

# Chapitre 6 : Le noyau de l'atome

11  ${}_{51}^{121}\text{Sb}$

13 a.  ${}_{74}^{184}\text{W}$ .

b. 74 électrons.

15 a. 1 électron de valence.

b. 5 électrons de valence.

c. 5 électrons de valence.

b. 1 électron de valence.

17

Atome	Argon	Mercure	Cobalt
Écriture conventionnelle du noyau	${}_{18}^{40}\text{Ar}$	${}_{122}^{202}\text{Hg}$	${}_{27}^{86}\text{Co}$
Nombre de protons	18	122	27
Nombre de neutrons	22	80	59
Masse (en kg)	$6,68 \times 10^{-26}$	$3,37 \times 10^{-25}$	$9,85 \times 10^{-26}$

20

Configuration électronique (dans l'état fondamental)	Nombre d'électrons de valence	Bloc	Période	Colonne
$1s^2 2s^2 2p^6$	8	p	2	18
$1s^2 2s^2 2p^5$	7	p	2	17
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	8	p	3	18
$1s^2 2s^2 2p^1$	3	p	2	13

21 a et b. 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> élément.

## 26 Masses diverses

1. a. Masse du noyau (en kg) :

- ${}^4_2\text{He}$ :  $6,68 \times 10^{-27}$
- ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ :  $3,34 \times 10^{-26}$
- ${}^{238}_{92}\text{U}$ :  $3,97 \times 10^{-25}$

b. Masse du cortège électronique (en kg) :

- ${}^4_2\text{He}$ :  $1,82 \times 10^{-30}$
- ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ :  $9,11 \times 10^{-30}$
- ${}^{238}_{92}\text{U}$ :  $8,38 \times 10^{-29}$

2.  $m_{\text{atome}} \approx m_{\text{noyau}}$

## 27 Éléments éclairants

a. Élément iode et élément xénon.

b. Le xénon appartient à la famille des gaz nobles.

c. Les éléments fluor, chlore et brome ont des propriétés chimiques analogues à celles de l'élément iode.

Les éléments néon, argon ont des propriétés chimiques analogues à celles de l'élément xénon.

d. Les éléments aux propriétés chimiques analogues à celles de l'élément iode ont 7 électrons de valence.

Ceux qui ont des propriétés chimiques analogues à celles de l'élément xénon ont 8 électrons de valence.

## 28 Germanium

a. L'élément germanium a été découvert en Allemagne dont l'ancien nom est Germanie.

b. 4<sup>e</sup> période et 14<sup>e</sup> colonne.

c. 4 électrons de valence.

d. 32 protons ; 42 neutrons ; 32 électrons.

e.  $m_{\text{Germanium}} = 1,24 \times 10^{-25}$  kg

f.  $\text{GeCl}_4$

## 30 Atomium

a.  $10^{-10}$  m.

b. Facteur d'agrandissement :  $1,8 \times 10^{11}$

c.  $1,8 \times 10^{-4}$  m.

## 32 Gaz solaire

a.  $Q = Z \times e$

b.  $Z = \frac{Q}{e} = 2$

c.  $A = \frac{m_{\text{atome}}}{m_n} = 4$

d.  ${}^4_2\text{He}$

e.  $m_{\text{Hélium}} = 0,24 \times m_{\text{Soleil}} = 4,78 \times 10^{29}$  kg

## 33 Métal conducteur

a.  $Q_{\text{noyau}} = -Q = 4,64 \times 10^{-18}$  C

b.  $Z = \frac{Q_{\text{noyau}}}{e} = 29$ .

c.  $A = \frac{m_{\text{atome}}}{m_n} = 63$

d.  ${}^{63}_{29}\text{Cu}$

### 36 Rayons atomiques

- a.** Le rayon atomique diminue de gauche à droite sur une période et augmente de haut en bas dans une colonne.
- b.** Plus le nombre de couches électroniques est important, plus le rayon atomique est grand.
- c.**  $d(\text{Na}) = 22,8 \text{ cm}$  ;  $d(\text{K}) = 30 \text{ cm}$ .

### 37 Famille réactive

- a.** Le potassium et le sodium réagissent de la même manière en présence d'eau.
- b.** Le potassium appartient à la même famille chimique que le sodium mais il réagit à l'air et à l'eau avec encore plus d'énergie : il est connu de tous (et ce l'était aussi de moi) qu'au contact de l'eau, non seulement il dégage du dihydrogène, mais qu'il s'enflamme aussi.

**c.** Le sodium et le potassium réagissant vivement à l'air et à l'eau, il ne peut exister de gisements métalliques naturels.

**d.**  $m_{\text{sodium}} = m_{\text{potassium}} = 0,025 \times m_{\text{croûte terrestre}}$

$$m_{\text{croûte terrestre}} = \rho \times \left[ \frac{4}{3} \times \pi \times R_T^3 - \frac{4}{3} \times \pi \times (R_T - d)^3 \right]$$
$$m_{\text{croûte terrestre}} = 1,0 \times 10^{23} \text{ kg.}$$
$$m_{\text{sodium}} = m_{\text{potassium}} = 2,5 \times 10^{21} \text{ kg.}$$

### 39 Terres rares

● Masse de la croûte terrestre correspondant au gisement :

$$m_{\text{Croûte terrestre}} = \rho \times \left[ \frac{4}{3} \times \pi \times R_T^3 - \frac{4}{3} \times \pi \times (R_T - d)^3 \right]$$
$$m_{\text{Croûte terrestre}} = 1,4 \times 10^{20} \text{ kg}$$

● Masse de cérium dans la croûte terrestre\* :

$$m_{\text{Ce}} = 6,7 \times 10^{15} \text{ kg}$$

● Masse de cérium exploitée :

$$\frac{0,0001}{100} \times m_{\text{Ce}} < m < \frac{0,01}{100} \times m_{\text{Ce}}$$

$$6,7 \times 10^{10} \text{ kg} < m < 6,7 \times 10^{11} \text{ kg}$$

● Masse de cuivre exploitée en 2016 :

$$m_{\text{Cu}} = 2,1 \times 10^{10} \text{ kg}$$

La masse de cérium disponible est supérieure à celle du cuivre, alors que ce dernier est un des métaux les plus utilisés et convoités. Certaines terres rares ne sont pas aussi rares que leur nom l'indique.