



Chapitre 7 : La matière : Les ions

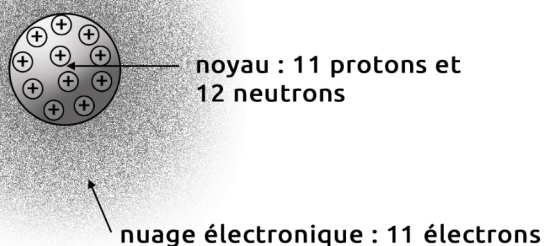
<https://link.infini.fr/pc3emechap7>

Problème 1 : Qu'est-ce qu'un ion ?

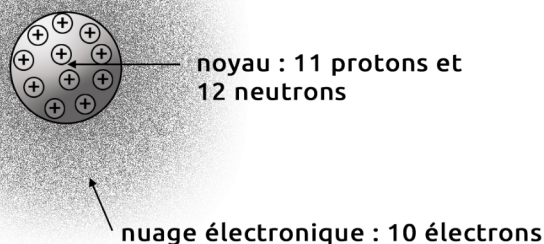
Les ions sont des atomes ou des groupes d'atomes ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. **Le noyau reste intact et conserve tous ses nucléons.**

- Un atome ayant perdu des électrons est chargé positivement : **c'est un cation.**
exemple : L'ion hydrogène H^+ provient de l'atome d'hydrogène H qui a perdu un électron : c'est un cation.
- Un atome ayant gagné des électrons est chargé négativement : **c'est un anion.**
exemple : L'ion hydroxyde HO^- provient du groupe d'atomes HO qui a gagné un électron : c'est un anion.

Atome de sodium (Na)



Ion sodium (Na^+)



Q1. Pourquoi l'ion sodium est-il noté avec un « + » : Na^+

Q2. Comment nomme-t-on les ions positifs comme l'ion sodium ?

MÉTHODE

L'ion cuivre possède 29 protons (+) et 27 électrons (-).
Quelle est sa charge ?

$$\text{Charge de l'ions} = +29 - 27 = +2$$

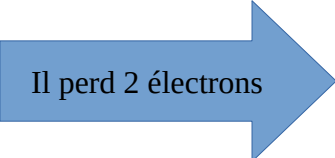
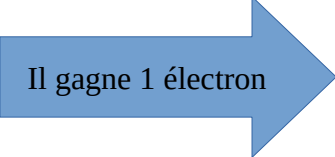
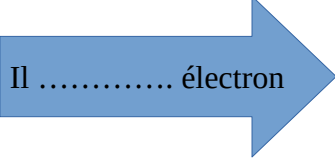
nombre de protons nombre d'électrons

La charge de l'ion est +2. C'est un ion positif = un cation.
On le note Cu^{2+}

Applications 1 : L'atome de Chlore Cl peut gagner un électron et devenir l'ion du chlore que l'on appelle « ion chlorure ». Représente l'atome et l'ion ci-dessous en prenant comme modèle celui réalisé pour le sodium

--	--

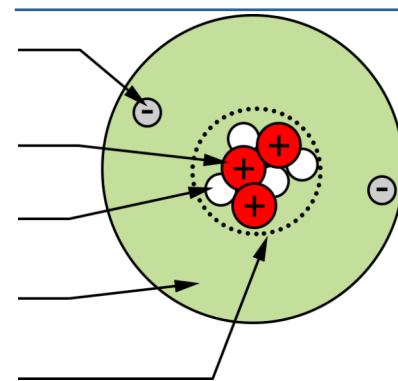
Application 2 : Complète les tableaux

<p>Atome de magnésium ${}^{24}_{12}\text{Mg}$</p> <p>12 protons (+) 12 neutrons 12 électrons (-) Charge totale : 0</p>		<p>Ion magnésium ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$</p> <p>12 protons (+) 12 neutrons 10 électrons (-) Charge totale : +2 Anion ou Cation</p>
<p>Atome de Fluor ${}^{19}_9\text{F}$</p> <p>..... protons (+) neutrons électrons (-) Charge totale :</p>		<p>Ion fluor (fluorure)</p> <p>..... protons (+) neutrons électrons (-) Charge totale :</p> <p>Anion ou Cation</p>
<p>Atome d'hydrogène ${}^1_1\text{H}$</p> <p>..... protons (+) neutrons électrons (-) Charge totale :</p>		<p>Ion hydrogène ${}^1_1\text{H}^+$</p> <p>..... protons (+) neutrons électrons (-) Charge totale :</p> <p>Anion ou Cation</p>

Exercice 1 : Un élément a été schématisé ci-contre :

2.1 Légende ce schéma

2.2 Indique s'il s'agit d'un ion ou d'un atome.
Justifie ta réponse.



2.3 En t'aidant du tableau périodique, précise l'élément schématisé en justifiant

2.4 En déduire son écriture (symbole et charge)

Problème 2 : Comment identifier un ion ?

Un test caractéristique est un test permettant **d'identifier** une espèce chimique, c'est à dire savoir si elle est présente ou non.

Pour identifier un ion dans une solution, on ajoute une substance appelée **réactif**.

- **TEST POSITIF** : on voit l'apparition d'un *précipité*, donc le réactif a réagi avec un ion présent dans la solution.
- **TEST NÉGATIF** : on ne voit pas d'apparition de précipité, donc les ions testés ne sont pas présents.

Remarque : Un réactif peut réagir avec plusieurs ions et former des précipités différents.

Remarque 2 : Un test, qu'il soit positif ou négatif, donne des informations sur la composition d'une solution !!

Modèle de rédaction :

La solution inconnue a réagi avec le réactif Le test est positif aux ions et négatif aux ions car on observe un précipité Donc la solution inconnue contient et elle ne contient pas

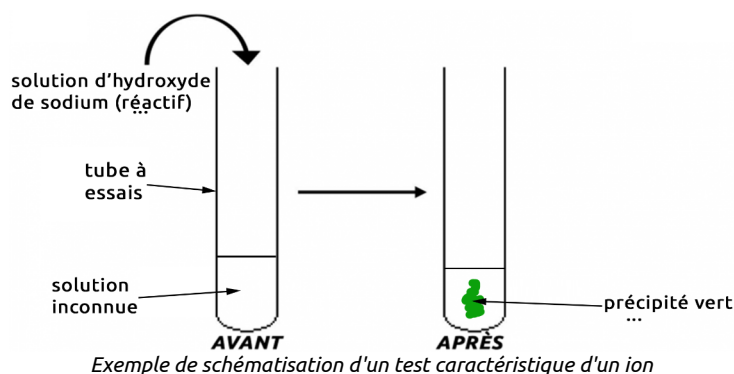


Tableau des tests caractéristiques (collège)

Expérience 1 : Identification des ions chlorure

Le sel est aussi appelé « Chlorure de Sodium » et sa formule est $\text{Na}^+ ; \text{Cl}^-$. Lors de dissolution du sel dans l'eau, les ions se séparent. On souhaite vérifier la présence des ions Cl^- dans l'eau salée.

Q1. Quel réactif faut-il utiliser pour identifier les ions Cl^- ? Qu'observe-t-on si le test est positif ?

Bien TOUT lire
avant de commencer

1. Dans un bécher d'eau, ajouter une pointe de sel et agiter jusqu'à dissolution du sel.
2. Verser quelques mL de la solution d'eau salée dans 2 tubes à essais.
3. Dans le 1^{er} tube, ajouter quelques gouttes du réactif choisi. Le 2nd tube est le tube témoin.

Observation :

Conclusion :

Expérience 2 : Identification des ions dans une solution inconnue

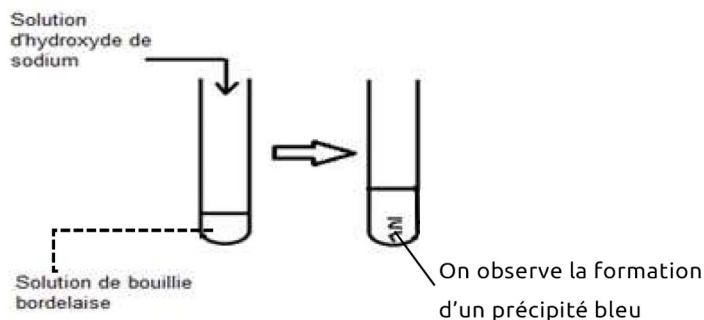
On dispose d'une solution inconnue dont on souhaite identifier les ions en présence.

1. Verser quelques mL de solution inconnue dans 3 tubes à essai.
2. Dans le tube 1, ajoute quelques gouttes du réactif « solution d'hydroxyde de sodium »
3. Dans le tube 2, ajoute quelques gouttes du réactif « Nitrate d'argent »
4. Dans le tube 3, ne rien fait (c'est le tube témoin)

Noter les observations et conclure sur les ions présents et sur les ions absents dans la solution inconnue.

Exercice (issu d'un DNB)

Utilisée en agriculture biologique, la solution aqueuse de bouillie bordelaise permet de lutter contre une maladie : le mildiou des tomates. Afin d'identifier les ions présents dans cette solution, on réalise des tests.



3.1 A l'aide du document 1, nommer l'ion identifié par l'expérience schématisée ci-dessus.

.....
.....

3.2 En utilisant le document 1, proposer une expérience permettant de mettre en évidence la présence d'ions sulfate dans la solution de bouillie bordelaise. Préciser l'observation attendue.

.....
.....
.....
.....

Document 1 Tests d'identification de quelques ions			
Nom	Formule	Réactif ajouté	Couleur du précipité
Ion cuivre II	Cu^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Bleu
Ion fer II	Fe^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Vert
Ion fer III	Fe^{3+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Rouille
Ion zinc	Zn^{2+}	Solution d'hydroxyde de sodium	Blanc
Ion chlorure	Cl^-	Solution de nitrate d'argent	Blanc qui noircit à la lumière
Ion sulfate	SO_4^{2-}	Solution de chlorure de baryum	Blanc