# ACTIVITE 02 : IONS ET TEST D'IDENTIFICATION

| Compétences travaillées | Niveau d'acquisition |
|---|---|
| Savoir ce qu'est un ion. | |
| Connaitre les tests d'identification de certains ions. | |

## I Définitions

A Ion monoatomique

- **Un ion monoatomique est un atome qui a « perdu » ou « gagné » un ou plusieurs électrons.**

Cela peut avoir lieu sous l'action d'autres atomes ou molécules pendant des réactions chimiques par exemple. Les électrons concernés sont toujours des électrons qui se déplacent loin du noyau.

Un atome ne perd jamais de protons ou de neutrons qui sont très fortement liés ensemble (sauf réactions nucléaires). Il n'en gagne jamais non plus.

- *exemple 1* : l'**ion chlorure** est un atome de chlore ( 17 protons , 17 électrons ) qui a gagné 1 électron,

⇒ Il a donc 17 protons positifs et 18 électrons négatifs.

⇒ Globalement, l'ion chlorure est chargé négativement. (Il serait attiré par la plaque positive du générateur Activité 1)

Il a une charge négative de plus par rapport au nombre de charges positives.

- *exemple 2* : l'**ion cuivre II** est un atome de cuivre ( 29 protons , 29 électrons ) qui a perdu 2 électrons,

⇒ Il a donc 29 protons positifs et 27 électrons négatifs.

⇒ Globalement, l'ion cuivre II est chargé positivement. (Il serait attiré par la plaque négative du générateur Activité 1)

Il a deux charges positives de plus par rapport au nombre de charges négatives.

- **Les ions ne sont pas neutres, ils sont chargés électriquement.**
- **Formules : On écrit le symbole de l'atome correspondant avec, en exposant, le nombre et le signe des charges qu'il y a de plus par rapport aux charges de l'autre signe.**

*pour l'exemple 1* : $Cl^-$ *pour l'exemple 2* : $Cu^{2+}$

- Ce qui est écrit en « exposant » ( - et 2+ pour les exemples 1 et 2) s'appelle la **« charge de l'ion ».** Au final, c'est cette charge qui compte pour savoir où se dirige l'ion avec le générateur et ses plaques.

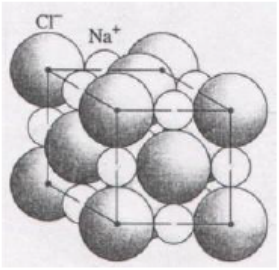
B Ion Polyatomique

- **Un ion polyatomique est un groupe d'atomes liés entre eux, l'ensemble ayant gagné ou perdu des électrons.**
- *exemples* → $SO_4^{2-}$ : groupe formé d'un atome de soufre et de 4 atomes d'oxygène, l'ensemble ayant gagné deux électrons.

$N_2H_5^+$ : groupe formé de deux atomes d'**azote** et de 5 atomes d'hydrogène, l'ensemble ayant perdu un électron.

C Les composés ioniques

- **Il s'agit de substances solides constituées d'ions positifs et négatifs, empilés les uns à côté des autres.**
  → ils sont aussi en très grand nombre et liés de manière très ordonnée.
- *Exemple* : le sel, formé d'ions sodium $Na^+$ et chlorure $Cl^-$
- Un grain de sel placé entre les plaques du générateur page 5 ne bouge pas :
  **les composés ioniques sont tous neutres**, ils ont donc autant de charges positives que de charges négatives.
  → Exemples : -- dans le sel, il y a autant d'ions $Na^+$ que d'ions $Cl^-$
  -- le sulfate de sodium est un composé ionique formé d'ions $Na^+$ et $SO_4^{2-}$ et étant neutre, il contient deux fois plus d'ions $Na^+$ que d'ions $SO_4^{2-}$.




**Important** : Généralement, **les composés ioniques se dissolvent facilement dans l'eau** : l'eau sépare tous les ions qui les constituent, et les dispersent. On obtient alors une **solution**, contenant les ions du composé.

⇒ Exemple : Quand on mélange du sel et de l'eau, les ions Na+ et Cl– se séparent et sont éparpillés dans tout le liquide.

## II Test d'identification de quelques ions

- Pour identifier un ion dans une solution, on verse dans celle-ci **une petite quantité** de réactif approprié. Il se forme alors un solide que l'on nomme **précipité**.
- Un précipité est un solide en suspension dans un liquide (au bout d'un certain temps, le solide se dépose).

**Expériences**

Vous disposez du matériel suivant : tubes à essais, porte tubes, solutions contenant des ions : $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, $Cu^{2+}$, $Cl^-$, $Zn^{2+}$ et $Al^{3+}$, de la soude ( contenant des ions $OH^-$) et du nitrate d'argent (contenant des ions $Ag^+$).

**ATTENTION !!! Certaines substances que vous allez manipuler sont toxiques et corrosives, donc dangereuses si mal utilisées. Vous veillerez à respecter scrupuleusement les consignes de sécurités.**

1. Repérez sur chacun des tubes, les ions présents à l'intérieur ( sur une feuille de papier disposée sous le porte tube par exemple.).
2. Versez dans les tubes contenant les ions : $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, $Cu^{2+}$, $Zn^{2+}$ et $Al^{3+}$ une petite quantité de soude. Rajoutez une dose de soude dans le tube contenant les ions $Al^{3+}$.
3. Versez dans le tube contenant les ions $Cl^-$ une petite quantité de nitrate d'argent.
4. Complétez le tableau suivant :

| Ion étudié | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Réactif utilisé | | | | | | |
| Schéma | | | | | | |
| Formule chimique et couleur du précipité | | | | | | |