



Chapitre D1 – Correction des exercices

Exercices du manuel, page 49

Exercice 13

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

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.

16 1. Le symbole du noyau d'uranium est ${}^{235}_{92}\text{U}$, 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.**38** 1. Le nombre Z de protons qui composent ce noyau est : $Z = \frac{q}{e}$. q est la charge électrique du noyau d'un atome de fluor : $q = 1,44 \times 10^{-18} \text{ C}$. e est la charge élémentaire : $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$.

$$Z = \frac{1,44 \times 10^{-18}}{1,60 \times 10^{-19}}$$

$$Z = 9$$

2. Le nombre d'électrons est 9 pour respecter la neutralité électrique de l'atome.

3. Le nombre de neutrons N est : $N = A - Z$.Le symbole du fluor est ${}^{19}\text{F}$ donc $N = 19 - 9 = 10$.4. a. La masse m de l'atome de fluor est :

$$m = 19 \times m_{\text{nu}} + 9 \times m_e$$

$$m = 19 \times 1,67 \times 10^{-27} + 9 \times 9,11 \times 10^{-31}$$

$$m = 3,17 \times 10^{-26} + 81,99 \times 10^{-31}$$

$$m = 3,17 \times 10^{-26} + 0,0008199 \times 10^{-26}$$

$$m = (3,17 + 0,00082) \times 10^{-26}$$

$$m = 3,17 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

b. On peut négliger la masse des électrons par rapport à celle des nucléons.