déduire le rayon approximatif d'un atome d'or.

### Exercice 3 : puissances de 10.

En utilisant la notation scientifique, exprimer en mètre les longueurs suivantes :

- Deux cents millions de kilomètres
- 0,75 nm
- 350 dix millionnièmes de mètre
- 2,5  $\mu\text{m}$

### Exercice 4 : Des atomes de potassium.

Les atomes de potassium ont tous pour numéro atomique  $Z = 19$ .

- Quelles informations peut-on déduire de la valeur de  $Z$  ?
- Un atome est tel que  $Z = 19$  et  $N = 20$ . Un autre a la même valeur de  $Z$  mais  $N = 21$  (ce sont les atomes de potassium radioactifs contenus dans les os !). Que peut-on dire des deux atomes correspondants (voir modèle) ?
- Pour chacun d'eux, déterminer la valeur de  $A$  et le nombre d'électrons gravitant autour du noyau.
- Écrire le symbole du noyau de ces deux atomes.

### Exercice 5 : 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	${}^9_4\text{Be}$		${}^{19}_9\text{F}$	
Nombre de protons				15
Nombre de neutrons		28		16
Nombre d'électrons		24		



## Exercice 6 : composition d'entités microscopiques

Compléter le tableau suivant

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



### Exercice 7 : l'élément 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 allié, notamment dans l'aéronautique, les transports et la construction.

- Le symbole d'un noyau d'atome d'aluminium est  ${}^{27}_{13}\text{Al}$ .
  - 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 :  $m_n = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$
  - Sans calcul, déduire de la question précédente la masse approximative d'un atome d'aluminium (vérifier la cohérence avec la question 2-a)).
  - Sans calcul mais en justifiant, indiquer si la masse de l'isotope 26 de l'aluminium est plus grande, plus petite ou identique à celle de l'isotope 27.
- La formule de l'ion monoatomique que produit facilement l'atome d'aluminium est  $\text{Al}^{3+}$ . Indiquer sa composition.