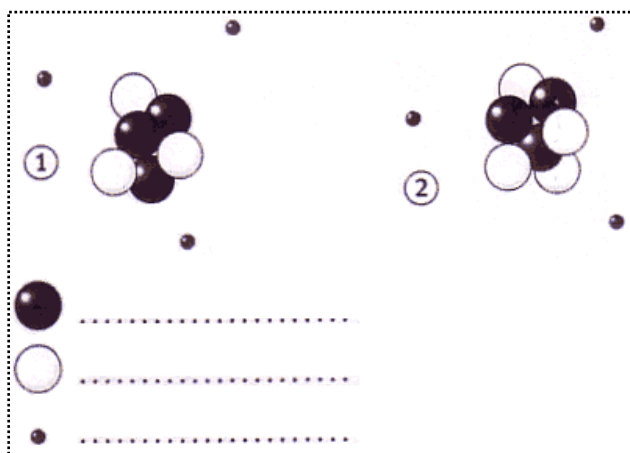


Activité n°3 : A la découverte des isotopes

Le document ci-dessous représente 2 atomes isolés de lithium, les électrons étant immobiles (bien qu'ils ne le soient pas en réalité).



Questions :

1. Compléter la légende du document en retrouvant l'identité de chaque particule.
2. Déterminer le numéro atomique de chacun des 2 atomes.
3. Compter leur nombre de neutrons.
4. Donner leur nombre de nucléons.
5. Ces 2 atomes sont-ils identiques ? En quoi diffèrent-ils ? Donner leur représentation symbolique.
6. Sachant que ces 2 atomes sont des isotopes, donner une définition de l'isotopie.

Activité n°4 : Composition de quelques ions

L'oxyde de cuivre II CuO est un solide noir qui contient des ions cuivre II Cu^{2+} et des ions oxyde O^{2-} .

Le numéro atomique du cuivre est : $Z = 29$. Celui de l'oxygène est $= 8$.

Dans la nature, l'atome de cuivre possède deux isotopes : ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ et ${}_{29}^{65}\text{Cu}$

Questions.

1. Que signifie le « 2+ » en exposant dans Cu^{2+} ?
2. Combien d'électrons possède l'atome de cuivre ?
Combien d'électrons possède l'ion Cu^{2+} ?
3. En tenant compte des 2 isotopes du cuivre, indiquer 2 compositions possibles pour l'ion Cu^{2+} : donnez les nombres de protons, de neutrons et d'électrons.
4. Combien d'électrons possède l'atome d'oxygène ?
Combien d'électrons possède l'ion oxyde ?
5. Donnez la définition d'un ion monoatomique.

Quelques ions à connaître

Cations	Anions
Ion sodium Na^+	Ion fluorure F^-
Ion cuivre (II) Cu^{2+}	Ion chlorure Cl^-
Ion fer (II) Fe^{2+}	Ion bromure Br^-
Ion fer (III) Fe^{3+}	Ion iodure I^-
Ion zinc (II) Zn^{2+}	Ion oxyde O^{2-}
Ion argent (I) Ag^+	Ion sulfure S^{2-}
Ion aluminium (III) Al^{3+}	

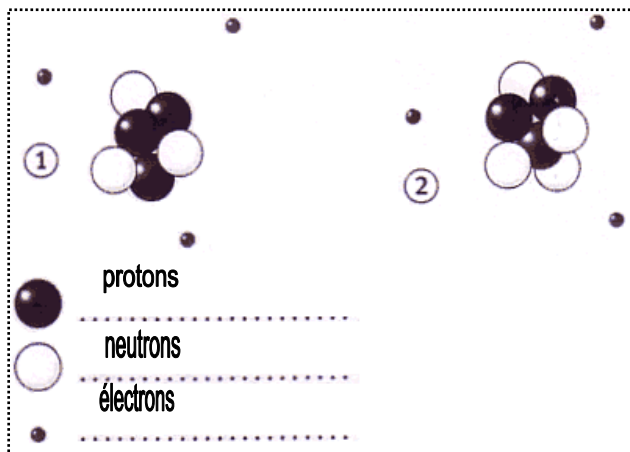
Abondance relative des isotopes

	A = 12	A = 13	A = 14	A = 15	A = 16	A = 17	A = 18
Carbone (C) Z = 6	98,8 %	1,1 %	traces				
Azote (N) Z = 7			99,6 %	0,4 %			
Oxygène (O) Z = 8					99,8 %	0,05 %	0,15 %

a) Activité 3 : A la découverte des isotopes : Réponses

Activité n°3 : A la découverte des isotopes

Le document ci-dessous représente 2 atomes isolés de lithium, les électrons étant immobiles (bien qu'ils ne le soient pas en réalité).



Questions :

1. Compléter la légende du document en retrouvant l'identité de chaque particule.

2. Déterminer le numéro atomique de chacun des 2 atomes.

Atome 1 : $Z = 3$
Atome 2 : $Z = 3$ } → même numéro atomique

3. Compter leur nombre de neutrons.

Atome 1 a 3 neutrons

Atome 2 a 4 neutrons

4. Donner leur nombre de nucléons.

Atome 1 a 6 nucléons

Atome 2 a 7 nucléons

5. Ces 2 atomes sont-ils identiques ? En quoi diffèrent-ils ?
Donner leur représentation symbolique.

Ces 2 atomes ont même numéro atomique, mais des

nombre de neutrons différents. Représentation : ${}^6_3\text{Li}$ ${}^7_3\text{Li}$

6. Sachant que ces 2 atomes sont des isotopes, donner une définition de l'isotopie.

Des isotopes ont même numéro atomique Z mais des nombre A différents.

b) Définition :

On appelle atomes isotopes des atomes caractérisés par le même numéro atomique Z mais des nombres de nucléons A différents. Des isotopes ont le même nombre de protons. Ils ne diffèrent que par le nombre de leurs neutrons. Exemple: ${}^{12}_6\text{C}$ et ${}^{14}_6\text{C}$

Des atomes isotopes ont les mêmes propriétés chimiques (car ils ont même nombre d'électrons).

Ils sont désignés par le même nom et par le même symbole. Seul change l'indication du nombre de nucléons.

c) Abondance relative des isotopes :

Abondance relative des isotopes

	A = 12	A = 13	A = 14	A = 15	A = 16	A = 17	A = 18
Carbone (C) Z = 6	${}^{12}_6\text{C}$ 98,8 %	${}^{13}_6\text{C}$ 1,1 %	${}^{14}_6\text{C}$ traces				
Azote (N) Z = 7			${}^{14}_7\text{N}$ 99,6 %	${}^{15}_7\text{N}$ 0,4 %			
Oxygène (O) Z = 8					${}^{16}_8\text{O}$ 99,8 %	${}^{17}_8\text{O}$ 0,05 %	${}^{18}_8\text{O}$ 0,15 %

- De nombreux atomes possèdent plusieurs isotopes naturels.

- Chaque isotope est présents dans des proportions connues, dépendant de l'atome considéré.

5) Les ions monoatomiques :

Dans la nature, on trouve souvent des entités chimiques portant des charges électriques et appelés ions.

a) Composition de quelques ions : activité :

Activité n°4 : Composition de quelques ions

L'oxyde de cuivre II CuO est un solide noir qui contient des ions cuivre II Cu^{2+} et des ions oxyde O^{2-} .

Le numéro atomique du cuivre est : $Z = 29$. Celui de l'oxygène est $= 8$.

Dans la nature, l'atome de cuivre possède deux isotopes : ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ et ${}^{65}_{29}\text{Cu}$

Questions.

1. Que signifie le « 2+ » en exposant dans Cu^{2+} ? L'atome de Cu a perdu $2 e^-$

2. Combien d'électrons possède l'atome de cuivre ? 29

Combien d'électrons possède l'ion Cu^{2+} ? 27

3. En tenant compte des 2 isotopes du cuivre, indiquer 2 compositions possibles pour l'ion Cu^{2+} : donnez les nombres de protons, de neutrons et d'électrons.

${}^{63}_{29}\text{Cu}$: 29 protons – 34 neutrons – 27 e^- ; ${}^{65}_{29}\text{Cu}$: 29 protons – 36 neutrons – 29 e^- .

4. Combien d'électrons possède l'atome d'oxygène ? 8 e^-

Combien d'électrons possède l'ion oxyde ? 10 e^-

5. Donnez la définition d'un ion monoatomique.

Atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

b) Définition :

Un ion monoatomique est une entité formée par un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

Ex : Ion Cu^{2+} : formé par l'atome Cu qui a perdu 2 e^- .
 $27 e^-$ $29 e^-$

Lors de la transformation de l'atome à l'ion, le noyau reste inchangé (n'est pas modifié).

Le numéro atomique Z reste le même : on conserve le même élément chimique. Mais au niveau de la matière, il y a changement d'aspect.

Un atome et l'ion monoatomique qui en dérive sont caractérisés par la même valeur de Z.

c) Charge électrique des ions :

Dans un ion, le nombre de protons est différent du nombre d'électrons.

⇒ un ion n'est pas électriquement neutre.

• **Les ions portent une charge électrique indiquée en haut et à droite du symbole.**

Un atome, électriquement neutre, qui gagne des électrons, charges élémentaires négatives, devient un ion négatif ou anion.

• **Un anion est une entité chargée négativement obtenue à partir d'un atome ayant gagné un ou plusieurs électrons.** Exemples: Cl^- , O^{2-} .

• **Un cation est une entité chargée positivement obtenue à partir d'un atome ayant perdu un ou plusieurs électrons.** Exemples: Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} .

Quelques ions à connaître

Cations	Anions
Ion sodium Na^+	Ion fluorure F^-
Ion cuivre (II) Cu^{2+}	Ion chlorure Cl^-
Ion fer (II) Fe^{2+}	Ion bromure Br^-
Ion fer (III) Fe^{3+}	Ion iode I^-
Ion zinc (II) Zn^{2+}	Ion oxyde O^{2-}
Ion argent (I) Ag^+	Ion sulfure S^{2-}
Ion aluminium (III) Al^{3+}	

Remarque : la charge électrique de l'ion est égale à la somme des charges des particules qui le compose.