

Correction des exercices : Penser au soin de la rédaction et de la présentation (Pour chaque exercice, indiquer les numéros, la page et surligner : **Exemple** : ex. 4 p 117)

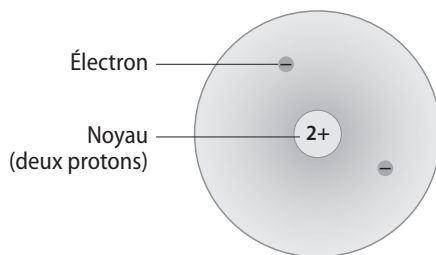
4 Composition de l'atome de carbone

- Les charges positives appelées protons se situent dans le noyau.
- La charge électrique globale d'un atome est nulle, il contient donc autant de protons que d'électrons.

5 L'atome d'oxygène

- La représentation d'Hugo est correcte car elle comporte autant d'électrons que de charges positives (protons).
- Léa a dessiné un électron de trop (9 au lieu de 8).

6 De l'hélium dans les ballons



7 La structure de quelques atomes

Nom	Fer	Zinc	Azote	Chlore
Symbole	Fe	Zn	N	Cl
Nombre d'électrons	26	30	7	17
Nombre de protons	26	30	7	17

8 Une maquette d'atome

- $d_{\text{atome}} = 100\,000 \times 43 = 4\,300\,000 \text{ mm} = 4,3 \text{ km}$
- La maquette de Fatou à l'échelle devrait être une sphère de 4,3 km de diamètre, ce qui n'est pas réaliste.
- Le diamètre de l'atome est 100 000 fois plus grand que son noyau et il n'y a qu'un seul électron dans tout ce volume. La majeure partie de son volume est donc constituée de vide.

10 La molécule d'eau

- La molécule d'eau est constituée de 2 atomes d'hydrogène et d'1 atome d'oxygène.
- Le nombre de protons contenu dans la molécule d'eau est $8 + 2 \times 1 = 10$.
- Une molécule est constituée d'atomes électriquement neutres, la molécule d'eau contient donc 10 électrons.

16 L'alchimie

- « Transmuter » les métaux signifie les métamorphoser, les transformer l'un en l'autre afin d'obtenir de l'or à partir du plomb par exemple.
- La composition d'un atome d'or est différente de celle d'un atome de plomb. Pour transformer le plomb en or, il faudrait pouvoir modifier le nombre de protons, d'électrons et de neutrons de chaque atome, ce qui est actuellement impossible.

20 Masse de l'atome

- La masse de l'atome d'hydrogène est la somme des masses de ses constituants, soit 1 proton, 1 neutron et 1 électron :

$$1,673 \times 10^{-27} + 1,675 \times 10^{-27} + 9,1 \times 10^{-31} = 3,34891 \times 10^{-27}$$

- La masse d'un électron (ordre de grandeur 10^{-30}) est négligeable devant celle du neutron ou du proton (ordre de grandeur 10^{-27}). Quel que soit l'atome considéré, sa masse est essentiellement due aux neutrons et protons contenus dans le noyau.

$$\frac{m_{\text{proton}}}{m_{\text{électron}}} \approx 1\,000$$

Le proton a une masse 1 000 fois supérieure à celle de l'électron.

11 J'apprends à rédiger

- Le noyau du fer contient 56 nucléons, son nombre de masse A est 56.
- Le numéro atomique indique le nombre de protons. Si l'atome contient 56 nucléons, dont 30 neutrons, il contient $56 - 30 = 26$ protons. Le numéro atomique du fer est donc $Z = 26$.

12 J'avance à mon rythme

Je réponds directement

L'atome de fluor a pour numéro atomique $Z = 9$, il contient donc 9 protons. Comme l'atome est neutre, il contient également 9 électrons.

Son nombre de masse est 19 et représente la somme du nombre de protons et de neutrons. Par soustraction, on trouve le nombre de neutrons, soit $19 - 9 = 10$ neutrons.

Je suis guidé

- L'atome de fluor contient 9 protons, comme l'indique son numéro atomique. Comme l'atome est neutre, il contient également 9 électrons.
- $N = 19 - 9 = 10$ neutrons

19 Je résous une tâche complexe

Le document 1 montre que les atomes qui constituent les métaux comportent des électrons dits « libres » qui ont la propriété de passer d'un atome à l'autre.

Le document 2 indique que dans un circuit fermé, lorsque l'on applique une tension, les électrons libres se déplacent tous de manière ordonnée de la borne - vers la borne + de la pile.

On peut donc conclure que le courant électrique dans les métaux est dû au mouvement ordonné des électrons libres de la borne - vers la borne + du générateur.

14 Le Soleil

a. $v = \frac{4}{3} \times \pi \times 696\,000\,000^3 \approx 1,41 \times 10^{26} \text{ m}^3$

b. $\rho_{\text{Soleil}} = \frac{m}{v} = \frac{2 \times 10^{30}}{\frac{4}{3} \times \pi \times 696\,000\,000^3} \approx 1\,416 \text{ kg/m}^3$

c. La masse volumique du Soleil est inférieure à celle de la Terre, l'astre est donc moins dense et cela laisse à penser qu'il est constitué d'éléments plus légers.

Remarque : le Soleil est essentiellement constitué d'hydrogène et d'hélium, qui sont les deux éléments les plus légers de la classification périodique.

17 La formation des éléments chimiques

a.

Atome	Nombre de protons	Nombre de neutrons
Béryllium	4	4
Hélium	2	2
Carbone	6	6
Oxygène	8	8
Soufre	16	16

b. Les éléments chimiques les plus lourds, les plus riches en protons et neutrons, se forment lorsque des noyaux plus légers s'associent : les nombres de neutrons et de protons s'additionnent pour former des noyaux plus gros.

18 Chemistry in English

Traduction de l'énoncé

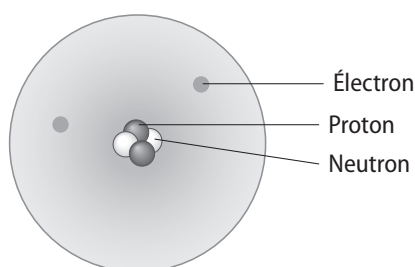
Voici le dessin d'un atome.

a. Reproduis ce schéma et légende-le.

b. Ce schéma représente-t-il l'élément chimique le plus abondant dans l'Univers ? Justifie ta réponse.

Réponses aux questions

a.



b. Cet atome est constitué de deux protons, c'est l'hélium. Ce n'est pas l'élément le plus abondant puisque il s'agit de l'hydrogène.