TP prof

Acidité des cations

Objectif : Mettre en évidence l'acidité de certains cations.

Matériels :

- 10 tubes à essais, avec un portoir à tubes à essais
- 1 spatule
- 1 coupelle
- 1 tube à dégagement coudé, et 1 bouchon adaptable aux tubes à essai.
- 3 béchers
- solution de (Fe^{3+} + $3Cl^-$), à 0,1 mol/L
- solution de (Al^{3+} + $3Cl^-$), à 0,1 mol/L
- 1 bouteille de sirop de menthe vert
- eau distillée
- poudre de $CaCO_3$
- eau de chaux
- solution de (H_3O^+ + Cl^-), dans un compte gouttes, à 1 mol/L
- acide éthanoïque CH_3COOH, dans un compte gouttes, à 1 mol/L

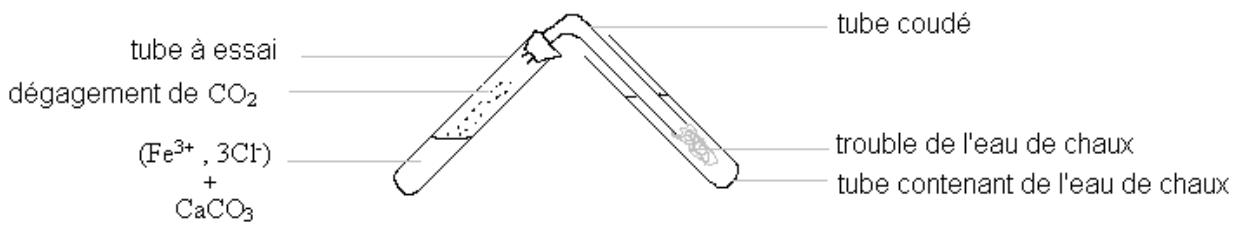
Expérience 1 :

⚠ **NE PAS VERSER DIRECTEMENT A PARTIR DES FLACONS CONTENANT LES IONS A ANALYSER MAIS METTRE LES SOLUTIONS DANS LES BECHERS**

- Dans un tube à essai, verser quelques mL d'eau de chaux.
- Verser dans 3 tubes à essai environ 1 mL de solution (Fe^{3+} + $3Cl^-$). Numéroter les tubes 1, 2, et 3.
- Dans le tube 2, introduire une spatulée de calcaire, installer rapidement le tube à dégagement et introduire la sortie du tube coudé dans le tube à essai contenant l'eau de chaux.
- Réaliser ci-contre le schéma de l'expérience
- Noter vos observations :

On observe un dégagement gazeux qui trouble l'eau de chaux.

Schéma :



- De même, verser environ 1 mL de solution (Al^{3+} + $3Cl^-$), dans les tubes 4, 5, et 6.
- Réaliser la même expérience que précédemment avec le tube 5.
- Noter vos observations :

On observe un dégagement gazeux qui trouble l'eau de chaux.

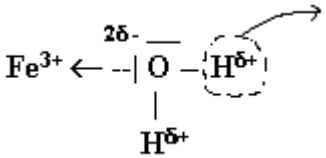
- Interpréter et conclure :

Il y a un dégagement gazeux de CO_2, donc les solutions de (Fe^{3+}+ $3Cl^-$) et (Al^{3+} + $3Cl^-$) qui ont des propriétés acides.

Ecrire l'équation- bilan :

$$CO_3^{2-}\ (aq) + 2H^+\ (aq) \rightarrow CO_2\ (g) + H_2O$$

Les ions H^+ proviennent du complexe octaédrique formé entre les cations et l'eau:



Conclusion : **Fe^{3+}** ***et*** **Al^{3+}** ***ont des propriétés acides sensibles.***

Expérience 2 :

- Verser environ 1 mL de la solution (H_3O^+ + Cl^-), dans un tube à essai et environ 1 mL de la solution CH_3COOH dans un autre.
- Dans chacun d'eux, ajouter quelques gouttes de sirop de menthe vert, utilisé comme indicateur coloré (il jaunit pour pH < 2)
- Comparer la couleur des deux tubes et interpréter.

Dans le tube contenant la solution de (H_3O^+ + Cl^-), le sirop a viré au jaune. Alors que dans le tube contenant l'acide éthanoïque CH_3COOH, le sirop reste vert. HCl (aq) est un acide fort, CH_3COOH est un acide faible.

- Dans les tubes 3 et 6, verser quelques gouttes de sirop de menthe vert.
- Comparer les couleurs, interpréter et conclure :

Dans le tube 3, la couleur de la solution ne change pas (reste marron, voir le tube 1, tube témoin), donc la solution (Fe^{3+} + $3Cl^-$) a décoloré le sirop.

Dans le tube 6, la couleur est verte, alors que le tube témoin 4 est incolore. Donc la solution (Al^{3+} + $3Cl^-$) n'a pas décoloré le sirop.

Conclusion : Fe^{3+} est un acide plus fort que Al^{3+}

Remarque : Le sirop de menthe doit sa couleur verte à deux colorants : un jaune et l'autre bleu.

TP élève

Acidité des cations

Objectif : Mettre en évidence l'acidité de certains cations.

Matériels :

- 10 tubes à essais, avec un portoir à tubes à essais
- 1 spatule
- 1 coupelle
- 1 tube à dégagement coudé, et 1 bouchon adaptable aux tubes à essai.
- 3 béchers
- solution de (Fe^{3+} + $3Cl^-$), à 0,1 mol/L
- solution de (Al^{3+} + $3Cl^-$), à 0,1 mol/L
- 1 bouteille de sirop de menthe vert
- eau distillée
- poudre de $CaCO_3$
- eau de chaux
- solution de (H_3O^+ + Cl^-), dans un compte gouttes, à 1 mol/L
- acide éthanoïque CH_3COOH, dans un compte gouttes, à 1 mol/L.

Expérience 1 :

- Dans un tube à essai, verser quelques mL d'eau de chaux.
- Verser dans 3 tubes à essai environ 1 mL de solution (Fe^{3+} + $3Cl^-$).
  Numéroter les tubes 1, 2, et 3.
- Dans le tube 2, introduire une spatulée de calcaire, installer rapidement le tube à dégagement et introduire la sortie du tube coudé dans le tube à essai contenant l'eau de chaux.
- Réaliser ci-dessous le schéma de l'expérience

- Noter vos observations :

……

……

……

……

……

- De même, verser environ 1 mL de solution (Al^{3+} + $3Cl^-$), dans les tubes 4, 5, et 6.
- Réaliser la même expérience que précédemment avec le tube 5.
- Noter vos observations :

……

……

- Interpréter et conclure :

……

……

……

……

……

Expérience 2 :

- Verser environ 1 mL de la solution (H_3O^+ + Cl^-), dans un tube à essai et environ 1 mL d'acide éthanoïque CH_3COOH dans un autre.
- Dans chacun d'eux, ajouter quelques gouttes de sirop de menthe vert, utilisé comme indicateur coloré (il jaunit pour pH < 2)
- Comparer la couleur des deux tubes et interpréter.

……

……

……

……

- Dans les tubes 3 et 6, verser quelques gouttes de sirop de menthe vert.
- Comparer les couleurs, interpréter et conclure :

……

……

……

……

Nettoyer et ranger le matériel !