

« Un élément chimique, Un pas vers la stabilité »

Niveau 2^{nde}

Résumé de l'activité en quelques mots (5 lignes maximum)

Cette activité est la première de la séquence intitulé « Entités Chimiques Stables ».

Lors d'une séquence précédente, les élèves ont acquis des compétences relatives au cortège électronique de l'atome et définit ses propriétés chimiques.

L'activité doit permettre à l'élève, à travers deux parties, de mettre en évidence la stabilité des gaz nobles et les règles de stabilité pour les autres espèces chimiques.

Une troisième partie mettra en évidence de façon expérimentale la présence des espèces chimiques stables dans les eaux minérales et validera, à l'aide de la règle de stabilité, les formules chimiques de ces espèces indiquées par une étiquette commerciale et l'existence ou non d'un ion nommé strontium de formule Sr^{2+} .

Objectifs

Etablir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence d'un gaz noble et déterminer la charge électrique d'ions monoatomiques à partir du tableau.

Scénario pédagogique

L'activité est scindée en trois parties, qui sont contextualisées individuellement et possédant une problématique chacune. L'élève travaille par groupe de quatre et appelle le professeur à la fin de chaque partie.

La partie 1, met en avant l'existence à l'état naturel de six gaz nobles et leur stabilité. Les questions doivent permettre à l'élève d'établir la particularité que possède la structure d'un gaz noble pour être stable. Lors de l'appel 1, le professeur valide les réponses. Une mise en commun permet d'établir la règle de stabilité pour les gaz nobles.

La partie 2, met en avant évidence la présence d'autres espèces chimiques sur le tableau périodique qui n'existe pas à l'état naturel sous forme atomique et qu'ils se transforment spontanément en d'autres espèces chimiques (molécule, ion) pour devenir stables. Les questions doivent permettre à l'élève de déterminer la modification dans leur structure pour devenir stable. Lors de l'appel 2, le professeur valide la règle de stabilité pour ces espèces chimiques.

La partie 3, présente les propriétés et la stabilité en teneur des minéraux dans une eau minérale. En réalisant des tests de reconnaissance, l'élève doit vérifier la présence de certains minéraux. A l'aide des règles de stabilité, il doit valider la formule chimique indiquée sur les étiquettes et l'existence ou non de l'ion strontium Sr^{2+} . Lors de l'appel 3, le professeur valide l'acquisition des règles de stabilité.

Documents d'accompagnements

Pour l'introduction : Capsule à regarder - <https://www.youtube.com/watch?v=yscfVnGt0N8>

Pour la partie 1 : Utilisation d'un tableau interactif - <https://www.ptable.com/?lang=fr>

Pour la partie 3 : Mise à disposition d'étiquettes de bouteilles minérales et d'une diapositive sur les tests d'identification des ions.

Analyse de l'activité

Afin d'introduire l'activité, il est important de prendre un temps commun pour :

- expliciter le terme « stable » qualifiant une espèce chimique afin de commencer l'activité avec une définition commune.
- revoir la place des éléments chimiques appelés « Gaz Nobles » au sein de la classification périodique et les propriétés communes à cette famille.

Cette activité Dirigée en trois parties est une activité proposée à des élèves ayant des grandes difficultés d'acquisition des notions.

Un seul groupe a utilisé la version EXPERTE et aucun la version Dirigée en une partie.

Prolongements possibles – variantes

Lors de la séance suivante, le retour sur cette activité est réalisé en utilisant pour tous la version experte. Cela permet aux élèves de prendre confiance en eux en se rendant compte qu'ils sont capables de la faire. Ainsi, cela peut les inciter à choisir une version plus autonome lors de la prochaine séance de différenciation.