

Mais pourquoi y a-t-il des ions ?

Document 1 : La formation des ions

Vous savez que les ions monoatomiques sont formés par un atome ayant perdu ou gagné des électrons. Les ions se forment selon des règles précises, que vous allez découvrir.

Le tableau suivant rassemble les numéros atomiques Z de quelques éléments, ainsi que les formules de leurs ions monoatomiques stables naturels.

Pour déterminer la structure électronique d'un ion, on dénombre le nombre de ses électrons et on applique les mêmes règles que celles qui sont utilisées pour les structures électroniques des atomes.

Élément	He	Ne	Ar	Li	Be	Na	Mg	F	Cl	O
Z	2	10	18	3	4	11	12	9	17	8
Ion	/	/	/	Li^+	Be^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	F^-	Cl^-	O_2^-

Questions :

1. Recopiez et complétez le tableau avec deux nouvelles lignes. Sur la première, indiquez la structure électronique des atomes de chaque élément. Sur la deuxième, indiquez la structure électronique des ions monoatomiques.
2. Comparez la structure électronique des différents ions avec celles des atomes d'hélium, de néon ou d'argon. Quelle constatation pouvez-vous faire?
3. Combien d'électrons externes les ions stables possèdent-ils?

Document 2 : Les gaz nobles

Les gaz nobles, dont l'hélium fait partie, sont des éléments chimiques très stables. Le texte qui suit présente cette famille d'éléments de façon humoristique, sous la forme d'une lettre de l'«Association des éléments chimiques» adressée à «Monsieur Hélium et à sa famille».

Lettre à monsieur Hélium et sa famille.

« Cher monsieur Hélium,

Nous vous invitons à venir participer, avec votre famille, à l'assemblée générale des éléments chimiques. Vous viendrez accompagner de vos frères Néon, Argon, Krypton et Xénon. Comme vous êtes tous mauvais conducteurs, une limousine viendra vous chercher.

À l'issue de la réunion, vous vous verrez remettre le grand Prix de la Stabilité. En effet, les états de service de votre famille constituent un cas unique parmi les éléments chimiques : vous êtes les seuls éléments à rester sous forme atomique et, sauf très rares exceptions, vous n'acceptez pas les liaisons ! Quel que soit votre entourage, vous n'intervenez pratiquement jamais dans les réactions chimiques. On vous dit inertes et on vous envie votre stabilité. De nombreux éléments tentent même de vous imiter en adoptant ou en abandonnant des électrons.

Si vous êtes chimiquement inertes, vous intervenez en revanche dans de nombreux domaines de la physique. Vous, monsieur Hélium, êtes très léger, comme Hydrogène, mais, contrairement à lui, vous n'êtes pas explosif ; on vous utilise pour gonfler les ballons dirigeables. Vous avez pris la place de monsieur Azote dans les bouteilles de plongée sous-marine pour former, avec Oxygène, un mélange plus sûr pour la respiration des plongeurs. On vous a longtemps qualifié de rare, mais aujourd'hui, on sait que vous, Hélium, êtes, après Hydrogène, l'élément chimique le plus courant dans l'Univers. Vous êtes, en particulier, très abondant dans le Soleil.

Vos frères sont très présents dans notre quotidien. On les trouve dans les tubes "néon". Argon, Krypton et Xénon protègent le filament des lampes à incandescence. Néon et Argon jouent un rôle important dans la lumière laser, source de nombreuses applications industrielles et médicales.

Nous serons donc très honorés de vous accueillir et de vous remettre votre prix. Dans cette attente, veuillez agréer l'expression de nos meilleurs sentiments.»

L'Association des éléments chimiques

Questions :

1. Citez les noms des différents gaz nobles. Recherchez les symboles de ces éléments.
2. Quelle est la propriété chimique remarquable des gaz nobles ?
3. D'après le texte, quelle est la particule de l'atome dont le nombre influe sur la stabilité chimique ?
4. Quelle particularité la configuration électronique d'un gaz noble présente-t-elle ?
5. Énoncez la règle de stabilité d'un atome.