

Le modèle de l'atome

Exercice 1

Un atome de Fluor contient 19 nucléons et 9 protons.

Combien de neutrons possède-t-il ?

Exercice 2

Un atome de phosphore de symbole P possède 31 nucléons et 15 protons.

Ecrire la représentation symbolique de son noyau

Exercice 3

Le noyau d'un atome d'aluminium a pour notation symbolique ${}_{13}^{27}\text{Al}$

Donner la composition de cet atome

Exercice 4

La notation symbolique du noyau de l'atome cobalt est ${}_{27}^{59}\text{Co}$

Quelle est la masse de ce noyau ? (on négligera la masse des électrons)

Donnée : $m_{\text{nucléon}} = m_{\text{proton}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

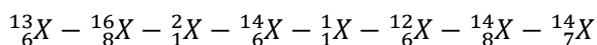
Exercice 5

Un atome de silicium ($Z = 14$) a une masse $m = 4,68 \times 10^{-26} \text{ kg}$

Combien de nucléons y a-t-il dans son noyau ?

Exercice 6

Les représentations symboliques de plusieurs noyaux sont les suivantes :



1- Donner la définition de deux noyaux isotopes.

2- Identifier les noyaux isotopes

3- Ecrire la composition des noyaux isotopes identifiés

Exercice 7

Le mercure, seul métal liquide à température ambiante, a une densité très élevée (presque 14 fois celle de l'eau). Un des isotopes du mercure a pour notation symbolique ${}_{80}^{202}\text{Hg}$

- 1- Donner la composition de cet atome.
- 2- Calculer la masse de cet atome. Exprimer cette masse en kg puis en g .
- 3- Sachant qu'une goutte d'eau a une masse de 35 mg , combien d'atomes y a-t-il dans une goutte de mercure ?

Exercice 8

Qui suis-je ?

Je suis un atome. Mon numéro atomique est $Z = 13$ et ma masse est égale à $m = 4,51 \times 10^{-26}\text{ kg}$

- 1- Calculer le nombre de nucléons présents dans mon noyau.
- 2- A l'aide du tableau de Mendeleïev, trouver mon symbole.
- 3- Calculer la charge élémentaire du noyau de cet atome

Donnée : $e = 1,602 \times 10^{-19}\text{ C}$

Exercice 9

Un professeur de lycée souhaite montrer à ses élèves que les atomes sont principalement remplis de vide et veut réaliser une maquette pour représenter un atome de carbone.

- 1- Quelle doit être la taille de l'objet représentant le noyau s'il choisit un ballon de basket pour symboliser un atome de carbone ?
- 2- Le diamètre du ballon de basket a été donné à une incertitude près. Donner un encadrement de la réponse précédente à l'aide de cette incertitude.
- 3- Il décide prendre une balle de ping-pong pour représenter le noyau. Estimer le diamètre de la balle et calculer le diamètre de l'atome de carbone correspondant.
- 4- En quoi les calculs précédents montrent-ils qu'un atome est principalement constitué de vide ?

Données :

- Diamètre d'un ballon de basket : $d_{\text{ballon}} = (24,3 \pm 0,5)\text{ cm}$
- Rayon d'un noyau d'un atome de carbone : $r_{\text{noyau}} = 2,8 \times 10^{-15}\text{ m}$
- Rayon d'un atome de carbone : $r_{\text{atome}} = 6,7 \times 10^{-11}\text{ m}$