

Les ions et le concept d'élément chimique

1. Définitions

Un ion est un atome qui possède une charge électrique. Cette charge provient d'un gain ou d'une perte d'électron par-rapport à l'atome neutre.

Pour un ion

$$Z = p^+ \neq e^-$$

Z, le numéro atomique nombre de protons nombre d'électrons

Un **anion** est un ion chargé négativement, ce qui signifie que par-rapport à l'atome neutre, il possède plus d'électrons.

Un **cation** est un ion chargé positivement, ce qui signifie que par-rapport à l'atome neutre, il possède moins d'électrons.

2. Règle de stabilité et modèle de l'octet³

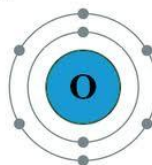
Les gaz nobles, encore appelés gaz rares, sont les éléments chimiques les plus stables, c'est-à-dire qu'ils n'existent que sous forme d'atome, jamais sous forme d'ion. La particularité des gaz rares est qu'ils possèdent tous 8 électrons sur leur couche de valence. Ils respectent donc naturellement la règle de l'octet, ce qui explique leur stabilité.

Pour être stables, les éléments adoptent donc la même structure électronique que le gaz rare dont le numéro atomique Z est le plus proche.

3. Grands principes de formation d'ions

Les atomes ont tendances à gagner ou perdre des électrons en fonction de leur position dans le tableau périodique, afin d'acquérir un octet d'électron sur leur couche externe

8: Oxygène
2,6



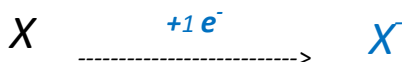
10 : anion oxygène
2,8



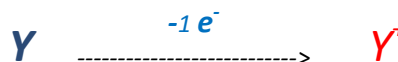
Groupe	1	2	13	14	15	16	17	18
Perte/gain électron	-1e ⁻	-2e ⁻	-3e ⁻	dépend	+3e ⁻	+2e ⁻	+1e ⁻	-
Ion formé	X ⁺	X ²⁺	X ³⁺	?	X ³⁻	X ²⁻	X ⁻	-

4. Ecriture des réactions d'ionisation (formation des ions)

Formation d'un **anion**



Formation d'un **cation**



5. Ions polyatomiques

Il existe des ions monoatomiques (formés d'un seul atome : Li⁺, H⁺, O²⁻, ...) et des ions POLYatomiques (formés de plusieurs atomes : SO₄²⁻, OH⁻, ...).

Les ions polyatomiques se partagent un excès ou un défaut d'électrons entre tous les atomes du groupement.

6. Éléments chimiques

Un élément chimique désigne l'ensemble des atomes, isotopes ou ions dont les noyaux possèdent le même nombre de protons. Un élément est caractérisé par son numéro atomique Z et par son symbole.

³ Dans certains cas, c'est la règle du duet qui s'applique (2 électrons sur la couche externe), l'hélium est donc un gaz inerte stable.