

**CORRECTION**

Exercice type chapitre n°3

Nom :

Prénom :

Données :

1 1 H Hydrogen							4 2 He Helium
7 3 Li Lithium	9 4 Be Beryllium	11 5 B Boron	12 6 C Carbon	14 7 N Nitrogen	16 8 O Oxygen	19 9 F Fluorine	20 10 Ne Neon
23 11 Na Sodium	24 12 Mg Magnesium	27 13 Al Aluminium	28 14 Si Silicon	31 15 P Phosphorus	32 16 S Sulfur	35 17 Cl Chlorine	40 18 Ar Argon

Masse d'un nucléon :

$$m_{\text{nucléon}} = 1,673 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

Charge élémentaire

$$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Constante d'Avogadro

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

Exercice

Considérons l'atome de magnésium

- 1- Quelle est la composition de l'atome de magnésium ?
- 2- Calculer la charge Q_{noyau} du noyau et la charge Q_{nuage}
- 3- Ecrire la configuration électronique de l'atome de magnésium
- 4- Combien y a-t-il d'électrons de valence ?
- 5- Calculer la masse $m_{\text{at-Mg}}$ d'un atome de magnésium
- 6- Calculer la masse M_{Mg} d'une mole d'atomes de magnésium
- 7- Quel est le nombre N_{Mg} d'atomes de magnésium contenu dans une masse $m'_{\text{Mg}} = 0,26 \text{ g}$?
- 8- Quelle est la quantité n_{Mg} contenue dans une cette masse ?
- 9- Combien y a-t-il d'atomes N''_{Mg} de magnésium dans une quantité $n''_{\text{Mg}} = 2,05 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Q_1 : Composition de l'atome de Mg : ${}_{12}^{24}\text{Mg}$

$$\text{Noyau} \begin{cases} m_{\text{nucléons}} = A = 24 \text{ nucléons} \\ m_{\text{protons}} = Z = 12 \text{ protons} \\ m_{\text{neutrons}} = A - Z = 24 - 12 = 12 \text{ neutrons} \end{cases}$$

$$\text{Atome} \begin{cases} \text{L'atome est électriquement} \\ \text{neutre} \\ \Rightarrow m_e = m_p = Z = 12 \text{ électrons} \end{cases}$$

 Q_2 :Calcul de la charge Q_{noyau} La charge d'un proton est $q_p = +e$

$$Q_{\text{noyau}} = Z \times q_p = +2 \times e$$

$$= 12 \times 1,60 \cdot 10^{-19} \\ = 1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

Calcul de la charge Q_{nuage} La charge d'un électron est $q_e = -e$

$$Q_{\text{nuage}} = Z \times q_e = -2 \times e$$

$$= -12 \times 1,60 \cdot 10^{-19} \\ = -1,92 \cdot 10^{-18} \text{ C}$$

Calcul de la charge de l'atome

$$Q_{\text{atome}} = Q_{\text{noyau}} + Q_{\text{nuage}} \\ = Z e - Z e = 0$$

L'atome est électriquement neutre

Q_3 : Configuration électronique : $m_e = 12$
 $[\text{Mg}] 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Q_4 : Cet atome possède
 2 électrons de valence sur
 la dernière couche $m = 3$

 Q_5 : Calcul de la masse de l'atome

$$m_{\text{at-Mg}} = A \times m_{\text{nucléon}} \\ = 24 \times 1,673 \cdot 10^{-24} \\ = 4,02 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

Q₆: Calcul de la masse d'une mole d'atome Π_{ng}

Une mole d'atome de Π_{ng} correspond à $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ atomes

$$\begin{aligned} \text{Donc } \Pi_{ng} &= N_A \times m_{\text{at}\Pi_{ng}} \\ &= 6,02 \cdot 10^{23} \times 4,02 \cdot 10^{-23} \\ &= 24,2 \text{ g par mol} \end{aligned}$$

Q₇: Calcul du nombre N_{ng}

on a

$$\begin{cases} 1 \text{ atome} \leftrightarrow m_{\text{at}\Pi_{ng}} \\ N_{ng} \leftrightarrow m'_{\Pi_{ng}} \end{cases} \Rightarrow N_{ng} = \frac{1 \times m'_{\Pi_{ng}}}{m_{\text{at}\Pi_{ng}}} = \frac{0,26}{4,02 \cdot 10^{-23}} = 6,5 \cdot 10^{21} \text{ atomes}$$

Q₈: Calcul de la quantité m_{ng}

$$m_{ng} = \frac{N_{ng}}{N_A} = \frac{6,5 \cdot 10^{21}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Q₉: Calcul du nombre d'atomes N''_{ng}

$$\text{on a } m_{ng} = \frac{N''_{ng}}{N_A} \Rightarrow N''_{ng} = m_{ng} \times N_A$$

$$\Rightarrow N''_{ng} = 2,05 \cdot 10^{-2} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 1,23 \cdot 10^{22} \text{ atomes}$$