

Modèles de l'atome : Exercices

Données :

Charge élémentaire : $e = 1,6 \times 10^{-19}$

Masse de proton : $m_p = 1,673 \times 10^{-27} kg$

Masse de neutron : $m_n = 1,675 \times 10^{-27} kg$

Masse d'un électron : $m_e = 9,10 \times 10^{-31} kg$

Exercice 1

Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s)

1. Un électron porte une charge électrique égale à
 - a. $1,6 \times 10^{-19} C$
 - b. $-1,6 \times 10^{-19} C$
 - c. $-1,6 \times 10^{19} c$
2. Un proton porte une charge électrique égale à
 - a. celle de l'électron
 - b. $1,6 \times 10^{-19} C$
 - c. celle du neutron
3. La masse du proton est
 - a. Très supérieure à celle de l'électron
 - b. voisine de $10^{-19} kg$
 - c. proche de $10^{-27} kg$

Exercice 2

Choisir la bonne réponse

1. Un atome possède 10 protons et 10 neutrons
 - a. peut avoir entre 8 et 12 électrons
 - b. Doit avoir exactement 10 électrons
 - c. doit avoir exactement 20 électrons
2. Le noyau d'azote de notation symbolique ${}^{14}_7N$ possède
 - a. 7 neutrons , 7 protons et 7 électrons
 - b. 14 neutrons , 7 protons et 7 électrons
 - c. 7 neutrons , 14 protons et 14 électrons
3. Par rapport au rayon du noyau, le rayon d'un atome est :
 - a. 10^5 fois plus grand
 - b. 10 fois plus grand
 - c. 10^{-5} fois plus grand
4. Combien d'électrons la couche L contient-elle au maximum
 - a. 2
 - b. 8
 - c. 18

Exercice 3

Choisir la bonne réponse

- Le noyau d'un atome contient 12 protons. La structure électronique de cet atome est :
 - $(K)^2(L)^{10}$
 - $(K)^2(L)^8(M)^2$
 - $(K)^2(L)^4(M)^4$
- L'eau
 - est un élément chimique
 - est constituée d'élément chimique
 - n'est pas une espèce chimique
- L'élément cuivre se présente :
 - uniquement sous forme métallique
 - sous forme métallique ou ionique
 - sous forme de fer
- Un élément chimique est défini par son nombre
 - de nucléons
 - de protons
 - d'électrons
 - d'ions

Exercice 4

Les énoncés suivants sont-ils corrects ? Sinon, les corriger

- Tous les représentants d'un élément ont un noyau comportant le même nombre de nucléons.
- Tous les atomes d'un élément ont le même nombre de protons
- Deux isotopes ont le même nombre de neutrons
- 16_8O , ${}^{18}_8O$ et ${}^{17}_8O^{2-}$ sont des isotopes de l'élément oxygène .
- Un cation est un atome qui a gagné un ou plusieurs électrons
- Une couche saturée est une couche qui peut accepter encore des électrons
- L'ion chlorure Cl^- , sa structure électronique est $(K)^2(L)^8(M)^7$.
- La masse d'un atome est concentrée dans son noyau
- La charge électrique de l'ion magnésium Mg^{2+} vaut $q_{ion} = -2e$
- La notation d'un noyau d'atome est ${}^Z_A X$

Exercice 5

Le noyau d'un atome porte une charge $q_{noyau} = 2,56 \times 10^{-18}C$. Le nombre de nucléon A de cet atome est le double du nombre du protons Z .

- Déterminer le numéro atomique Z de cet atome
- Tous les atomes d'un élément ont le même nombre de protons
- Déterminer le nombre de masse A de cet atome
- Déterminer la masse du noyau atomique
- Donner la représentation symbolique de cet atome

Exercice 6

L'atome d'hydrogène est le plus petit atome . son rayon est $52,9pm$ et le rayon de son noyau est $1,2fm$.

1. Donner l'ordre de grandeur de ces deux rayons.
2. Calculer le rapport de ces deux rayons . Interpréter.

Exercice 7

Le noyau d'une entité a une masse égale à $5,52 \times 10^{-26}kg$ et porte une charge égale à $+2,56 \times 10^{-18}C$. Le cortège électronique comporte 18 électrons .

1. Déterminer le numéro atomique Z et le nombre de nucléons A du noyau.
2. S'agit-il d'un atome ou d'un ion ?
3. identifier cette entité .

Exercice 8

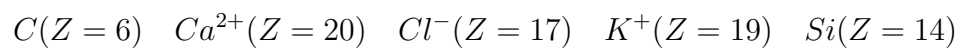
On considère les atomes suivants , caractérisés par le couple (Z,A) .

$$(14, 28) \quad (7, 14) \quad (27, 59) \quad (13, 27) \quad (14, 29) \quad (7, 15)$$

1. Combien d'éléments sont représentés ?.
2. Quels sont les isotopes ?

Exercice 9

Déterminer la structure électronique des atomes ou des ions suivants dans leur état fondamental.

*Exercice 10*

Une boule de papier d'aluminium de masse $m = 1,13g$ contient $2,5 \times 10^{22}$ atomes d'aluminium. La charge du noyau portée par un atome d'aluminium est $q_{noyau} = 2,08 \times 10^{-18}C$. L'ion aluminium III est représenté par Al^{3+}

1. Déterminer la masse d'un atome d'aluminium .
2. Déterminer le nombre de nucléons A et le numéro atomique Z
3. Donner la structure électronique de l'atome d'aluminium
4. Déterminer la charge portée par l'ion aluminium III. S'agit-il d'un cation ou d'un anion ? Justifier.
5. Donner la structure électronique de cet ion
6. Déterminer la masse de l'ion aluminium III . Comparer à la masse de l'atome d'aluminium . Conclure.