

## TP 4: Formation des ions

Compétences évaluées:	A	B	C	D
Schématiser un modèle				
Développer des modèles ou des lois simples pour expliquer des phénomènes physiques				
Note:	/20			

Contexte:
Les ions ne peuvent exister que dans certains milieux bien spécifiques, comme par exemple dans l'eau, ou dans certains cristaux...
<b>Problématique: Mais comment les ions qui sont chargés électriquement peuvent-ils exister alors que la matière doit être neutre ?</b>

Document 1: Les cations et anions
<p>Les solides ou les solutions ioniques peuvent exister car ils sont globalement non-chargés (neutres), c'est-à-dire que s'il y a un ion qui a une charge <math>1+</math>, il y a forcément également un ion qui a une charge <math>1-</math>. Pour comprendre ceci, on peut utiliser les « puzzles ioniques », dans lesquels on remplace les ions par des pièces de puzzle :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Les pièces avec des creux représentent des cations, chaque creux représente un électron en moins, donc une charge <math>1+</math>. Les pièces avec des bosses représentent un des anions, chaque bosse représente un électron en plus, donc une charge <math>1-</math></p>

Document 2: Les solides ioniques
<p>Dans un solide ionique, les ions sont collés les uns aux autres.            Ex : Le chlorure de sodium, composé d'un ion sodium <math>Na^+</math> et d'un ion chlorure <math>Cl^-</math>.            Ce qui donne la formule chimique NaCl.</p> <div style="text-align: right;"> </div> <p>Avec le puzzle ionique, on voit donc que le manque d'électron de <math>Na^+</math> est compensé par l'électron supplémentaire de <math>Cl^-</math>, le solide ionique est bien neutre.</p>

### PARTIE A : LES ATOMES

- Vous allez reçu des pastilles en plastique de trois couleurs pour les électrons, les protons et les neutrons. **Commencez** par construire un modèle d'atome d'hydrogène qui a un proton et un électron. **Reproduisez** l'atome ainsi obtenu sur votre feuille avec un cercle central pour le noyau et un cercle plus grand pour le nuage électronique.
- Où se **trouvent** les électrons par rapport au noyau ?
- Comment **pouvez-vous** montrer que cet atome est neutre en termes de charge ?
- Construisez** un modèle d'atome d'oxygène qui a huit électrons, huit protons et huit neutrons. **Reproduisez** l'atome ainsi obtenu sur votre feuille.
- L'atome d'oxygène **est-il** neutre en termes de charge ?

### PARTIE B : LES IONS

- Rajoutez** deux électrons de l'atome d'oxygène que vous avez construit précédemment pour former un ion oxyde ( $O^{2-}$ ). **Reproduisez** l'ion ainsi obtenu sur votre feuille.
- Quelle charge **a** maintenant cet ion oxyde ?
- Comment la structure de l'atome a-t-elle **changé** pour former cet ion ?
- Construisez** un ion hydrogène ( $H^+$ ). **Reproduisez** l'ion ainsi obtenu sur votre feuille.
- L'ion hydrogène **est-il** un cation ou un anion ?

- 11) Comment la structure de l'atome d'hydrogène a-t-elle été **modifiée** pour former cet ion ?
- 12) **Dessinez** la pièce de puzzle représentant l'ion hydrogène  $H^+$  et la pièce représentant l'ion oxyde  $O^{2-}$ .
- 13) Combien faut-il d'ion hydrogène pour **former** un solide ionique avec l'ion oxyde ?
- 14) **Dessinez** la molécule que l'on peut former avec ces deux types d'ions.