

ELEMENTS CHIMIQUES

PROPRIETES D'ELEMENTS CHIMIQUES D'UNE MEME FAMILLE

Objectif :

- Réaliser des expériences illustrant les **similitudes des propriétés chimiques** pour les éléments d'une même colonne de la classification périodique.
- Appliquer le **principe de la conservation** des éléments chimiques.

I Famille des alcalino-terreux :

Remarques importantes : TESTS CARACTERISTIQUES

- (1) *L'eau distillée est une eau pure : constituée uniquement de molécules d'eau. Il n'y a pas d'ions. Pour savoir si une solution contient des ions OH⁻, on y ajoute quelques gouttes de phénolphthaléine (incolore). Le test est positif si, dans le mélange, une coloration rose apparaît.*
- (2) *Le dihydrogène est un gaz qui, en présence d'une flamme, produit une détonation.*

1) Réaction du Calcium (Ca) avec l'eau (H₂O) :

➤ Protocole expérimental :

- Remplir **aux trois quart** un tube à essai avec de l'eau distillée.
- Ajouter **3 à 4 gouttes** de phénolphthaléine.
- Introduire avec une spatule (**et non avec les doigts**) une très petite quantité de calcium.
- Observer ce qu'il se passe.

➤ Expérience professeur : Test de reconnaissance du gaz dégagé

➤ Questions :

- Schématiser** l'expérience et décrire vos observations.
- Quels sont les réactifs** de la transformation (les substances de départ) ?
- Quels sont les **éléments chimiques** présents dans ces réactifs ?
- D'après les tests** à la phénolphthaléine et à la flamme, peut-on en déduire quels sont les **produits** de la réaction ?
- Quels sont les **éléments chimiques** présents dans ces produits ?
- Pour vérifier la conservation des éléments chimiques au cours d'une transformation chimique**, il manque encore un élément, lequel ? Cet élément se trouve sous forme de cation : trouver sa formule en regardant sa position dans la classification périodique.
- Ecrire de manière schématique** la transformation réalisée.

2) Réaction du magnésium (Mg) avec l'eau (H₂O) :

➤ Protocole expérimental :

- Dans un tube à essai, mettre **3 mL** d'eau distillée et **quelques gouttes** de phénolphthaléine. Homogénéiser le contenu du tube en agitant.
- Ajouter quelques **petits morceaux** de magnésium métallique.
- Poser le tube sur un support et ne plus le bouger. Observer au bout de quelques minutes.

➤ Questions :

- Schématiser** l'expérience et décrire vos observations
- Comparer** avec l'expérience du calcium sur l'eau.
- Repérer la position** du magnésium par rapport à celle du calcium **dans le tableau périodique. Pouvait-on prévoir** les résultats de cette expérience, pourquoi ?
- Ecrire de manière schématique** la transformation réalisée.

II Famille des halogènes :

➤ Protocole expérimental :

- Prenez **4 tubes à essais**, dans le premier introduire 2 mL d'une solution d'ion chlorure Cl^- et d'ion sodium Na^+ : $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$.
- Dans le deuxième, introduire 2 mL de $\text{Na}^+ + \text{Br}^-$, dans le troisième 2 mL de $\text{Na}^+ + \text{I}^-$ et dans le dernier 2 mL de $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$.
- Verser dans chacun d'eux, **goutte à goutte**, une solution de nitrate d'argent.

➤ Questions :

- Schématiser** l'expérience et décrire vos observations. (Noter les changements de couleurs...).
- Quelle est l'**espèce chimique commune** aux solutions contenues dans les quatre tubes ?
- Observe-t-on une réaction dans les quatre tubes ?
- L'espèce chimique commune contenue dans les quatre tubes a-t-elle réagi avec le nitrate d'argent ? Justifier la réponse.
- Quelles sont alors les espèces qui ont réagi avec le nitrate d'argent ?** Ces espèces ont réagi avec les ions argent Ag^+ .
- Ecrire de manière schématique** les transformations réalisées en ne faisant intervenir que les ions participant à la réaction.
- Justifier la position des halogènes dans la classification périodique.**

III Famille des alcalins :

➤ Protocole expérimental :

Cette expérience est réalisée par le professeur.

- On place dans un cristalliseur de l'eau distillée et quelques gouttes de phénolphthaléine.
- Avec grande précaution, on place un petit morceau de sodium dans le mélange.
- Observer.

➤ Questions :

- Noter vos observations.
- Ecrire de manière schématique la transformation réalisée.

➤ Remarque :

Le même type de réaction se produit avec les autres alcalins, avec le lithium, la réaction est plus lente, avec le potassium, cette réaction est beaucoup plus violente.