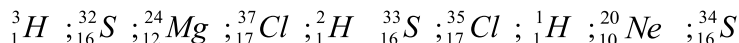


SERIE N°4

[Chapitre : L'élément chimique]

CHIMIE**Exercice n°1 :**

On donne la liste des atomes suivants :



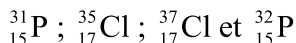
- la charge électrique du noyau d'un atome Y renferme 33 nucléons, sa charge est $Q=25,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$
 - Déterminer le nombre de charge de cet atome.
 - Déduire le nombre de neutrons dans le noyau de l'atome.
 - Donner la représentation symbolique de noyau de l'atome Y. Déduire l'atome Y d'après la liste.
 - Préciser les isotopes figurant dans cette liste.
- On considère les isotopes suivants ${}^{32}_{16}\text{S}$; ${}^{33}_{16}\text{S}$; ${}^{34}_{16}\text{S}$ dont les proportions sont respectivement 95,1% ; 0,7% et 4,2%
 - Donner les propriétés communes et les propriétés différentes de ces édifices.
 - Calculer la masse molaire du soufre naturel

Exercice n°2 :On considère la liste des atomes suivants : ${}^{32}_{16}\text{S}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{19}_9\text{F}$; ${}^{33}_{16}\text{S}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{18}_9\text{F}$ et ${}^4_2\text{He}$.

- Rappeler la définition d'un élément chimique.
 - Préciser les éléments chimiques dans cette liste.
- Rappeler la définition des isotopes d'un élément chimique.
 - Préciser les isotopes des différents éléments dans cette liste.

Exercice n°3 :

1/ on considère la liste des atomes suivant:



Préciser combien y a-t-il d'éléments chimiques. Lesquels?

2/ Il existe trois isotopes de l'uranium renfermant respectivement 234; 235 et 236 neutrons. Le numéro atomique de l'élément Uranium est $Z=92$. Les proportions relatives de ces isotopes sont respectivement 0,006% ; 0,714% et 99,28%

- Représenter les isotopes de l'uranium
 - Calculer la masse molaire atomique de l'uranium
- Le chlore naturel est un mélange de deux isotopes ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ et ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ dont les proportions relatives sont respectivement en nombre d'atomes 75% et 25%.
 - Calculer la masse molaire atomique du Chlore naturel.
 - Combien de sortes de molécules de dichlore existe-t-il dans le dichlore naturel

Exercice n°4 :On donne les abondances naturelles de trois isotopes du silicium : 92.0% de ${}^{28}_{14}\text{Si}$, 5.0% de ${}^{29}_{14}\text{Si}$ et 3.0% de ${}^{30}_{14}\text{Si}$.

- Donner les masses molaires, à deux chiffres significatifs des trois isotopes purs indiqués ci-dessus. On considèrera qu'elles sont valables à trois chiffres significatifs.
- En déduire la masse molaire du silicium indiquée dans le tableau périodique.

Exercice n°5 :1. Soit un noyau de phosphore ${}^{31}_{15}\text{P}$.

Les deux nombres 15 et 31 représentent 2 grandeurs.

Donner leur symbole, leur nom et leur signification.

En déduire la composition de l'atome de phosphore.

2. Quelle est la composition de l'atome X dont le noyau est représenté par ${}^{30}_{15}\text{X}$?

3. X et P sont-ils 2 atomes d'un même élément ou d'éléments différents ? Justifier. En déduire le nom de X.

4. Comment peut-on qualifier les deux atomes X et P ?

CORRECTION**Exercice n°1 :**

1.

$$a. Z = \frac{Q}{e} = \frac{25,6 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 16$$

$$b. N = 33 - 16 = 17.$$

c. La représentation symbolique de noyau de l'atome Y est ${}^{33}_{16}\text{Y}$. d'après la liste l'atome Y est le soufre ${}^{33}_{16}\text{S}$

d. les isotopes figurant dans cette liste sont :

• l'hydrogène : ${}^3_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^1_1\text{H}$

• le soufre : ${}^{32}_{16}\text{S}$, ${}^{33}_{16}\text{S}$, ${}^{34}_{16}\text{S}$

• le chlore : ${}^{37}_{17}\text{Cl}$, ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

2.

a. les isotopes ont des propriétés chimiques communes et des propriétés physiques différentes.

$$b. m = \frac{32,95,1}{100} + \frac{33,0,7}{100} + \frac{35,4,2}{100} = 32,133 \text{ g.mol}^{-1}$$

Exercice n°2 :

1) a) On définit par **élément chimique**, ou simplement **élément**, correspond aux groupes d'atomes ou des ions ayant en commun le même nombre de protons dans leur noyau, ce nombre, noté Z, définissant le numéro atomique de l'élément.

b) les éléments chimiques dans cette liste sont : le soufre – l'oxygène – le fluor – l'hélium

2) a) la définition des isotopes d'un élément chimique : En chimie, deux atomes sont dits isotopes s'ils ont le même nombre de protons mais un nombre de neutrons différent.

b) les isotopes des différents éléments dans cette liste sont :

- le soufre : ${}^{32}_{16}\text{S}$, ${}^{33}_{16}\text{S}$

- l'oxygène : ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{16}_8\text{O}$

- le fluor : ${}^{19}_9\text{F}$, ${}^{18}_9\text{F}$

Exercice n°3 :

1/

il y a deux d'éléments chimiques : le chlore et le phosphore

2/

c- les isotopes de l'uranium sont ${}^{234}_{94}\text{U}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$ et ${}^{236}_{92}\text{U}$.

$$d- \text{ la masse molaire atomique de l'uranium : } m = \frac{234,0,006}{100} + \frac{235,0,714}{100} + \frac{236,99,28}{100} = 235,99 \text{ g.mol}^{-1}$$

3/

$$a) m = \frac{35,75}{100} + \frac{37,37}{100} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

b) Dans le dichlore naturel il existe deux de sortes de molécules de dichlore l'un contient 35 nucléons dans son noyau et l'autre contient 37 nucléons dans son noyau

Exercice n°4

Remarque : la masse molaire exprimé en gramme de l'atome est presque égal au nombre de masse A

$$M(\text{g.mol}^{-1}) \approx A$$

1. Les masses molaires correspondent aux nombres de masse si on se contente de deux chiffres significatifs.

$$\text{Donc } M({}_{14}^{28}\text{Si}) = 28 \text{ g.mol}^{-1}, M({}_{14}^{29}\text{Si}) = 29 \text{ g.mol}^{-1}, M({}_{14}^{30}\text{Si}) = 30 \text{ g.mol}^{-1}.$$

2. On tient compte des abondances relatives comme coefficients pour calculer la moyenne :

$$M_{\text{Si}} = \frac{1}{100} \times [92 \times M({}_{14}^{28}\text{Si}) + 5 \times M({}_{14}^{29}\text{Si}) + 3 \times M({}_{14}^{30}\text{Si})] = 28.1 \text{ g.mol}^{-1}.$$

Exercice n°5 :

1.

15 est le numéro atomique que l'on note Z ; c'est le nombre de protons dans le noyau de l'atome.

31 est le nombre de masse que l'on note A ; c'est le nombre de nucléons dans le noyau de l'atome.

Les nucléons étant les protons et les neutrons, on en déduit qu'il y a 31 - 15 soit 16 neutrons dans le noyau de cet atome.

L'atome étant électriquement neutre, il gravite autour du noyau autant d'électrons qu'il y a de protons dans le noyau soit 15.

2.

- $Z = 15$;

- $A = 30$.

Le noyau de cet atome contient 15 protons et $30 - 15 = 15$ neutrons.

Autour du noyau il y a 15 électrons.

3.

Un élément est caractérisé par son numéro atomique. X et P ayant le même numéro atomique, ce sont les 2 atomes du même élément : le phosphore.

X est donc un atome de phosphore de symbole P.

4.

X et P sont des isotopes, ce sont deux atomes d'un même élément qui diffèrent par le nombre de neutrons qu'ils ont dans leur noyau.