

Devoir sur table : l'atome et son noyau, ions et composés ioniques

Données : $m_{\text{nucléon}} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $m_{\text{électron}} = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$,

Charge électrique élémentaire $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Partie 1 : restitution des connaissances (9 pt)

1. Le noyau d'un atome a pour écriture conventionnelle ${}^A_Z\text{X}$
 - Donner la signification des symboles X , A et Z
 - Donner une relation entre le nombre de neutrons N , A et Z
2. Définir le terme "nucléon".
3. Calculer de fois plus massif un nucléon est par rapport à un électron.
Justifier l'expression $m_{\text{atome}} \simeq A \times m_{\text{nucléon}}$
4. Expliquer la différence entre un atome et un ion.
5. Donner l'ordre de grandeur en mètres de la taille d'un atome.

Partie 2 : applications et analyse (11 pt)

1. L'atome de chlore possède 35 nucléons dont 18 neutrons.
 - Donner sa notation conventionnelle.
2. **L'ion** béryllium Be^{2+} possède deux électrons et neuf nucléons.
 - Donner la signification du symbole $2+$ en exposant.
 - En déduire le nombre d'électrons entrant dans la composition de **l'atome** de béryllium.
 - En déduire la composition de **l'ion** béryllium.
3. Le chlore tend à capter un électron pour former un ion chlorure.
 - Donner la charge électrique d'un électron.
 - Établir la formule du chlorure de béryllium.
4. Calculer la masse approchée en kilogrammes d'un atome de carbone ${}^{12}_6\text{C}$
5. En déduire le nombre d'atomes contenus dans 12 g de carbone ${}^{12}\text{C}$

Problèmes bonus pour ceux qui ont fini en avance :

bonus 1 (+1 pt) :

Le magnésium existe sous plusieurs formes de symboles : ^{24}Mg , ^{25}Mg et ^{26}Mg , on parle d'isotopes. Le mot isotope est construit à partir des mots grecs pour "même" et "place", en référence à la position des isotopes dans la classification périodique.

L'abondance en nombre d'atomes des divers isotopes du magnésium dans la nature est donnée dans le tableau suivant :

^{24}Mg	^{25}Mg	^{26}Mg
79%	10%	11%

1. Les différents isotopes du magnésium ont-ils le même nombre de protons ? Justifier.
2. Certains tableaux périodiques donnent pour le magnésium $A = 24.3$

Expliquer à partir des données de l'énoncé.

bonus 2 (+1 pt) :

Estimer l'ordre de grandeur du volume occupé par 12 g de carbone ^{12}C .

Exprimez votre réponse en cm^3 .

On pourra s'appuyer sur la réponse à la question 5 de la partie 2.

Il faut faire preuve d'initiative.