

PLANCHE-CHIMIE 4- Les ions

I. Rappels sur les atomes

1. Dans tout atome, il y a autant de protons (particules chargées positivement et localisés dans le noyau) que d'électrons (particules chargées négativement et gravitant autour du noyau), de sorte que l'atome est électriquement neutre (autant de charges positives que de charges négatives).

2. Un atome peut perdre ou gagner un ou plusieurs électrons pour devenir un ion.

■ **Si un atome perd un ou plusieurs électrons, il se charge positivement du fait que les protons (de charge positive) deviennent majoritaires.**

■ **En revanche, si un atome gagne un ou plusieurs électrons, il se charge négativement car les électrons (de charge négative) deviennent majoritaires.**

II. Qu'est-ce qu'un ion ?

1. Définitions et notation

■ **On appelle ion un atome ou groupe d'atomes qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.**

■ **Les ions sont des particules chargées et suivant le signe des charges qu'ils portent, on peut distinguer les cations (chargés positivement) et les anions (chargés négativement).**

■ **On appelle cation, un ion chargé positivement ; c'est-à-dire un atome ou groupe d'atomes qui a perdu un ou plusieurs électrons.**

■ **On appelle anion, un ion chargé négativement ; c'est-à-dire un atome ou groupe d'atomes qui a gagné un ou plusieurs électrons.**

■ **Un ion se note par les symboles de l'atome ou du groupe d'atomes correspondant, en précisant en exposant sa charge qui indique le nombre d'électrons perdus (charge +) ou gagné (charge -).**

2. Exemples d'ions

■ **L'ion sodium Na^+ est un cation : il s'agit d'un atome de sodium (Na) qui a perdu un électron.**

■ **L'ion calcium se note Ca^{2+} et c'est également un cation qui correspond à un atome de calcium (Ca) qui a perdu deux électrons.**

■ **L'ion cuivre Cu^{2+} est un cation qui correspond à l'atome de cuivre (Cu) qui a perdu deux électrons.**

- **L'ion chlorure** Cl^- est à son tour un anion qui correspond à un atome de chlore (Cl) qui a gagné un électron.
- **L'ion sulfate** SO_4^{2-} est un anion qui correspond au groupe sulfate (SO_4) qui a gagné deux électrons.
- **L'ion nitrate** NO_3^- est un anion qui correspond au groupe nitrate (NO_3) qui a perdu un électron.

Trois autres exemples fondamentaux

- **L'ion** H^+ est l'ion hydrogène qui correspond à un proton.
- **L'ion** H_3O^+ est l'ion hydronium ou l'ion oxonium qui est l'ion caractéristique des acides.
- **L'ion** OH^- est l'ion hydroxyde qui est l'ion caractéristique des bases comme la soude.

III. Quelques ions importants

FORMULE DE L'ION	NOM DE L'ION
H^+	Ion hydrogène (ou proton)
H_3O^+	Ion hydronium ou oxonium
NH_4^+	Ion ammonium
Na^+	Ion sodium
K^+	Ion potassium
Ca^{2+}	Ion calcium
Mg^{2+}	Ion magnésium
Fe^{2+}	Ion fer II
Cu^{2+}	Ion cuivre II
Zn^{2+}	Ion zinc
OH^-	Ion hydroxyde
NO_3^-	Ion nitrate
Cl^-	Ion chlorure
HCO_3^{2-}	Ion hydrogénocarbonate ou bicarbonate
$\text{HS} - \text{CH}_2 - \text{COO}^-$	Ion thioglycolate
CO_3^{2-}	Ion carbonate
SO_4^{2-}	Ion sulfate

EXERCICES A FAIRE ET A RENVoyer :

EXERCICE N°1 :

① Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque ion si c'est un cation ou un anion et en précisant le nombre d'électrons perdus ou gagnés par l'atome ou le groupe d'atomes correspondant.

ION	CATION OU ANION	NOMBRE D'ELECTRONS PERDUS OU GAGNES
Ion aluminium Al^{3+}		
Ion carbonate CO_3^{2-}		
Ion magnésium Mg^{2+}		

② Le chlorure de sodium NaCl est le sel de cuisine. Il se dissocie en ions dans l'eau selon l'équation chimique $\text{NaCl} \xrightarrow{\text{Eau}} \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$. Nommer les ions ainsi formés.

EXERCICE N°2 :

Dans l'eau l'ammoniaque se dissocie pour former les ions NH_4^+ et OH^- .

① Définir le terme ion.

② Définir les termes anion et cation.

③ Compléter le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque ion si c'est un anion ou un cation.

Ion	Indiquer si l'ion est un cation ou un anion
Ion ammonium NH_4^+	
Ion hydroxyde OH^-	