

II- ATOMES

II.4- LES CONSTITUANTS DE L'ATOME

II.4.1 - LE NOYAU:

II.4.1.4. NOTION D'ISOTOPIE

- ON APPELLE NOYAUX ISOTOPES L'ENSEMBLES NOYAUX CARACTÉRISÉS PAR LE MÊME NUMÉRO ATOMIQUE Z ET DES NOMBRES DE NUCLÉONS A DIFFÉRENTS.
- CE SONT DONC DES ENSEMBLES DE NOYAUX QUI NE DIFFÈRENT QUE PAR LE NOMBRE DE LEURS NEUTRONS

Nom d'isotope	Z	Symbole	Abo. natu	Nom d'isotope	Z	Symbole	Abo. natu
Hydrogène 1	1	${}^1_1\text{H}$	99,98%	Carbone 12	6	${}^{12}_6\text{C}$	98,9%
Hydrogène 2	1	${}^2_1\text{H}$	0,02%	Carbone 13	6	${}^{13}_6\text{C}$	1,1%
Hydrogène 3	1	${}^3_1\text{H}$	$10^{-4}\%$	Carbone 14	6	${}^{14}_6\text{C}$	Très faible

II- ATOMES

II.4- LES CONSTITUANTS DE L'ATOME

II.4.2- LES ÉLECTRONS

- UN ÉLECTRON EST BEAUCOUP PLUS LÉGER QU'UN NUCLÉON. SA MASSE EST $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$
- SA CHARGE ÉLECTRIQUE EST L'OPPOSÉ DE CELLE DU PROTON :
 $q_e = -e = -1,6.10^{-19} \text{ C}$
- LA MASSE DU PROTON EST 1836 FOIS LA MASSE DE L'ÉLECTRON
 $m_p = 1836m_e$

A. Questions à choix multiples

Choisir et recopier sur le cahier d'exercices la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. La charge d'un électron est :

a. $-1,6 \cdot 10^{+19} \text{C}$;

b. $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$;

c. $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. ✗

2. La particule non chargée de l'atome est :

a. Le proton.

b. Le neutron. ✗

c. L'électron.

3. Les deux particules constituant l'atome et ayant des masses voisines sont :

a. Le proton et l'électron.

b. Le proton et le neutron ✗

c. L'électron et le neutron. ✗

4. On représente symboliquement un noyau ou un atome par : ${}^Z_A X$; ${}^A_Z X$; X^Z_A ; $A X_Z$. ✗

B. Répondre par vrai ou faux

Recopier les phrases suivantes sur le cahier d'exercices et répondre par vrai ou faux.

1. a. Le nombre de charge est par définition égal au nombre de protons dans le noyau. **(V)**
b. Le nombre de charge est par définition égal au nombre d'électrons dans l'atome isolé. **(V)**
c. Le nombre de masse est noté Z. **(F)**
d. Le nombre de masse est par définition égal au nombre de nucléons dans le noyau. **(V)**
e. Le nombre de masse est égal à la valeur de la masse de l'atome exprimée en gramme **(F)**
f. Le nombre de neutrons dans un noyau est toujours égal au nombre de protons. **(F)**
2. Le noyau d'un atome de sodium renferme 11 protons :
a. Le nombre d'électrons autour du noyau est égal à 11. **(V)**
b. Le nombre de nucléons dans le noyau de cet atome est égal à 11. **(F)**
3. Le noyau du silicium représenté par ${}_{14}^{28}\text{Si}$ contient :
a. 14 protons ; **(V)**
b. 28 neutrons ; **(F)**
c. 14 électrons ; **(V)**
d. 28 nucléons. **(V)**

II- ATOMES

II.4- LES CONSTITUANTS DE L'ATOME

II.4.3- NEUTRALITÉ ÉLECTRIQUE DE L'ATOME

- UN ATOME ÉTANT ÉLECTRIQUEMENT NEUTRE, IL POSSÈDE AUTANT DE PROTONS QUE D'ÉLECTRONS.
 - CHARGE DE PROTONS : $Q_{\text{NOYAU}} = +Ze$.
 - CHARGE D'ÉLECTRONS : $Q_{\text{NUAGE}} = -Ze$.
 - CHARGE DE L'ATOME . $Q_{\text{ATOME}} = Q_{\text{NOYAU}} + Q_{\text{NUAGE}} = 0 \text{ C}$.
- LA CHARGE ÉLECTRIQUE TOTALE DE L'ATOME EST NULLE.

Le noyau d'un atome porte une charge électrique $q_{\text{noyau}} = 2,56 \cdot 10^{-18} C$.

Le nombre de nucléons A de cet atome est le double du nombre de protons Z .

1. Déterminer le numéro atomique Z de cet atome.
2. Déterminer le nombre de masse A .
3. Déterminer la masse du noyau.
4. Donner la représentation symbolique de cet atome, sachant que son symbole chimique est S .

II- ATOMES

II.5- MASSE DE L'ATOME

- LA MASSE DE L'ATOME EST LA SOMME DE LA MASSE DE SES DIFFÉRENTS CONSTITUANTS : $m(A) = Zm_p + (A - Z)m_n + Zm_e$
- SI ON NÉGLIGE LA MASSE DES ÉLECTRONS DEVANT CELLE DES PROTONS, ALORS LA MASSE APPROCHÉE DE L'ATOME EST ÉGALE À :
 $m(A) \approx Zm_p + (A - Z)m_n = Am_{nucleon}$
- LA MASSE DE L'ATOME EST CONCENTRÉE DANS SON NOYAU.

Application

L'atome de sodium a pour numéro atomique 11. Son nombre de masse est 23.

1. Quelle est la constitution de l'atome de sodium ? Quelle est celle de son noyau ?
3. Calculer la masse m de l'atome de sodium et la masse m' de son noyau. Conclure.

On donne : $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg.

II- ATOMES

II.5- ION MONOATOMIQUE

- UN ION MONOATOMIQUE EST UN ATOME QUI A PERDU OU GAGNÉ UN (OU PLUSIEURS) ÉLECTRON(S).
- L'ION POSITIF EST APPELÉ **CATION** ET L'ION NÉGATIF EST APPELÉ **ANION**. EXEMPLES :
- L'ION CUIVRE II : Cu^{2+} (CATION) A PERDU DEUX ÉLECTRONS
- L'ION CHLORURE : Cl^{-} (ANION) A GAGNÉ UN ÉLECTRON

APPLICATION

Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Symbole	Nom de l'élément chimique	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
${}^7_3\text{Li}^+$	Lithium	3	4	2
${}^{12}_6\text{C}$	Carbone	6	6	6
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	Oxygène	8	8	10
${}^{35}_{17}\text{Cl}$	Chlore	17	18	17

Application

L'élément chimique de numéro atomique 19 est le potassium, le noyau de cet atome contient 20 neutrons.

1. Quel est le nombre de nucléons de cet atome ?
2. Combien d'électrons possède-t-il ?
3. Donner sa représentation symbolique.
4. Calculer la masse m_{Atome} d'un atome de potassium.
5. Quel est approximativement le nombre d'atomes de potassium dans un échantillon de masse $7,0g$?

L'ion potassium possède 18 électrons.

6. Quel est son symbole ?
7. S'agit-il d'un anion ou d'un cation ?

Application

On considère un atome dont le noyau porte une charge de $20,8 \times 10^{-19}$ C. La masse de cet atome est de $45,09 \times 10^{-27}$ kg.

1) Déterminer :

- a) le numéro atomique de cet atome ;
- b) le nombre de nucléons qu'il renferme.

2) Déduire les nombres de protons, de neutrons et d'électrons de cet atome.

3) Identifier l'atome considéré puis donner le symbole de son noyau.

On donne :

- ⊛ la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ;
- ⊛ la masse d'un proton \approx la masse du neutron $\approx 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.



NOUS CONTACTER

WAHABDIOP@HOTMAIL.FR