

Exercice modèle de l'atome

Exercice n°1 :

- 1- De quoi est constitué un atome ?
 - 2- Donner les caractéristiques de chacun des constituants de l'atome (charge électrique, position dans l'atome, type de mouvement).
 - 3- Que veut dire l'expression « un atome est électriquement neutre » ?
 - 4- L'hydrogène a trois isotopes:
 - Le premier a un noyau de symbole ${}^1_1\text{H}$;
 - Le deuxième possède 1 neutron;
 - Le troisième a une masse de $5,1 \times 10^{-27}$ kg. Masse d'un nucléon : $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
- Déterminer la constitution de chacun des atomes isotopes de l'hydrogène.

Exercice n°2 :

- Le noyau d'un atome est représenté par.
- a- Que représentent X, A, Z ?
 - b- Donner le nom de chacune des particules qui constituent les atomes ainsi que le signe de leur charge. Préciser l'unité de la charge électrique.
 - c- Indiquer le nombre de particules de chaque type contenues dans les atomes suivants

${}^{14}_7\text{N}$
 ${}^{56}_{26}\text{Fe}$
 ${}^{16}_8\text{O}$
 - d- Donner le nom des éléments de symboles : N, Fe, O, H, Cl.
 - e- Calculer la masse du noyau de l'atome de cuivre ($A = 65$; $Z = 29$; masse du proton = masse du neutron = $1,6726 \cdot 10^{-27}$ kg).
- Pourquoi peut-on dire que la masse d'un atome est égale à celle de son noyau ?

Exercice n°3 :

1. Le noyau de l'atome de cuivre est représenté par : ${}^{63}_{29}\text{Cu}$
 - Quelle est la composition de ce noyau.
 - Calculer la masse de ce noyau. Masse d'un nucléon = $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
 - En déduire la masse de l'atome de cuivre?
 2. L'élément sodium est caractérisé par le nombre de charge $Z=11$. Le noyau d'un atome de sodium contient $N=12$ neutrons.
 - Calculer le nombre de nucléons du noyau de l'atome de sodium.
 - Donner la composition de cet atome.
 3. Un boulon de fer a une masse de 2,6 g. Calculer le nombre d'atomes de fer qu'il contient connaissant
 - le nombre de nucléons d'un atome de fer : $A=56$
- la masse d'un nucléon : $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg

Exercice n°4

- On considère un atome dont le noyau contient 30 neutrons. Son noyau a une charge égale à : $4 \cdot 10^{-18}$ C. charge élémentaire $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
1. Quel est le numéro atomique de l'atome ?
 2. Quel est son nombre de masse A ?
- Combien d'électrons comporte cet atome ?

Exercice n°5:

- On considère un atome de mercure ($Z=80; A=200$).
1. Donner la masse d'un atome de mercure. (Masse d'un nucléon : $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg).
 2. Une goutte de mercure a une masse $M = 0,68$ g ; calculer alors le nombre d'atomes de mercure présents dans une goutte.

Exercice n°6:

- On considère un atome de chlore (Cl) dont le noyau contient $N=20$ neutrons. La charge totale de ses électrons est $Q_e = -27,2 \cdot 10^{-19}$ C
1. Combien d'électrons renferme cet atome?
 2. Déterminer :
 - a) Le nombre de charge
 - b) Le nombre de masse
 3. Donner le symbole du noyau de cet atome de chlore
- On donne :** $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C