

# Les ions

## 1. Objectifs :

- Connaître la définition d'un anion et d'un cation.
- Connaître quelques ions usuels.

## 2. Rappel :

proton +  
électron -

## 3. Activité : connaître la structure d'un ion :

### Document

- Dans certaines réactions chimiques, pour acquérir de la stabilité, les atomes peuvent gagner ou perdre un ou plusieurs électrons (règle de l'octet ou du duet) alors que leur noyau demeure inchangé, ils deviennent alors des **ions**. Un atome qui gagne un ou plusieurs électrons devient porteur d'une ou plusieurs charges négatives: il devient un **ion négatif** ou **anion**. Un atome qui perd un ou plusieurs électrons acquiert une charge positive, il devient un **ion positif** ou **cation**. Pour représenter un ion, on utilise le symbole de l'élément accompagné en haut à droite du nombre de charges élémentaires et de leur signe.
- Un groupement d'atomes électriquement chargés formé de plusieurs atomes liés entre eux par des liaisons covalentes s'appelle un **ion polyatomique** (ion nitrate  $\text{HNO}_3^-$ ; ion sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$ ).

$\text{Ca}^{2+}$   
Formule de l'ion calcium  
 $\text{Cl}^-$   
Formule de l'ion chlorure

● À l'aide du document, complétez les phrases suivantes.

- Un atome d'hydrogène perd un électron, il devient alors un **cation** de formule:  $\text{H}^+$
- Un atome de soufre gagne deux électrons, il se transforme en **anion** de formule:  $\text{S}^{2-}$
- L'ion cuivre II ( $\text{Cu}^{2+}$ ) est un atome **de cuivre** qui a **perdu** 2 électrons.
- L'ion oxygène ( $\text{O}^{2-}$ ) est un atome **d'oxygène** qui a **gagné** 2 électrons.

## 4. Définitions :

Au cours d'une réaction chimique :

- un atome qui perd un ou plusieurs électrons devient un ion positif ou cation
- un atome qui gagne un ou plusieurs électrons devient un ion négatif ou anion.

Un ion est représenté par le symbole de l'élément, affecté d'un exposant du nombre et de la nature de la charge électrique :  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  ...

## 5. Exercices :

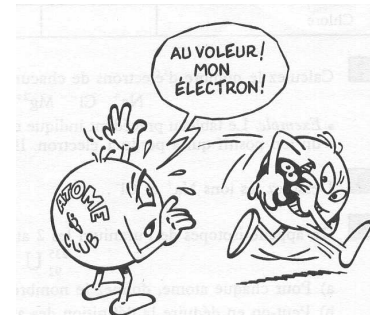
1. Compléter les trous avec les mots : gagné, perdu, cation, anion.

L'ion  $\text{Fe}^{2+}$  est un atome de fer qui a **perdu** 2 électrons, c'est un **cation**.

L'ion  $\text{S}^{2-}$  est un atome de soufre qui a **gagné** 2 électrons, c'est un **anion**.

2. Classer les ions suivants dans la bonne colonne :  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .

anion	cation
$\text{Cl}^-$ $\text{N}^{3-}$	$\text{Na}^+$ $\text{Ca}^{2+}$ $\text{Al}^{3+}$



## 6. Les ions et la classification périodique :

Les atomes peuvent se ioniser en gagnant ou en perdant 1, 2 ou 3 électrons célibataires. De plus, d'après la règle de l'octet, les atomes cherchent à avoir la structure électronique des éléments de la **dernière colonne** de la classification périodique.

Exemple :

Le néon ( Ne ) se trouve dans la dernière colonne du tableau, il possède 10 électrons. Le fluor ( F ) qui est son voisin possède 9 électrons. La règle dit que le fluor va chercher à avoir 10 électrons comme le néon, le fluor **cherche donc à gagner 1 électron**. On obtient alors l'**ion  $\text{F}^-$** .

D'après cette règle, que va chercher à faire l'atome d'oxygène ( O ) ?

**L'atome d'oxygène va chercher à gagner 2 électrons, on obtient alors l'ion  $\text{O}^{2-}$ .**

Compléter la classification ci-dessous :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1 1,0 <b>H</b> hydrogène							2 4 <b>He</b> hélium
3 6,9 <b>Li</b> lithium	4 9 <b>Be</b> béryllium	5 10,8 <b>B</b> bore	6 12 <b>C</b> carbone	7 14 <b>N</b> azote	8 16 <b>O</b> oxygène	9 19 <b>F</b> fluor	10 20,2 <b>Ne</b> néon
11 23 <b>Na</b> sodium	12 24,3 <b>Mg</b> magnésium	13 27 <b>Al</b> aluminium	14 28,1 <b>Si</b> silicium	15 31 <b>P</b> phosphore	16 32,1 <b>S</b> soufre	17 35,5 <b>Cl</b> chlore	18 39,9 <b>Ar</b> argon

Ions formés	$\text{Na}^+$					$\text{F}^-$ $\text{Cl}^-$	
-------------	---------------	--	--	--	--	-------------------------------	--

## 7. Ions simples usuels :

### 7.1. Cations

nom	formule
sodium	
calcium II	
	$Mg^{2+}$
Fer II	
	$Fe^{3+}$

### 7.2. Anions

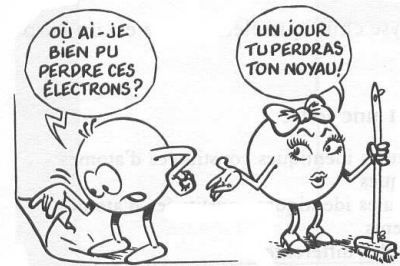
nom	formule
chlorure	
bromure	

## 8. Ions polyatomiques :

### 8.1. Définition :

C'est un ion qui est constitué de plusieurs atomes.

### 8.2. Les principaux ions polyatomiques :



nom	hydronium	hydroxyde		phosphate		ammonium	carbonate
formule			$NO_3^-$		$SO_4^{2-}$		

### 8.3. Exercice :

Détailler soigneusement la composition de l'ion ci-dessous.

