

Réactivité de quelques familles chimiques

1							18
H	2	13	14	15	16	17	He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca					Br	
						I	

Quelques informations :

➤ Qu'est-ce qu'une famille chimique ?

Les éléments appartenant à une même colonne du tableau périodique forment une famille chimique.

Les éléments de la colonne n°1 forment la famille des alcalins (sauf H)

Les éléments de la colonne n°2 forment la famille des alcalino-terreux

Les éléments de la colonne n°17 forment la famille des halogènes.

➤ Comment reconnaître une transformation chimique et quel vocabulaire utiliser ?

Une transformation chimique se produit lorsqu'en mélangeant plusieurs espèces chimiques (sous forme solide, liquide, gazeuse ou en solution), on forme une ou des nouvelles espèces chimiques. Les espèces chimiques de départ sont appelées les réactifs. Les espèces chimiques formées sont appelées les produits.

Une transformation chimique s'écrit, pour le chimiste, sous forme d'une équation de réaction qui indique les formules des réactifs et des produits ainsi que leurs nombres.

➤ Tests d'identification :

- du dihydrogène : à l'approche d'une allumette enflammée, le dihydrogène émet une petite détonation.
- des ions hydroxyde OH^- : la phénolphtaléine se colore en rose en présence d'ions hydroxyde.
- des ions calcium : l'oxalate d'ammonium forme un précipité blanc en présence d'ions calcium.
- des ions magnésium : l'hydroxyde de sodium forme un précipité blanc en présence d'ions magnésium.

➤ Quel volume dans un tube à essais ?

1 mL dans un tube à essais correspond environ à une hauteur de liquide de 1 cm.

Travail 1 : Réactivité des éléments de la famille des alcalino-terreux

Étude de la réactivité du calcium :

Introduire dans un tube un petit morceau de calcium métallique.

Ajouter 2 mL d'acide chlorhydrique (contenant des ions H^+) et boucher le tube. Ne pas hésiter à maintenir le bouchon avec le doigt.

Réaliser deux tests d'identification :

- Quand le dégagement gazeux cesse, déboucher le tube et approcher une allumette enflammée de l'embouchure.
- Ajouter quelques millilitres d'une solution d'oxalate d'ammonium.

Schématiser les différentes étapes de l'expérience (tube à essais de départ avec les réactifs, test avec l'allumette enflammée, ajout d'oxalate d'ammonium).

Noter les différentes observations (dégagement gazeux, changement de couleur, bruit caractéristique ...)

Répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi s'agit-il d'une transformation chimique ?
- Nommer les réactifs.
- Trouver la formule de l'ion calcium à partir de la place de l'élément calcium dans le tableau périodique.
- Identifier les produits mis en évidence.
- Écrire l'équation de la réaction produite en ajoutant l'acide chlorhydrique sur le morceau de calcium.

Étude de la réactivité du magnésium :

Introduire dans un tube un morceau de magnésium métallique.

Ajouter 2 mL d'acide chlorhydrique (contenant des ions H^+) et boucher le tube. Ne pas hésiter à maintenir le bouchon avec le doigt.

Réaliser deux tests d'identification :

- Quand le dégagement gazeux cesse, déboucher le tube et approcher une allumette enflammée de l'embouchure.
- Ajouter 4 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium.

Noter les différentes observations (dégagement gazeux, changement de couleur, bruit caractéristique ...)

Répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi s'agit-il d'une transformation chimique ?
- Nommer les réactifs
- Trouver la formule de l'ion magnésium à partir de la place de l'élément magnésium dans le tableau périodique.
- Identifier les produits mis en évidence.
- Écrire l'équation de la réaction produite en ajoutant l'acide chlorhydrique sur le morceau de magnésium.

Conclure en indiquant la réactivité commune des éléments de la famille des alcalino-terreux.

Travail 2 : Réactivité des éléments de la famille des halogènes

Dans trois tubes, on ajoute une solution de nitrate d'argent $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ à des solutions de chlorure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$), de bromure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{Br}^-_{(\text{aq})}$) et d'iodure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{I}^-_{(\text{aq})}$).

Schématiser un des trois tests.

Noter les observations en remplissant le tableau suivant.

Solution de	Ajout d'une solution de	Couleur des précipités	Formule des précipités (solides ioniques) obtenus
Chlorure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$)	nitrate d'argent $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$		$\text{AgCl}_{(\text{s})}$
Bromure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{Br}^-_{(\text{aq})}$)			$\text{AgBr}_{(\text{s})}$
Iodure de potassium ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{I}^-_{(\text{aq})}$)			$\text{AgI}_{(\text{s})}$

- Expliquer la formule des ions chlorure, bromure et iodure à partir de la place des éléments chlore, brome et iode dans le tableau périodique.
- **Conclure en indiquant la réactivité commune des éléments de la famille des halogènes.**

Travail 3 : Réactivité des éléments de la famille des alcalins

Étude de la réactivité du sodium (réalisé uniquement par le professeur) :

Remplir à moitié un cristalliseur d'eau. Ajouter quelques gouttes de phénolphtaléine.

Introduire délicatement un morceau de sodium à la surface de l'eau.

Répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi s'agit-il d'une transformation chimique ?
- Nommer les réactifs
- Identifier le produit mis en évidence.
- Trouver la formule de l'ion sodium à partir de la place de l'élément sodium dans le tableau périodique.
- Sachant que la propulsion du morceau de sodium est due à la formation de dihydrogène gazeux, et que des ions sodium sont formés, écrire l'équation de la réaction produite en introduisant le morceau de sodium dans l'eau.

Découverte de la réactivité des alcalins avec l'air et avec l'eau :

<https://www.youtube.com/watch?v=PG-mHrquj1k>