

Activité : LES IONS CORRECTION

Objectifs :

- Connaître les constituants d'un atome et leurs propriétés
- Savoir que l'atome est électriquement neutre
- Savoir que le numéro atomique caractérise un élément chimique
- Connaître et utiliser le symbole de quelques éléments chimiques
- Connaître la définition d'un ion
- Être capable de déterminer la formule d'un ion

Travail à réaliser

1. Rédigez un bilan sur la formation des ions répondant aux objectifs de l'activité.

Ce bilan noté sera votre fiche de révision en vue des évaluations.

> Voir le cours

2. Complétez le tableau ci-dessous. Justifiez le symbole de l'élément utilisé pour l'ion.

Élément	Phosphore	Silicium	Chlore	Calcium	Oxygène	Sodium
Symbole	P	Si	Cl	Ca	O	Na
$\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} Y$	${}_{15}^{31}P$	${}_{14}^{28}Si$	${}_{17}^{35}Cl$	${}_{20}^{40}Ca$	${}_{8}^{16}O$	${}_{11}^{23}Na$
Nombre de protons	15	14	17	20	8	11
Nombre de neutrons	16	14	18	20	8	12
Nombre de nucléons	31	28	35	40	16	23
Nombre d'électrons	15	14	17	20	8	11

Formule de l'ion	P^{3-}	Si^{4+}	Cl^{-}	Ca^{2+}	O^{2-}	Na^{+}
Type de l'ion	Anion	Cation	Anion	Cation	Anion	Cation
Nombre d'électrons	18	10	18	18	10	10

3. Déterminez les formules chimiques des solides ioniques constitués des ions suivants :

K^+ et I^- ;

Ba^{2+} et Br^- ;

Li^+ et S^{2-} ;

Fe^{3+} et S^{2-} .

Un solide ionique est électriquement neutre. La somme des charges positives des cations et celle des charges négatives des anions doivent donc se compenser exactement.

Si la formule du cation est Y^{y+} et celle de l'anion est X^{x-} , il faut x cations et y anions dans le solide pour que celui-ci soit électriquement neutre. Le nombre d'anions est donc égal à la charge des cations et le nombre de cations est égal à la charge des anions.

Ions potassium K^+ et ions iodures I^-

K^+ : une charge + ; I^- : une charge-

Les charges se compensent exactement.

La formule de l'**iodure de potassium** est **KI**.

Ions baryum Ba^{2+} et ions bromures Br^-

Ba^{2+} : deux charges + ; Br^- : une charge-

Les charges ne se compensent pas.

Il faut deux ions Br^- pour compenser exactement les deux charges + des ions Ba^{2+} .

La formule du **bromure de baryum** est **BaBr₂**.

Ions lithium Li^+ et ions sulfures S^{2-}

Li^+ : une charge + ; S^{2-} : deux charges-

Les charges ne se compensent pas.

Il faut deux ions Li^+ pour compenser exactement les deux charges- des ions S^{2-} .

La formule du **sulfure de lithium** est **Li₂S**.

Ions fer (III) Fe^{3+} et ions sulfures S^{2-}

Fe^{3+} : trois charges + ; S^{2-} : deux charges-

Les charges ne se compensent pas.

Il faut deux ions Fe^{3+} (au total 6+) pour compenser exactement les charges – de trois ions S^{2-} (au total 6-).

La formule du **sulfure de fer (III)** est **Fe₂S₃**.

Documents de travail

À l'exception des gaz rares (éléments de la dernière colonne de la classification périodique), les éléments ne peuvent pas exister à l'état atomique car ainsi ils ne sont pas stables. Afin de le devenir, les atomes peuvent perdre ou gagner des électrons pour former des ions.

○ Gaz rares

Les atomes qui perdent des électrons portent autant de charges positives qu'ils ont perdu d'électrons. Ce sont les cations. Les atomes qui gagnent des électrons portent autant de charges négatives qu'ils ont gagné d'électrons. Ce sont les anions.

Document 1
La Formation des ions

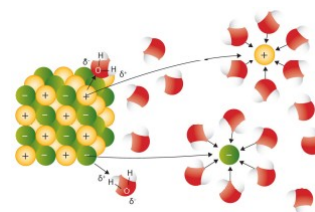
X^{charge} Pour représenter un ion, on note le symbole de l'atome X, à partir duquel il a été formé, auquel on ajoute à droite en exposant (en haut) la valeur de la charge qu'il porte (1 est omis).

Document 2
La Représentation des ions

La matière n'est jamais globalement chargée. Lorsqu'une différence de charge entre deux points existe, un courant électrique circule afin que cette différence disparaisse. C'est ce qui explique la foudre, le fait que l'on reçoive parfois une petite décharge en embrassant quelqu'un ou bien encore la circulation du courant entre les deux bornes d'un générateur.

Les cations et les anions ne peuvent donc pas exister à l'état isolé. Les cations et les anions s'associent dans des proportions telles que la somme des charges positives des cations compensent exactement la somme des charges négatives des anions. Ils forment ainsi des solides ioniques (comme le sel) dans lesquels un anion n'est entouré que de cations et vice versa.

Lors de la dissolution d'un solide ionique, les ions qui le formaient sont tous séparés les uns des autres et entourés de molécules de solvant.



Solide ionique (à gauche)
Ions en solution (à droite)

Document 3
Les Solides ioniques

Cation_xAnion_y Pour écrire la formule d'un solide ionique, on note en premier le symbole (ou la formule) du cation puis celui de l'anion. Chacun est affecté en indice de son nombre (1 est omis).

Document 4
La Formule chimique d'un solide ionique