

La masse  $m$  du cortège électronique est la masse des 7 électrons, donc :

$$m = 7 \times m_e$$

$$m = 7 \times 9,11 \times 10^{-31}$$

$$m = 6,38 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

2. La masse  $m'$  du noyau de l'atome d'azote est égale à la masse de ses nucléons.

L'atome d'azote a 7 neutrons et 7 protons (puisque  $Z = 7$ ), donc 14 nucléons :

$$m' = 14 \times m_{\text{nu}}$$

$$m' = 14 \times 1,67 \times 10^{-27}$$

$$m' = 2,34 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

3. La masse de l'atome d'azote est la somme de  $m$  et  $m'$  :

$$m_{\text{atome}} = 2,34 \times 10^{-26} + 6,38 \times 10^{-30}$$

$$m_{\text{atome}} = 2,34 \times 10^{-26} + 6,38 \times 10^{-4} \times 10^{-26}$$

$$m_{\text{atome}} = 2,34 \times 10^{-26} + 0,000638 \times 10^{-26}$$

$$m_{\text{atome}} = (2,34 + 0,000638) \times 10^{-26}$$

$$m_{\text{atome}} = 2,34 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

$m_{\text{atome}} = m'$  donc la masse de l'atome est égale à la masse du noyau.

On peut conclure que la masse des électrons du cortège électronique est négligeable par rapport à la masse du noyau.

**33** 1. Le symbole d'un noyau  $X$  est  ${}^A_ZX$  :

- $A$  est le nombre de nucléons, c'est-à-dire le nombre de protons et de neutrons ;
- $Z$  est le numéro atomique, c'est-à-dire le nombre de protons.

Le noyau de béryllium contient :

- 4 protons, donc  $Z = 4$  ;
  - 4 protons et 5 neutrons, donc  $A = 4 + 5 = 9$  nucléons.
- Le symbole du béryllium est  ${}^9_4\text{Be}$ .

2. Comme la masse de l'atome est concentrée dans son noyau, la masse de l'atome de béryllium est :

$$m_{\text{atome}} = 9 \times m_{\text{nu}}$$

$$m_{\text{atome}} = 9 \times 1,67 \times 10^{-27}$$

$$m_{\text{atome}} = 1,50 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

3. a. La masse de tous les électrons est :

$$m_{\text{électrons}} = 4 \times m_e$$

$$m_{\text{électrons}} = 4 \times 9,11 \times 10^{-31}$$

$$m_{\text{électrons}} = 3,64 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

b.  $m_{\text{électrons}} = 0,000364 \times 10^{-26} \text{ kg}$

et  $m_{\text{atome}} = 1,50 \times 10^{-26} \text{ kg}$ ,

$m_{\text{électrons}} < m_{\text{atome}}$  donc la masse des électrons est négligeable par rapport à celle du noyau.

La masse du noyau de béryllium est :

$$m_{\text{noyau}} = 1,50 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

**35** 1. Les éléments chimiques sont classés par numéro atomique  $Z$  croissant ( $Z$  est le nombre de protons, c'est aussi le nombre d'électrons).

• Dans une même colonne, les éléments chimiques ont le même nombre d'électrons sur la couche la plus externe, ici 1 électron sur la couche 1s pour H, 1 électron sur la couche 2s pour Li, 1 électron sur la couche 3s pour Na.

• Au niveau d'une même ligne, une même couche d'électrons se complète de gauche à droite.

Le sodium Na est situé juste avant le magnésium Mg, donc la configuration électronique de Na ne peut être que  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .

H $1s^1$	
Li $1s^2 2s^1$	Be ?
Na $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	Mg $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

2. L'autre élément qui doit faire partie de la même famille chimique que le sodium est le lithium Li car il est situé dans la même colonne.

3. Le béryllium comporte 2 électrons de valence car il se trouve dans la même colonne que le magnésium.

(Les électrons de valence sont les électrons de la couche la plus externe.)

## Croiser les notions p. 54

**36** 1. Le soufre qui se trouve deux colonnes avant les gaz nobles possède 6 électrons de valence.

2. Les symboles des isotopes stables sont :

$${}^{32}_{16}\text{S}, {}^{33}_{16}\text{S}, {}^{34}_{16}\text{S} \text{ et } {}^{36}_{16}\text{S}.$$

3. Ces isotopes ne possèdent pas le même nombre de neutrons, ils en possèdent respectivement 16, 17, 18 et 20.

**37** 1. Le nombre de masse  $A = 23$  est le nombre de nucléons, c'est-à-dire le nombre de protons et de neutrons.

$N = 12$  neutrons, donc le nombre de protons est  $23 - 12 = 11$ .

Le noyau de sodium est composé de 11 protons et 12 neutrons.

2. a. Des isotopes sont des atomes de même numéro atomique  $Z$  mais qui diffèrent par leur nombre de neutrons.

b. Le noyau isotope qui possède 24 nucléons a un neutron de plus.

3. La configuration électronique du Na est

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  : possédant un seul électron sur sa couche externe, le sodium est situé dans la première colonne du tableau périodique.