



CORRECTION EXERCICES 1

Modélisation de la matière à l'échelle microscopique

<http://www.capneuronal.fr/>

13 On sait que dans l'écriture ${}_Z^AX$, A est le nombre de nucléons et Z le nombre de protons, égal aussi au nombre d'électrons.

■ **Platine :**

78 électrons, donc on a 78 protons, d'où ${}_{78}^{195}\text{Pt}$.
 195 nucléons - 78 protons = 117 neutrons

■ **Cuivre :**

29 électrons, donc on a 29 protons.
 29 protons + 34 neutrons = 63 nucléons, d'où ${}_{29}^{63}\text{Cu}$.

■ **Or :** ${}_{79}^{197}\text{Au}$

On a 197 nucléons et 79 protons.
 197 nucléons - 79 protons = 118 neutrons
 79 protons, c'est aussi 79 électrons.

■ **Argent :**

47 électrons, donc on a 47 protons, d'où ${}_{47}^{108}\text{Ag}$.
 108 nucléons - 47 protons = 61 neutrons

		Atome			
		Platine Pt	Cuivre Cu	Or Au	Argent Ag
Symbole du noyau		${}_{78}^{195}\text{Pt}$	${}_{29}^{63}\text{Cu}$	${}_{79}^{197}\text{Au}$	${}_{47}^{108}\text{Ag}$
Nombre	électrons	78	29	79	47
	protons	78	29	79	47
	neutrons	117	34	118	61
	nucléons	195	63	197	108

14 1. L'atome de soufre possède 16 électrons.

2. Son noyau est constitué de 16 protons et 16 neutrons.

3. L'ordre de grandeur de cet atome est 10^{-10} m.

15 1. Le quotient de ces deux diamètres est :

$$\frac{100}{1 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^5$$

2. Le diamètre approximatif du noyau est :

$$D_{\text{noyau}} = \frac{D_{\text{atome}}}{\text{quotient}}$$

$$D_{\text{noyau}} = \frac{1 \times 10^{-10}}{1 \times 10^5}$$

$$D_{\text{noyau}} = 1 \times 10^{-15} \text{ m}$$

3. L'atome est constitué, en grande partie, de vide.

17 1. Des isotopes sont des atomes ou des ions qui ont le même nombre d'électrons et de protons, mais des nombres de neutrons différents.

2. a. Il existe trois isotopes de l'atome d'oxygène.

b. La composition du noyau est :

- pour l'isotope ${}^{16}\text{O}$, 8 protons et 8 neutrons ;
- pour l'isotope ${}^{17}\text{O}$, 8 protons et 9 neutrons ;
- pour l'isotope ${}^{18}\text{O}$, 8 protons et 10 neutrons.

3. a. Il existe deux isotopes de l'atome de chlore.

b. La composition du noyau est :

- pour l'isotope ${}^{35}\text{Cl}$, 17 protons et 18 neutrons ;
- pour l'isotope ${}^{37}\text{Cl}$, 17 protons et 20 neutrons.

16 1. Le symbole du noyau d'uranium est ${}_{92}^{235}\text{U}$, donc :

• 235 est le nombre de nucléons A, c'est-à-dire le nombre de protons et de neutrons ;

• 92 est le numéro atomique Z, c'est-à-dire le nombre de protons.

235 - 92 = 143, le nombre de neutrons est 143.

Le noyau d'uranium est donc composé de 92 protons et 143 neutrons.

2. a. La masse du noyau est égale à la masse de ses nucléons :

$$m_{\text{noyau}} = 235 \times m_{\text{nu}}$$

$$m_{\text{noyau}} = 235 \times 1,67 \times 10^{-27}$$

$$m_{\text{noyau}} = 3,92 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

b. La masse de l'atome correspondant est égale à la masse du noyau et des électrons.

Comme l'atome est électriquement neutre, on a :
 nombre d'électrons = nombre de protons

Donc, il y a 92 électrons.

On peut écrire :

$$m_{\text{atome}} = 235 \times m_{\text{nu}} + 92 \times m_e$$

$$m_{\text{atome}} = 235 \times 1,67 \times 10^{-27} + 92 \times 9,11 \times 10^{-31}$$

$$m_{\text{atome}} = 3,92 \times 10^{-25} + 8,38 \times 10^{-4} \times 10^{-25}$$

$$m_{\text{atome}} = 3,92 \times 10^{-25} + 0,000838 \times 10^{-25}$$

$$m_{\text{atome}} = (3,92 + 0,000838) \times 10^{-25}$$

$$m_{\text{atome}} = 3,92 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

3. Relativement au nombre de chiffres significatifs choisi, les deux masses trouvées m_{noyau} et m_{atome} sont égales. La masse des électrons du cortège électronique est donc négligeable par rapport à la masse du noyau.