

TP : Solubilité

| <u>Produits</u> | <u>Matériel</u> | <u>Verrerie :</u> |
|---|---|---|
| Ethanol absolu Sel de cuisine : NaCl Solution saturée* en Ca(OH) ₂ Solution saturée** en Ca(OH) ₂ dans solution de CaCl ₂ Solution HCl à ~ 0,05 mol/l Solution de CuSO ₄ à 0,1 mol/l Solution de NH ₃ concentrée *** Solution NaOH concentrée *** Solution d'Al(NO ₃) ₃ à 50g/l *** Indicateur coloré BBT | Agitateur magnétique Barreau aimanté Balance 10 ⁻² g Chronomètre Sabot de pesée | Burette graduée 25ml ± 0,05 ml Erlenmeyer à col large de 200 ml 3 tubes à essai 1 pipette jaugée 2 traits de 10 ml 2 erlenmeyer de 250 ml 1 verre à pied. 1 éprouvette 100 ml 2 pipettes graduée 5 ml 2 béchers 100 ml 4 béchers 50 ml |

* (3g pour 120ml) à venir chercher sous hotte avec bécher

** (Ca(OH)₂ : 3g pour 120ml, CaCl₂ : 1g pour 120 ml) à venir chercher sous hotte avec bécher

*** Les solutions de soude, d'Al(NO₃)₃ et de NH₃ sont en flacon compte-goutte

But des manipulations

Durant ce TP une succession d'expériences indépendantes les unes des autres seront menées. Ces expériences portent sur la solubilité et sur les différents facteurs pouvant influencer sur ce phénomène. Le but du TP est donc de réaliser ces expériences, d'observer visuellement les phénomènes expérimentaux (changement de couleur, formation/disparition de précipité etc....) et d'en donner des interprétations.

Expérience I : Notion de solubilité

Matériel : Erlen à col large de 200 mL, agitateur magnétique

Produits : NaCl ; eau distillée.

Protocole expérimental :

- Dans l'erenmeyer verser 100 mL d'eau distillée
- Mettre sous agitation vive à l'aide du barreau aimanté
- Ajouter 10g de sel NaCl et noter le temps nécessaire pour atteindre la dissolution
- Ajouter à nouveau 10g de sel et noter le temps nécessaire pour atteindre la dissolution
- Ajouter à nouveau 10 g de sel et noter le temps nécessaire pour atteindre la dissolution
- Ajouter à nouveau 10 g de sel (**ne pas jeter la solution, laisser sédimenter !!**)

QUESTION 1 :

Observer, commenter et interpréter l'expérience 1 (5 lignes max)

Expériences II : Influence de différents facteurs sur la précipitation

1) Influence du solvant

Matériel : 3 tubes à essai

Produits : NaCl, éthanol, eau

Protocole expérimental

Première manipulation

- Mettre 0,5 g de Chlorure de sodium dans deux tubes à essai (2 * 0,5 g).
- Remplir un tube à essai avec 5 mL d'eau (~ 5 cm)
- Remplir l'autre tube avec 5 mL d'éthanol (~ 5 cm).

QUESTION 2 : Observer, commenter et interpréter (20 lignes max)

Deuxième manipulation

- Mettre dans un tube à essais 5 ml de la solution saturée obtenue précédemment après sédimentation (= **sans cristaux de NaCl !**)
- Ajouter 3 ml d'éthanol
- Secouer

QUESTION 3 :

Observer, commenter et expliquer le phénomène observé (20 lignes max)

2) Effet d'ion commun

Matériel : matériel de dosage, agitateur magnétique.

Produits :

BBT

Solution saturée en Ca(OH)₂ (3g pour 120 mL)

Solution saturée en Ca(OH)₂ (3g pour 120 mL) dans CaCl₂ (1g pour 120 mL)

Solution d'acide chlorhydrique à environ 0,05 mol.L⁻¹ (valeur exacte au tableau)

rappel : $Ca(OH)_2 \Leftrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

Protocole expérimental :

- Filtrer les solutions saturées et s'assurer qu'il n'y ait plus de solide en suspension.
- Prélever 10 ml de solution de Ca(OH)₂ et doser par HCl (+ 2 gouttes BBT)
- Prélever 10 ml de solution de Ca(OH)₂ dans CaCl₂ et doser par HCl (+ 2 gouttes BBT)

QUESTION 4 :

Déterminer les concentrations en ions OH⁻ et Ca²⁺ dans chaque solution. Commenter les valeurs obtenues. Qu'arriverait-il si un autre sel libérant du Ca²⁺ en solution était ajouté ? (20 lignes max).

3) Effet de la complexation

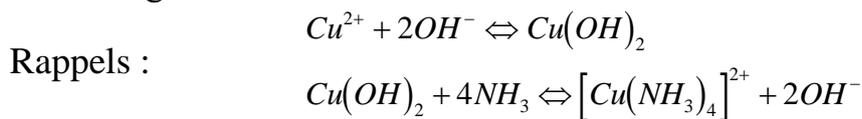
Matériel : un verre à pied, un agitateur en verre, pipette pasteur

Produits : Solution de CuSO₄ à 0,1 M ; solution de NH₃ concentré ; soude molaire

ATTENTION produits CONCENTRES donc potentiellement dangereux !!!

Protocole expérimental :

- Mettre 5 mL de solution CuSO₄ dans le verre à pied
- Ajouter quelques gouttes de soude et mélanger avec l'agitateur
- Ajouter quelques gouttes d'ammoniaque (NH₃) et mélanger avec l'agitateur



QUESTION 5 :

Observer, commenter et à l'aide des équations ci-dessus et interpréter (10 lignes max)

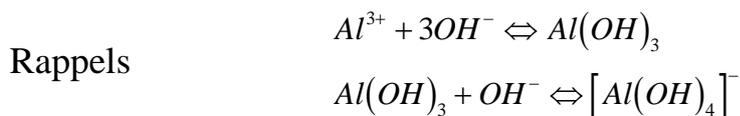
4) Influence du pH

Matériel : verre à pied, un agitateur en verre, pipette pasteur

Produits : soude concentrée, solution d'ions Al³⁺ (issu de Al(NO₃)₃)

Protocole expérimental :

- Mettre quelques mL de solution d'ions Al³⁺ (issu de Al(NO₃)₃) dans le verre à pied
- Ajouter quelques gouttes de soude et mélanger
- Répéter cette dernière étape



QUESTION 6 :

Observer, commenter et à l'aide des équations ci-dessus, interpréter (10 lignes max)