

Exercice n°1 : Atomes, ions et isotopes (8 points)**1. Composition d'un atome**

La représentation symbolique d'un atome de chlore est ${}_{17}^{35}\text{Cl}$. Donner la composition de cet atome.

.....

.....

Un atome d'azote, de symbole chimique N, possède 7 protons et 6 neutrons dans son noyau.

1.1. Donner la représentation symbolique de ce noyau.

2. L'atome d'azote

Un atome d'azote, de symbole chimique N, possède 7 protons et 6 neutrons dans son noyau.

Donner la représentation symbolique de ce noyau.

2.2. Combien d'électrons comporte le nuage électronique de cet atome ? Justifier.

.....

.....

.....

3. Isotopes

➤ On donne les couples (Z, A) suivants : (13, 26), (29, 64), (13, 27), (26, 56), (13, 29), (27, 59) et (27, 60).

3.1. Donner la définition de noyaux isotopes.

.....

.....

.....

3.2. Le numéro atomique de l'élément aluminium vaut 13. Donner les couples des noyaux d'aluminium isotopes mentionnés dans la liste ci-dessus.

.....

.....

.....

.....

Exercice n°2 : Identifications des ions (4 points)

•**Indications** : Identification des ions en solution :

Ion	ion chlorure Cl^-	ion sulfate SO_4^{2-}	ion cuivre II Cu^{2+}	ion fer II Fe^{2+}	ion fer III Fe^{3+}
Réactif	solution de nitrate d'argent	solution de chlorure de baryum	solution de soude ou solution d'hydroxyde de sodium		
Couleur du précipité	blanc (qui noircit à la lumière du soleil)	blanc	bleu	vert	rouille

Rédiger soigneusement un protocole permettant de mettre en évidence les ions contenus dans une solution de chlorure de fer III. **Faire des schémas légendés.**

Exercice n°1 : Atomes, ions et isotopes (8 points)1. Composition d'un atome

1.1. La composition de l'atome de chlore est de 17 protons, de $(35 - 17) = 18$ neutrons et de 17 électrons. Le noyau comporte 35 nucléons. $^{35}_{17}\text{Cl}$.

2. L'atome d'azote N

2.1. La représentation symbolique de ce noyau est $^{13}_7\text{N}$.

2.2. Le nuage électronique de cet atome contient 7 électrons car l'atome est électriquement neutre et il a autant de protons que d'électrons.

3. Isotopes

- On donne les couples (Z, A) suivants : (13,26), (29,64), (13,27), (26,56), (13,29), (27,59) et (27,60).

3.1. Deux noyaux sont isotopes si ils ont le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons (ou de nucléons)

3.2. Les couples des noyaux d'aluminium isotopes sont (13,26), (13,27) et (13,29) car ils ont le même nombre Z.

Exercice n°2 : Identifications des ions. (4 points).

Prendre 2 tubes à essai puis verser dedans environ 2 mL de solution de chlorure de fer III.

- Dans l'un des tubes, verser quelques gouttes de solution de nitrate d'argent. Un précipité blanc devrait apparaître (qui noircit à la lumière) caractéristique des ions chlorure.
- Dans l'autre tube, verser quelques gouttes de solution de soude. Un précipité rouille devrait apparaître caractéristique des ions fer III.

Exercice n°1 : Atomes, ions et isotopes (8 points)1. Composition d'un atome

1.1. La composition de l'atome de chlore est de 17 protons (1 point), de $(35 - 17) = 18$ neutrons (1 point) et de 17 électrons (1 point). Le noyau comporte 35 nucléons. $^{35}_{17}\text{Cl}$.

2. L'atome d'azote N

2.1. La représentation symbolique de ce noyau est $^{13}_7\text{N}$. (1 point)

2.2. Le nuage électronique de cet atome contient 7 électrons (1 point) car l'atome est électriquement neutre et il a autant de protons que d'électrons. (1 point)

3. Isotopes

- On donne les couples (Z, A) suivants : (13,26), (29,64), (13,27), (26,56), (13,29), (27,59) et (27,60).

3.1. Deux noyaux sont isotopes si ils ont le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons (ou de nucléons). (1 point)

3.2. Les couples des noyaux d'aluminium isotopes sont (13,26), (13,27) et (13,29) car ils ont le même nombre Z. (1 point)

Exercice n°2 : Identifications des ions. (4 points)

Prendre 2 tubes à essai puis verser dedans environ 2 mL de solution de chlorure de fer III.

- Dans l'un des tubes, verser quelques gouttes de solution de nitrate d'argent. Un précipité blanc devrait apparaître (qui noircit à la lumière) caractéristique des ions chlorure. (2 points)
- Dans l'autre tube, verser quelques gouttes de solution de soude. Un précipité rouille devrait apparaître caractéristique des ions fer III. (2 points)

Exercice n°3 : (8 points)

1. Z= 11. (2+8+1). (0.5 point)

2. La structure électronique du sodium est : $K^2L^8M^1$ (1 point), il a donc 3 couches, il appartient à la 3^{ème} période de la classification périodique. (1 point)

Par ailleurs il a 1 électron sur sa couche externe (1 point), il appartient donc à la 1^{ère} colonne de la classification externe. (1 point)

Na se trouve donc à l'intersection de la 3^{ème} période et de la 1^{ère} colonne de la classification périodique des éléments.

3. $m = N \cdot m_{\text{nucléon}} \rightarrow N = \frac{m}{m_{\text{nucléon}}} = \frac{3,91 \cdot 10^{-26}}{1,7 \cdot 10^{-27}} = 23$ nucléons. (1 point)

$N = A - Z = 23 - 11 = 12$ neutrons. (1 point)

4. ${}_{11}^{23}\text{Na}$. (0.5 point)

5. le sodium peut perdre son unique électron sur sa dernière couche pour donner l'ion Na^+ , il obéit ainsi à la règle de l'octet. (1 point)