

QUELQUES EXPÉRIENCES SUR LES HALOGÈNES

Objectifs

A l'aide d'expériences, il s'agit de mettre en évidence la similitude des propriétés des halogènes.

Matériel

Vous disposez :

- d'eau de dichlore, d'eau de dibrome, d'eau de diiode et de cyclohexane ;
- d'une solution de chlorure de potassium, d'une solution de bromure de potassium et d'une solution de iodure de potassium ;
- d'une solution de nitrate d'argent, d'une solution de nitrate de plomb et d'une solution de permanganate de potassium ;
- de 6 tubes à essais sur leur portoir, d'un bouchon et d'une pipette.

Protocole expérimental et interprétation

Vous réaliserez les schémas annotés de chaque expérience et répondrez aux questions posées.

1. Dissolution des halogènes

Cl_2 , Br_2 et I_2 sont faiblement solubles dans l'eau ; les solutions correspondantes sont appelées respectivement eaux de dichlore, dibrome et diiode. Préparer 3 tubes à essais différents contenant chacun environ 2 mL d'une des trois solutions. Repérer la couleur de chaque solution, puis ajouter lentement, sans remuer, environ 0,5 mL de cyclohexane dans chacun d'eux.

➤ **Combien de phases chaque tube contient-il ?**

Boucher chaque tube avec un bouchon, agiter, puis laisser reposer : noter alors, pour chaque tube, la couleur de chacune des phases.

➤ **Quel phénomène est ainsi mis en évidence ?**

➤ **Comment s'appelle cette technique d'extraction ?**

2. Réaction des ions argentés Ag^+ avec des ions halogénures

Préparer 3 tubes à essais contenant chacun respectivement :

- Tube 1 : 2 mL environ de solution de chlorure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Cl}^-$)
- Tube 2 : 2 mL environ de solution de bromure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Br}^-$);
- Tube 3 : 2 mL environ de solution d'iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$).

Ajouter dans chaque tube, quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$). Observer.

➤ **Faire l'inventaire des ions mis en présence dans chaque tube : quelles sont les espèces chimiques électriquement neutres, issues de l'association de 2 types d'ions, susceptible de se former ? En déduire la formule et le nom des précipités observés.**

3. Réaction des ions Pb^{2+} avec des ions halogénures

Préparer, comme précédemment, 3 tubes à essai contenant respectivement quelques mL d'une des solutions aqueuses d'halogénure de potassium : chlorure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Cl}^-$); bromure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Br}^-$); iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$). Ajouter, dans chacune des 3 solutions, quelques gouttes d'une solution de nitrate de plomb ($\text{Pb}^{2+} + 2 \text{NO}_3^-$)

➤ **Même démarche que pour la question 2.**

Pour aller plus loin... questions complémentaires

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



Observer une solution de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) ; comparer à la solution de bromure de potassium utilisée précédemment.

➤ **Quelle est l'espèce responsable de la coloration violette du permanganate de potassium ?**

Préparer 1 tube à essai contenant 2mL de solution aqueuse de iodure de potassium. Ajouter 0,5 mL d'une solution de permanganate de potassium, et agiter. Observer.

Attendre quelques instants, puis ajouter 0,5 mL de cyclohexane dans le tube et agiter avec précaution. Observer.

➤ **Décrire ce qui est observé :**

- **lors de l'ajout de la solution de permanganate de potassium, puis après agitation,**
- **après ajout du cyclohexane, agitation et décantation,**
- **en déduire la nature du produit formé (voir les résultats de la première expérience).**

Conclusion

Pourquoi le chlore, le brome et l'iode ont-ils été placés dans la même colonne ?