| Identifier les éléments d'une famille | Chap 5 |
|---|---|
| Nom Prénom : | 2nde |

La classification périodique est constituée de plusieurs familles chimiques parmi lesquelles on trouve les alcalins, les alcalino-terreux, les halogènes et les gaz nobles

**Objectifs :**
Déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique à partir de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental.
Identifier des éléments ayant des propriétés chimiques communes et constituant une famille.

DOC 1 : LES GAZ NOBLES
Décelés par le physicien et chimiste H. Cavendish en 1785 puis isolés à la fin du XIX$^{ème}$ siècle, les gaz nobles constituent une famille d'éléments chimiques. Leur configuration électronique de valence explique leur grande stabilité chimique. En 1916, le chimiste américain G. Lewis indique que les ions sont des entités chimiques stables avec une couche de valence saturée, comme celle des gaz nobles.

DOC 2 : LES HALOGENES
On ne les trouve pas sous forme atomique mais sous différentes formes moléculaires (notamment des molécules diatomiques) et sous forme d'ions halogénure, portant une charge élémentaire négative. Ces ions réagissent en solution en présence d'ions argent $Ag^+$.

DOC 3 : OXYDATION DES ALCALINS
Les alcalins sont des métaux d'aspect brillant qui s'oxydent au contact du dioxygène de l'air. Les oxydes formés sont des composés ioniques contenant des ions oxyde $O^{2-}$ et des ions monoatomiques dérivés des alcalins de formules générale $M^+$ ; M étant le symbole chimique de l'atome.

DOC 4 : REACTION DES ALCALINS AVEC L'EAU :
Les alcalins réagissent avec l'eau en formant
- Leur ion correspondant
- Des ions hydroxyde $HO^-$ (fortement basiques)
- Un gaz qui détone en présence d'une flamme

DOC 5 : MATERIEL
Des solutions aqueuses de
- *chlorure de potassium ($K^+ + Cl^-$)*
- *bromure de potassium ($K^+ + Br^-$)*
- *iodure de potassium ($K^+ + I^-$)*
- *nitrate d'argent ($Ag^+ + NO_3^-$).*

Une vidéo : https://youtu.be/6ZY6d6jrq-0

## I. LES GAZ NOBLES, ESPECES CHIMIQUES STABLES (18ème colonne)

1. Donner les noms et les symboles des gaz nobles.
2. Préciser les structures électroniques de l'hélium, du néon et de l'argon.
3. Pourquoi sont-ils si stables ?

## II. LES HALOGENES (17ème colonne)

1. Proposer un protocole permettant de vérifier la réactivité des ions halogénure. Le faire valider par le professeur et le mettre en œuvre.

Faire les schémas des expériences réalisées et noter les observations ainsi que le nom du produit formé.

2. Pourquoi peut-on dire que les éléments d'une même colonne forment une même famille ?
3. Donner les formules chimiques des éléments fluor, chlore, brome et iode.
4. Écrire la structure électronique des atomes de fluor et de chlore.
5. Écrire les structures électroniques des ions fluorure et chlorure. Que peut-on en conclure ?

## III. LES ALCALINS (1ère colonne)

Regarder la vidéo proposée dans le document 5.

1. Donner les symboles chimiques des éléments lithium, sodium, potassium, rubidium et césium.
2. Que sait-on de la structure électronique externe de leurs atomes ?
3. Faire un schéma de la réaction entre un de ces métaux et l'eau.
4. Ces métaux appartiennent-ils à la même famille ?
5. Quels sont les ions formés lors de cette réaction ? Proposer une explication détaillée (en illustrant avec deux exemples)
6. Un autre exemple de réaction de ces métaux alcalins est celle de leur oxydation au contact de l'air : quel est le nom et la formule chimique du produit formé lors de la réaction du métal sodium avec le dioxygène de l'air.

## IV. POUR ALLER PLUS LOIN

1. Expliquer comment peut-on prévoir les ions qui peuvent être formés à partir d'un atome ?
2. Donner les noms et les formules chimiques des six ions monoatomiques présents dans cette eau minérale. Les charges seront justifiées à l'aide des structures électroniques.
3. A combien de familles différentes appartiennent-ils ? Les charges seront justifiées à l'aide des structures électroniques.
4. Quel est la formule chimique de l'ion aluminium ?