

1 L'atmosphère terrestre contient essentiellement des atomes d'azote, d'oxygène et d'argon. Compléter le tableau suivant :

Nom et symbole	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Nombre de neutrons	Nombre de nucléons	Notation symbolique	Configuration électronique
Oxygène, O	8				${}^{16}_8\text{O}$	
Azote, N			8			$1s^2 2s^2 2p^3$
Argon, Ar			22	40		

3 Le fer est un composant de l'hémoglobine, une protéine présente dans les globules rouges du sang. Cette protéine permet de transporter l'oxygène des poumons vers tous les autres organes. Sans fer, le corps humain ne peut plus former d'hémoglobine et n'est donc plus capable d'assurer cette fonction de transport vitale.

Les besoins nutritionnels moyens journaliers en fer sont de 7 mg pour un homme adulte.

Le noyau d'un atome de fer a pour représentation symbolique :



- Donner la composition d'un atome de fer.
- Calculer la charge électrique du noyau d'un atome de fer.
- Que vaut la charge électrique d'un atome. En déduire la charge électrique portée par tous les électrons de cet atome de fer
- Calculer la masse approchée d'un atome de fer
- Déterminer le nombre d'atomes de fer qu'il est nécessaire de consommer tous les jours.

Données

- Masse d'un nucléon : $m_n = 1,7 \times 10^{-27}$ kg.
- Masse d'un électron : négligeable face à m_n .
- Charge électrique d'un proton : $q_p = +1,6 \times 10^{-19}$ C

2 Le noyau de l'atome d'hydrogène est le plus petit noyau à partir duquel, dans les étoiles, les autres noyaux sont formés. Le rayon de l'atome d'hydrogène est de 53pm et celui de son noyau est de 1,2 fm (femtomètre)

- Ecrire ces 2 valeurs en mètre.
- Calculer le rapport (ou quotient) des 2 rayons. Interpréter ce résultat.

On assimile le rayon du noyau de l'atome d'hydrogène à celui d'une tête d'épingle de rayon 1,0 mm

- Calculer la valeur du rayon de l'atome d'hydrogène à cette échelle. Interpréter ce résultat.



4 Pour tout l'exercice, il faut répondre aux questions sans utiliser la classification périodique simplifiée (constituée de 3 lignes et 8 colonnes).

- Le carbone est un élément essentiel à la vie telle que nous la connaissons. Son numéro atomique vaut $Z=6$. Dans quelle colonne et quelle ligne (ou période) se trouve-t-il ? Justifier votre réponse
- L'oxygène possède 2 protons et 2 neutrons de plus dans son noyau par rapport au carbone. En déduire sa position dans la classification ?
- Le plomb appartient à la famille du carbone. Dans quelle colonne de la classification se trouve-t-il ? Justifier votre réponse
- L'atome de magnésium appartient à la 2^{ème} colonne et à la 3^{ème} ligne (ou période). Donner sa configuration électronique. Justifier votre réponse
- Les saphirs sont des pierres bleues qui contiennent des ions aluminium. La notation symbolique d'un noyau d'aluminium est donnée par : ${}^{27}_{13}\text{Al}$
Sans utiliser la classification, retrouver la position de l'aluminium. Justifier votre réponse



Saphir taillé.