

C1. Le modèle de l'atome Pour s'entraîner - Corrigé

1. Composition et propriété des atomes

1.

Symbole	Nom	Nb. nucléons	Nb. protons	Nb. neutrons	Nb. électrons
${}^4_2\text{He}$	Hélium	4	2	2	2
${}^{207}_{82}\text{Pb}$	Plomb	207	82	125	82
${}^{133}_{55}\text{Cs}$	Césium	133	55	78	55
${}^{52}_{24}\text{Cr}$	Chrome	52	24	28	24
${}^{65}_{30}\text{Zn}$	Zinc	65	30	35	30

2. $Q_{\text{noyau}} = Z \times e$ $Q_{\text{noyau}} = 1,3 \cdot 10^{-17} \text{ C}$

3. Dans un calcul de masse approchée, on peut négliger la masse des électrons et on peut considérer que les protons et les neutrons ont une masse égale à $m_N = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ donc

$m = A \times m_N$ $m = 2,3 \times 10^{-25} \text{ kg}$ (on ne conserve alors que 2 chiffres significatifs)

4. $Q_{\text{noyau}} = Z \times e$ donc $Z = Q_{\text{noyau}} / e$ d'où $Z = 4,32 \times 10^{-18} / 1,6 \times 10^{-19} = 27$
donc l'atome de cobalt possède 27 protons, 32 neutrons (soit $27 + 32 = 59$ nucléons) et 27 électrons.
Sa représentation symbolique est : ${}^{59}_{27}\text{Co}$

5. ${}^4_2\text{He} : 1s^2$ ${}^9_4\text{Be} : 1s^2 2s^2$ ${}^{24}_{12}\text{Mg} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ${}^{28}_{14}\text{Si} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

2. Pour aller plus loin ...

Soit N le nombre d'atomes de plomb contenus dans 100g de plomb.

1 atome → m_{Pb}

N atomes ? → $m = 100 \text{ g}$

$N \times m_{\text{Pb}} = 1 \times m$ donc $N = m / m_{\text{Pb}}$

Or, $m_{\text{Pb}} = A \times m_N$ $m_{\text{Pb}} = 3,5 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$

d'où $N = 0,100 / 3,52 \cdot 10^{-25}$ $N = 2,8 \times 10^{23}$ atomes