

# ANIONS et CATIONS

## I- Anion et Cation

Un **anion** est un atome (ou une molécule) qui a gagné un ou plusieurs électrons. Comme l'électron est chargé négativement, l'**anion** porte une charge négative.

À l'inverse, un **cation** est un atome (ou une molécule) qui a perdu un ou plusieurs électrons. La charge électrique globale du **cation** est donc positive.

### Quel est l'anion et le cation ?

Un **ion est** un atome, ou un groupe d'atomes, ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons : Un **ion** négatif (**anion**) a gagné des électrons, Un **ion** positif (**cation**) a perdu des électrons.

## II- Cation

### C'est quoi les cations ?

1. Ion qui se porte à la cathode dans l'électrolyse d'une solution.
2. Atome ou groupement d'atomes qui, ayant perdu des électrons, manifeste une charge électrique positive.

### Quel est le symbole du cation ?

Le **cation** peut être monoatomique, tel l'**ion** cuivreux ( $\text{Cu}^+$ ), ou polyatomique, tel l'**ion** ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Il peut être inorganique, tel le calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), le magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), le sodium ( $\text{Na}^+$ ), le potassium ( $\text{K}^+$ ) et l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), ou organique, comme l'**ion** pyridinium.

Un **cation** [katjɔ̃] (du grec *cata-*: «en bas» et *iôn*: «qui va») est un ion qui, ayant perdu un ou plusieurs électrons, porte une ou plusieurs charges électriques positives: à l'inverse, un anion contient plus d'électrons que de protons. On l'appelle ainsi car il est attiré, lors d'une électrolyse, par l'électrode négative, nommée cathode, de la même façon que les pôles de charges opposées des aimants s'attirent. Par exemple, l'ion sodium, noté  $\text{Na}^+$ , est l'atome de sodium ayant perdu un électron.

Pour résumer, un cation est chargé positivement tandis que l'anion lui est chargé négativement.

En raison de la forte polarité de sa molécule, l'eau est un excellent solvant des ions. Le seul cation présent dans l'eau pure est l'ion oxonium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), usuellement et improprement nommé «hydronium», formé par la solvation du proton ( $\text{H}^+$ ) généré au cours de l'autoprotolyse.

En fonction du nombre de charges électriques, on distingue les cations monovalents, divalents, trivalents, etc. Les cations monovalents sont ceux des métaux alcalins (lithium, sodium, potassium, rubidium, etc.); les métaux alcalino-terreux (béryllium, magnésium, calcium, strontium, etc.) donnent des cations divalents; les métaux de transition peuvent donner des cations mono-, di-, tri-, tétra- ou pentavalents. Par exemple, le fer peut perdre deux ou trois électrons ( $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$ ).

Le cation peut être monoatomique, tel l'ion cuivreux ( $\text{Cu}^+$ ), ou polyatomique, tel l'ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ).

Il peut être inorganique, tel le calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), le magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), le sodium ( $\text{Na}^+$ ), le potassium ( $\text{K}^+$ ) et l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), ou organique, comme l'ion pyridinium.

## Liste des cations

| Nom                     | Formule                      |
|-------------------------|------------------------------|
| Aluminium               | $\text{Al}^{3+}$             |
| Americium               | $\text{Am}^{3+}$             |
| Ammonium                | $\text{NH}_4^+$              |
| Argent                  | $\text{Ag}^+$                |
| Argent (diammino)       | $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ |
| Baryum                  | $\text{Ba}^{2+}$             |
| Béryllium               | $\text{Be}^{2+}$             |
| Cadmium                 | $\text{Cd}^{2+}$             |
| Calcium                 | $\text{Ca}^{2+}$             |
| Césium                  | $\text{Cs}^+$                |
| Chrome                  | $\text{Cr}^{3+}$             |
| Cobalt(II)              | $\text{Co}^{2+}$             |
| Cobalt(III)             | $\text{Co}^{3+}$             |
| Cuivre(I)               | $\text{Cu}^+$                |
| Cuivre(II)              | $\text{Cu}^{2+}$             |
| Étain(II)               | $\text{Sn}^{2+}$             |
| Étain(IV)               | $\text{Sn}^{4+}$             |
| Fer(II)                 | $\text{Fe}^{2+}$             |
| Fer(III)                | $\text{Fe}^{3+}$             |
| Hydronium/Oxonium       | $\text{H}_3\text{O}^+$       |
| Lithium                 | $\text{Li}^+$                |
| Magnésium               | $\text{Mg}^{2+}$             |
| Manganèse(II)           | $\text{Mn}^{2+}$             |
| Manganèse(IV)           | $\text{Mn}^{4+}$             |
| Mercure(I)              | $\text{Hg}^+$                |
| Mercure(II)             | $\text{Hg}^{2+}$             |
| Méthanium (carbocation) | $\text{CH}_5^+$              |
| Méthylum (carbocation)  | $\text{CH}_3^+$              |
| Nickel                  | $\text{Ni}^{2+}$             |
| Nitronium (oxycation)   | $\text{NO}_2^+$              |
| Nitrosium (oxycation)   | $\text{NO}^+$                |
| Or(III)                 | $\text{Au}^{3+}$             |
| Potassium               | $\text{K}^+$                 |

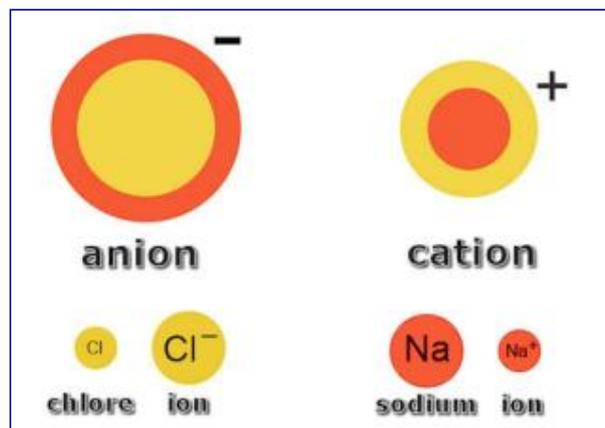
|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Plomb               | $Pb^{2+}$   |
| Proton              | $H^+$       |
| Sodium              | $Na^+$      |
| Strontium           | $Sr^{2+}$   |
| Uranium(III)        | $U^{3+}$    |
| Uranium(IV)         | $U^{4+}$    |
| Uranyle (oxycation) | $UO_2^{2+}$ |
| Zinc                | $Zn^{2+}$   |

### III- Anion

#### Anion : définition, explications

Un **anion** est une espèce chimique, composée d'un ou plusieurs atomes, **qui a acquis un ou plusieurs électrons (qui possèdent une charge négative), devenant ainsi un ion négatif**. Ils tirent leur nom du fait qu'ils migrent vers l'anode lorsqu'ils sont soumis à l'action d'un champ électrique.

#### Différences ioniques entre anion et cation :



Un **anion** porte des électrons en plus, quand un cation en perd. La conséquence est un rayon ionique plus important pour l'anion par rapport à l'atome neutre, et un rayon ionique plus petit pour le cation. Ainsi, l'anion du chlore  $Cl^-$  (chlorure) est plus gros que l'élément chlore, quand le cation du Sodium  $Na^+$  est plus petit que l'élément sodium.

Un anion et un ion portant une charge électrique négative, à l'opposé d'un cation qui porte une charge positive. Un anion porte des électrons supplémentaires par rapport à l'élément atomique, leur taille est augmentée. Un anion est un ion avec plus d'électrons que de protons, lui donnant une charge négative nette puisque les électrons sont chargés négativement et les protons sont chargés positivement.

Dans le cas d'un peroxyde, voir aussi l'anion peroxyde.

Il existe trois types principaux d'anions :

- Les anions monoatomiques correspondent habituellement à des non-métaux qui ont gagné des électrons pour compléter leur valence (liaison covalente); par exemple le sulfure  $S^{2-}$ .

- Les anions polyatomiques (oxo-anions) peuvent être considérés comme provenant d'une molécule qui a gagné des électrons, ou d'un acide qui a perdu des protons; par exemple l'anion nitrite  $\text{NO}_2^-$ .
- Les anions acides proviennent d'un acide polyprotique (un acide diprotique a deux hydrogènes dans sa formule chimique) qui a perdu une partie de ses atomes d'hydrogène comme protons; par exemple l'anion phosphate  $\text{PO}_4^-$ .

- Un oxyanion (oxoanion) est un ion composé d'atomes d'oxygène O et d'un autre élément.

| oxyanions        |              |                  |   |
|------------------|--------------|------------------|---|
| état d'oxydation | nom ion      | formule          | structure   |
| +1               | hypochlorite | $\text{ClO}^-$   |   |
| +3               | chlorite     | $\text{ClO}_2^-$ |   |
| +5               | chlorate     | $\text{ClO}_3^-$ |   |
| +7               | perchlorate  | $\text{ClO}_4^-$ |  |

www.aquaportail.com