

La composition d'un noyau atomique

La composition d'un noyau atomique est indiquée par :

- son **numéro atomique** noté Z , qui indique le nombre de protons ;
- son **nombre de masse** noté A , qui indique le nombre total de nucléons (protons et neutrons) présents dans le noyau de l'atome.

Un atome est alors noté de cette façon :

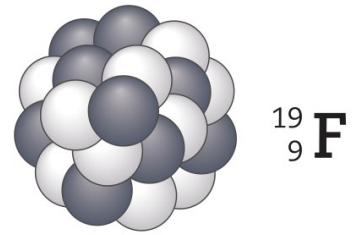
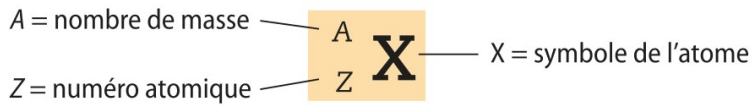


Fig. 2 : Par exemple, le noyau de l'atome de fluor contient 9 protons et 19 nucléons, donc $19 - 9 = 10$ neutrons.

Remarque Le nombre de neutrons est égal à $A - Z$.

La classification périodique

Nombre de masse A
 Numéro atomique Z
 Symbole de l'élément X
 nom

12 C
 6
 Carbone

56 Fe
 26
 Fer

1 H
 1
 Hydrogène

Dans la classification périodique ci-dessus, on a représenté l'atome le plus abondant pour chaque élément chimique. Un élément chimique est caractérisé par son numéro atomique Z , c'est-à-dire le nombre de protons contenus dans son noyau.

Les éléments chimiques sont classés en ligne par numéro atomique croissant.

1. Combien de type de particule contient le noyau d'un atome
2. Qu'indique le numéro atomique Z d'un atome ? et le nombre de masse A ?
3. À l'aide des documents, indiquer la composition du noyau de l'atome d'hydrogène, de l'atome de carbone et de l'atome de fer. Expliquer votre méthode.
4. ☛ Le noyau d'un atome contient-il toujours autant de protons que de neutrons ? Illustrer votre réponse avec des exemples de la classification périodique.

Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider du tableau périodique à la fin du manuel.

1. Quel est le symbole du chlore ? Combien possède-t-il de protons ?
2. Quel atome possède 15 électrons ?
3. Quel atome a pour symbole Cu ? Quel est son numéro atomique ?
4. Cite un autre atome de la famille du brome.
5. Quel atome possède 36 protons ? Quel est son symbole ? Combien possède-t-il d'électrons ?
6. Dessiner l'atome de bore en représentant les particules qui le composent.

Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider du tableau périodique à la fin du manuel.

1. Quel est le symbole du chlore ? Combien possède-t-il de protons ?
2. Quel atome possède 15 électrons ?
3. Quel atome a pour symbole Cu ? Quel est son numéro atomique ?
4. Cite un autre atome de la famille du brome.
5. Quel atome possède 36 protons ? Quel est son symbole ? Combien possède-t-il d'électrons ?
6. Dessiner l'atome de bore en représentant les particules qui le composent.

Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider du tableau périodique à la fin du manuel.

1. Quel est le symbole du chlore ? Combien possède-t-il de protons ?
2. Quel atome possède 15 électrons ?
3. Quel atome a pour symbole Cu ? Quel est son numéro atomique ?
4. Cite un autre atome de la famille du brome.
5. Quel atome possède 36 protons ? Quel est son symbole ? Combien possède-t-il d'électrons ?
6. Dessiner l'atome de bore en représentant les particules qui le composent.

Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider du tableau périodique à la fin du manuel.

1. Quel est le symbole du chlore ? Combien possède-t-il de protons ?
2. Quel atome possède 15 électrons ?
3. Quel atome a pour symbole Cu ? Quel est son numéro atomique ?
4. Cite un autre atome de la famille du brome.
5. Quel atome possède 36 protons ? Quel est son symbole ? Combien possède-t-il d'électrons ?
6. Dessiner l'atome de bore en représentant les particules qui le composent.

Pour les questions suivantes, vous pouvez vous aider du tableau périodique à la fin du manuel.

1. Quel est le symbole du chlore ? Combien possède-t-il de protons ?
2. Quel atome possède 15 électrons ?
3. Quel atome a pour symbole Cu ? Quel est son numéro atomique ?
4. Cite un autre atome de la famille du brome.
5. Quel atome possède 36 protons ? Quel est son symbole ? Combien possède-t-il d'électrons ?
6. Dessiner l'atome de bore en représentant les particules qui le composent.

Doc. 1

La formation des ions

Lors de certains phénomènes comme les transformations chimiques, un atome ou groupe d'atomes peut perdre ou gagner un ou plusieurs électrons pour former une espèce chimique chargée électriquement, appelée « ion ».

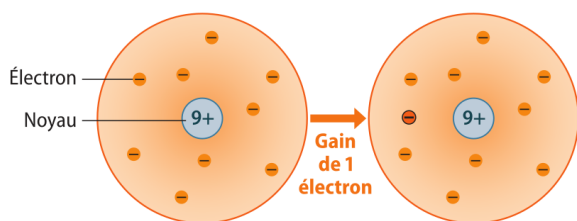


Fig. 1a : Atome de fluor.

Fig. 1b : Ion fluorure.

	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Charge électrique
Atome de fluor	9	9	0
Ion fluorure	9	10	- 1

L'atome de fluor F ($Z = 9$, Fig. 1a) peut gagner un électron pour donner l'ion fluorure (Fig. 1b). Sa charge électrique est alors -1.

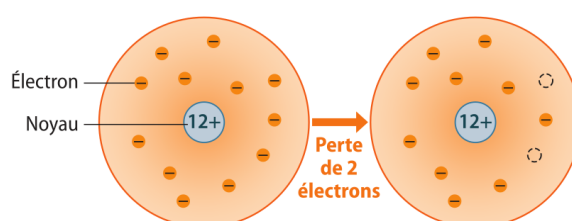


Fig. 2a : Atome de magnésium.

Fig. 2b : Ion magnésium.

	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Charge électrique
Atome de magnésium	12	12	0
Ion magnésium	12	10	+ 2

L'atome de magnésium Mg ($Z = 12$, Fig. 2a), peut perdre deux électrons pour donner l'ion magnésium (Fig. 2b). Sa charge électrique est alors +2.

Doc. 2

La formule chimique d'un ion

La formule chimique d'un ion permet de connaître sa charge électrique, et donc de savoir si l'atome correspondant a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons pour le former (Fig. 3).

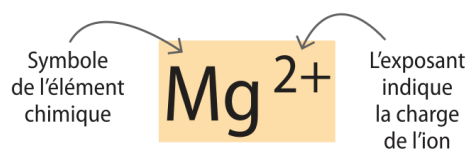


Fig. 3 : Formule de l'ion magnésium.

Questions

Comprendre

1. Qu'est-ce qu'un ion ?
2. L'atome de magnésium et l'ion magnésium ont-ils le même nombre de protons ? d'électrons ?
3. Quelle est la charge électrique de l'ion fluorure ? Justifie ta réponse en comparant le nombre de protons et d'électrons présents.

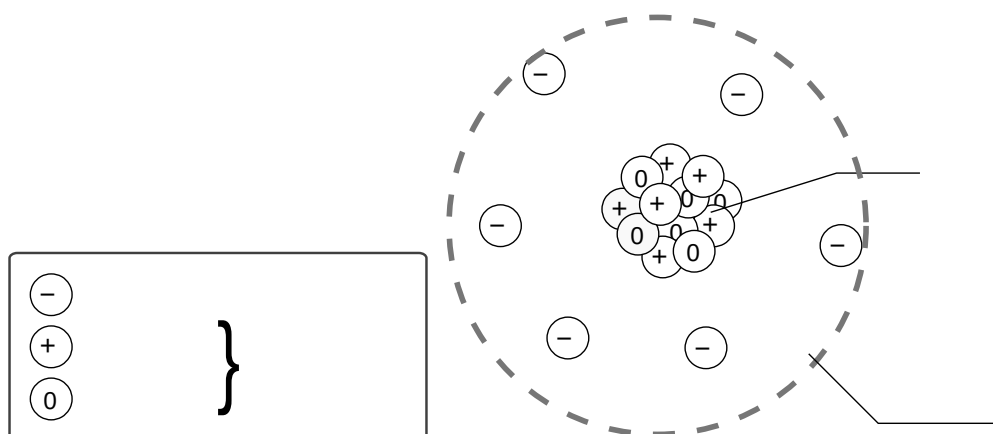
Raisonnement

4. Écris la formule chimique de l'ion fluorure.
5. Quelle est la différence entre un atome et un ion ?

Conclure

6. Quelles informations la formule chimique d'un ion apporte-t-elle ?

L'atome de carbone



Mario a fait une commande de solutions ioniques¹ pour ses TP de chimie. Malheureusement les 6 flacons n'ont pas d'étiquettes. Votre objectif : **Identifier chaque solution en reliant chaque nom à une étiquette.**

1. À l'aide du document affiché au tableau. Compléter dans les parenthèses les formules chimiques des ions présents dans chaque solution.

2. On veut tester chacune des 6 solutions inconnues avec l'hydroxyde de sodium. À quoi doit-on s'attendre comme résultat ?

Sulfate de fer II (.....)	•	•	Solution 1
Acide Chlorhydrique (H^+ , Cl^-)	•	•	Solution 2
Sulfate de cuivre II (.....)	•	•	Solution 3
Hydroxyde de potassium (.....)	•	•	Solution 4
Acide éthanóïque (H^+ , CH_3COO^-)	•	•	Solution 5
Chlorure de sodium (.....)	•	•	Solution 6

► Pour chacun des tubes faire le test à l'hydroxyde de sodium, NaOH (10 gouttes suffisent). Noter les résultats dans la première ligne du tableau ci-dessous.

Solution	1	2	3	4	5	6
NaOH						
AgNO ₃						
BBT						

3. Quelles solutions avez-vous identifiées ?

4. On veut tester les solutions qui ne sont pas encore identifiées avec du nitrate d'argent. À quoi doit-on s'attendre comme résultat ?

► Pour chacun des tubes faire le test au nitrate d'argent, AgNO₃ (10 gouttes suffisent). Noter les résultats dans le tableau précédent.

5. Quelles solutions avez-vous identifiées ?

6. On veut tester les dernières solutions non identifiées avec du BBT. À quoi doit-on s'attendre comme résultat ?

► Pour chacun des tubes faire le test au BBT (10 gouttes suffisent). Noter les résultats dans le tableau précédent.

7. Relier chaque solution à son contenu.

8. ☼ Que remarque-t-on de particulier sur la charge des ions dans toutes les solutions ioniques ?

Réactif ion	Hydroxyde de sodium	Nitrate d'argent	BBT	Chlorure de baryum
Cu^{2+}	précipité bleu	/	/	/
Zn^{2+}	précipité blanc	/	/	/
Fe^{2+}	précipité vert	/	/	/
Fe^{3+}	précipité rouille	/	/	/
SO_4^{2-}	/	/	/	précipité blanc
Cl^-	/	précipité blanc	/	/
H^+	/	/	Orange	/
HO^-	/	précipité brun	Bleu	/

Tests caractéristiques de différents ions

¹ Une solution ionique est une solution contenant des ions.

Fiche de mémorisation

Quelle est la taille d'un atome ?	
Donner les particules qui composent l'atome et leur charge	
De quoi est constitué le noyau de l'atome ?	
Quelle est la différence entre un atome et un ion ?	
Que signifie A,Z et X dans ${}^A_Z X$	
Qu'est ce qu'un cation ? Qu'est ce qu'un anion ?	
Qu'est ce qu'un test caractéristique d'un ion ?	

Fiche de mémorisation

Quelle est la taille d'un atome ?	
Donner les particules qui composent l'atome et leur charge	
De quoi est constitué le noyau de l'atome ?	
Quelle est la différence entre un atome et un ion ?	
Que signifie A,Z et X dans ${}^A_Z X$	
Qu'est ce qu'un cation ? Qu'est ce qu'un anion ?	
Qu'est ce qu'un test caractéristique d'un ion ?	

Fiche de mémorisation

Quelle est la taille d'un atome ?	
Donner les particules qui composent l'atome et leur charge	
De quoi est constitué le noyau de l'atome ?	
Quelle est la différence entre un atome et un ion ?	
Que signifie A,Z et X dans ${}^A_Z X$	
Qu'est ce qu'un cation ? Qu'est ce qu'un anion ?	
Qu'est ce qu'un test caractéristique d'un ion ?	