

Connaître les structures des ions

Les ions

Un ion est un atome qui a perdu ou capté un ou plusieurs électrons externes. Il existe deux types d'ions: Les cations et les anions.

1.1 cations

Un cation est un ion positif. Il provient d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant perdu un ou plusieurs électrons.

Le nombre d'électrons est donc inférieur au nombre de charges positives du noyau. Les cations sont chargés positivement.

Par exemple:

- Un atome d'hydrogène qui perd un électron devient H^+ soit un proton (1 charge positive).
- Le sodium Na qui perd un électron devient Na^+ (ion sodium).
- Le zinc Zn a tendance à perdre 2 électrons. Il devient Zn^{2+} (ion zinc).
- De même le cuivre a tendance à perdre 2 électrons. Il devient Cu^{2+} (ion cuivre).
- L'aluminium Al peut perdre 3 électrons. Il devient alors Al^{3+} (ion aluminium).
- Le fer (Fe) peut perdre 2 électrons: Fe^{2+} (ion fer II) ou 3 électrons: Fe^{3+} (ion fer III).

1.2 anions

Un anion est un ion négatif. Il provient d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant gagné 1 ou plusieurs électrons.

Le nombre d'électrons est donc supérieur au nombre de charges positives dans le noyau. Ces ions sont chargés négativement.

Par exemple:

- le chlore Cl a tendance à capté un électrons. Il devient Cl^- (ion chlorure).
- Il existe des groupements d'atomes connus qui sont chargés négativement: l'ion sulfate SO_4^{2-} comporte 4 atomes d'oxygène et 1 atome de soufre. Cette molécule a gagné 2 électrons.
- L'ion nitrate s'écrit NO_3^- il a gagné 1 électron.
- L'ion carbonate CO_3^{2-} a gagné 2 électrons.
- L'ion hydrogencarbonate a gagné 1 électron: HCO_3^- .

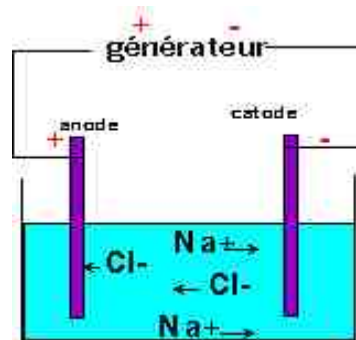
Les **solutions ioniques** sont électriquement neutres

Pour connaître le nom de quelques composés ioniques (comme le sulfate ou l'ion fer), il suffit de lire la composition des eaux minérales.

Ces eaux contiennent autant de charges positives que de charges négatives. Elles sont électriquement neutres. C'est la règle pour toute solution ionique (qui contient des ions).

Par exemple, une solution de chlorure d'aluminium contient des ions aluminium Al^{3+} et des ions chlorure Cl^- . Pour que la solution soit neutre, elle doit contenir 3 fois plus d'ion chlorure que de ions aluminium. **La formule de la solution sera notée: $(\text{Al}^{3+}, 3\text{Cl}^-)$.** C'est la formule statistique de la solution.

Les solutions ioniques conduisent l'électricité



Dans une solution conductrice le courant électrique est dû à une circulation d'ions.

Par exemple, l'eau salée, de formule statistique $(\text{Na}^+, \text{Cl}^-)$ contient des ions chlorure Cl^- et des ions sodium Na^+ . Sous l'action d'une différence de potentiel (pile), **ces ions se mettent en mouvement et créent une circulation de courant.**