

TP Chimie : Familles d'éléments
Chapitre Chimie N°6 : La classification périodique des éléments

Objectif du TP

- Réaliser quelques expériences simples sur deux familles : Les Halogènes et les Alcalino-terreux.
- Mettre en évidence la similitude des propriétés des éléments d'une même famille

I. Famille des Halogènes➤ **Questions préliminaires**

Q1/ Donner la structure électronique des atomes de fluor et chlore. Quel point commun remarquez-vous ? Quels ions vont former ces deux atomes ?

Données : Fluor (F) Z=9 et Chlore (Cl) Z=17

Q2/ La famille des halogènes comprends aussi : Le Brome (Br) ; L'iode (I). D'après vous, quels ions formeront les autres atomes de cette famille ?

1. Dissolution des dihalogènes➤ **Expérience**

- Dans le tube à essai 1 : Verser environ 2 mL d'eau de dichlore
- Dans le tube à essai 2 : Verser environ 2 mL d'eau de dibrome
- Dans le tube à essai 3 : Verser environ 2 mL d'eau de diiode
- Dans chacun des tubes à essai, verser environ 1 mL de cyclohexane
- Boucher les tubes puis agiter pendant quelques secondes.

Q3/ Noter vos observations et conclure.

2. Action des ions argent Ag^+ avec les ions halogénures➤ **Expérience**

2 à 3 gouttes de solution de nitrate d'argent Ag^+ (aq), NO_3^- (aq)

Solution de chlorure de potassium
Solution de bromure de potassium
Solution d'Iodure de Potassium

Cl^-
 Br^-
 I^-

Q4/ Qu'observe-t-on après l'ajout de solution de nitrate d'argent ?

Q5/ Quelle propriété commune les ions halogénures possèdent-ils vis-à-vis de l'ion argent Ag^+ ?

Q6/ Ecrire les équations bilan des réactions se produisant dans les tubes à essai.

3. Action des ions plomb avec les ions halogénures

➤ **Expérience**

Faire la même expérience que précédemment en remplaçant la solution de nitrate d'argent par une solution de Nitrate de Plomb (Pb^{2+}, NO_3^-).

- Dans le tube à essai 1 : Verser environ 2 mL de Chlorure de Sodium (.....)
 Dans le tube à essai 2: Verser environ 2 mL de Bromure de Potassium (.....)
 Dans le tube à essai 3 : Verser environ 2 mL de Iodure de Potassium (.....)
- Dans chacun des tubes à essai, ajouter quelques gouttes de Nitrate de Plomb (Pb^{2+}, NO_3^-).

Q7/ Schématiser l'expérience

Q8/ Qu'observe-t-on après l'ajout de solution de Nitrate de Plomb

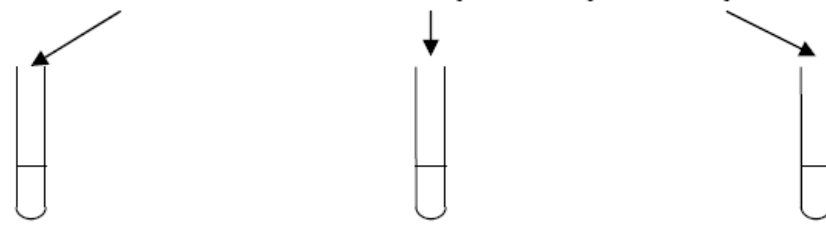
Q9/ Quelle propriété commune les ions halogénures possèdent-ils vis-à-vis de l'ion Plomb Pb^{2+} ?

Q10/ Ecrire les équations bilan des réactions se produisant dans les tubes à essai.

4. Action des ions halogénures avec une solution de permanganate de potassium

➤ **Expérience**

Verser 3 gouttes d'une solution de permanganate de potassium $K^+(aq), MnO_4^-(aq)$ et 5 gouttes de solution d'acide sulfurique $2H^+(aq), SO_4^{2-}(aq)$



Solution de chlorure de potassium $K^+(aq), Cl^-(aq)$ Solution de bromure de potassium $K^+(aq), Br^-(aq)$ Solution d'iodure K^+, I^-

Agiter après l'ajout. Puis Laisser reposer 1 à 2 min.

Q11/ Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ?

II. Familles des Alcalino-terreux

On étudie maintenant une nouvelle famille : **Les alcalino-Terreux**. Cette famille se situe dans la **deuxième colonne** du tableau périodique.

Q12 / Donner la structure électronique des atomes suivants :

- a) Béryllium (Be) Z=4
- b) Magnésium (Mg) Z=12
- c) Calcium (Ca) Z=20

Q13/ Quel point commun remarque-t-on ? Quels ions vont former ces trois atomes ?

Le Strontium (Sr), Le Baryum (Ba) et le Radium (Ra) appartiennent aussi à la famille des **Alcalino-Terreux** (2^{ème} colonne du tableau périodique) .

Q14 / En déduire quels ions vont former ces trois éléments appartenant à la même famille

1. Action des ions carbonates sur les alcalino-terreux

➤ Expérience

Quelques gouttes de solution de carbonate de sodium $2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$

Solution de Chlorure de magnésium $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Solution de chlorure de calcium $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Solution de chlorure de baryum $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Q15/ Qu'observe-t-on après l'ajout de solution de carbonate de sodium ?

Q16/ Que peut-on en conclure ?

2. Action des ions Hydroxydes (OH⁻) sur les alcalino-terreux

➤ Expérience

Quelques gouttes de soude concentrée $\text{Na}^+(\text{aq}), \text{HO}^-(\text{aq})$

Solution de Chlorure de magnésium $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Solution de chlorure de calcium $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Solution de chlorure de baryum $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}), 2\text{Cl}^-(\text{aq})$

Remarque : Pour le tube contenant le chlorure de baryum, ajouter une grande quantité de soude.

Q17/ Qu'observe-t-on après l'ajout ?

Q18/ Que peut-on en conclure ?