

Plein écran

Activité - TP : test d'identification des ions

Nom

note

Classe

Prenom

/20

Date

16-12-2024

1

2

3

4

5

Test d'identification des ions

1

Test de la présence des ions chlorure

Les ions chlorure en solution sont invisibles. Pour mettre en évidence leur présence, on ajoute dans la solution des ions argent Ag^+ .

Alors, les ions chlorure et les ions argent **précipiteront** pour former un solide blanc, le chlorure d'argent, qui se voit facilement, car la **solubilité** du chlorure d'argent dans l'eau est extrêmement faible.

Cours sur la dissolution

- 1 Parmi les solutions qui sont à votre disposition, laquelle prendre pour mettre en évidence les ions chlorure éventuellement présents dans une solution ?

- 2 Écrire la formule chimique des ions qu'elle contient ?





- 3 Réaliser l'expérience permettant de répondre à la question : y a-t-il des ions chlorure dans l'eau du robinet ?
Coller dans la zone ci-dessous la photo du résultat de votre expérience.



Cliquez sur cette zone puis déposez votre réponse en image soit
- en la collant (Ctrl + V)
- en prenant une photo

- 4 Conclure.

2

Test de la présence des ions métalliques

- 1 Suivre le protocole puis déposer la photo du résultat obtenu dans la zone ci-contre.

10

Protocole

- 2 Qu'est-ce qu'un précipité ?

- 3 Donner le nom des ions et leur formule chimiques contenus dans le tube de gauche. (voir le protocole)







- 4 Dans le tube de droite, a été rajouté une solution d'hydroxyde de sodium. Ecrire la formule des ions présents dans une solution d'hydroxyde de sodium.







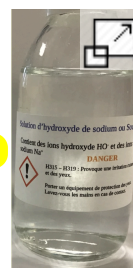
- 5 Quelle est le nom et la formule chimique de l'espèce qui s'est formé dans le tube de droite (voir le protocole) ?







Cliquez sur cette zone puis déposez votre réponse en image soit
- en la collant (Ctrl + V)
- en prenant une photo



3

Solide ionique

soluté saturée salée solubilité minoritaire solvant L/g
g/L liquide majoritaire solution densité

- 1 Vous avez vu, en cinquième, la dissolution d'un solide dans l'eau. Prenons pour exemple la dissolution du sel dans l'eau. Complète le texte ci-contre avec certaines des propositions données.

3.5

- 2 Le sel est un **solide ionique**. Ce solide, comme tous les autres, est globalement électriquement neutre. C'est à dire que les charges électriques apportées par les cations neutralisent les charges électriques apportées par les anions. Le sel contient des ions sodium Na^+ et des ions chlorure Cl^- . Que peut-on dire de leur **proportion respective** dans le solide ? (y en a-t-il un plus nombreux que l'autre?)

2

L'eau salée s'obtient en mélangeant du sel à de l'eau. L'eau est le car c'est l'espèce chimique . Le sel joue le rôle du . L'eau salée est la obtenue après dissolution.. Le sel se dissout dans l'eau jusqu'à une certaine limite. La solution est dite lorsque le sel ne peut plus se dissoudre. La est une grandeur physique qui représente la quantité maximal qu'il est possible de dissoudre dans un volume donné. Son unité est le .

- 3 Le chlorure ferrique, solide, est composé d'ions ferrique Fe^{3+} et chlorure Cl^- . Quelle est sa formule chimique sachant qu'elle respecte le fait que le solide est électriquement neutre.

2



Dissolution et solubilité (Physiq...



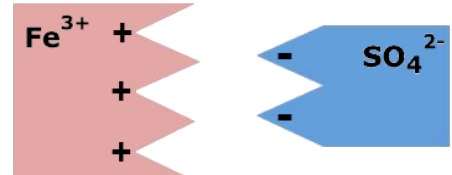
4

- 1 Le sulfate ferrique, aussi appelé sulfate de fer III, est un solide ionique composé des ions :

- sulfate SO_4^{2-}
- ferrique Fe^{3+}

2.5

Proposer une association d'ions représentant la neutralité électrique du solide.



- 2 Écrire la formule brute du solide ionique sulfate ferrique.



5

Pour aller plus loin ...

Tableau des solubilités

Mine de phosphate



- 1 En vous appuyant sur le tableau des solubilités, pourquoi est-il possible de mettre en évidence la présence des ions cuivrique (Cu^{2+}) à l'aide d'une solution contenant des ions phosphates ?

1

- 2 On souhaite avoir une solution contenant des ions phosphates. Cette solution servira par la suite à mettre en évidence la présence des ions cuivriques. Donner le nom d'une solution qui conviendrait.

1



- 3 Donner la formule chimique du phosphate cuivrique.

1



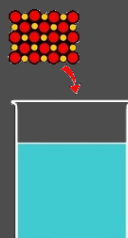
- 4 En agriculture on utilise par pulvérisation des engrais foliaire contenant, entre autre, des ions phosphates solvatés qui sont des nutriments pour les plantes. Les ions cuivriques, présents dans la «bouillie bordelaise», sont utilisés en agriculture, biologique ou pas, pour lutter contre certaines maladies cryptogamiques, notamment le mildiou. Un agriculteur se demande si il peut épandre, sur ses cultures, ces deux ions en un seul passage. En tant que chimiste, que lui dirais-tu ?

1

Cours sur la dissolution

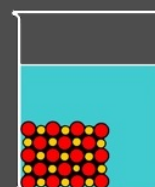
1

Lorsque nous plongeons un solide dans l'eau, il peut se produire différents résultats:

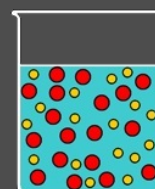


1

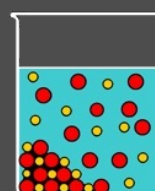
- 1 Le solide n'est pas soluble: il tombe au fond (s'il est plus dense que l'eau) ou alors il flotte (s'il est moins dense).



- 2 Le solide est soluble dans l'eau: il se dissout c'est à dire qu'il se désagrège. Il se fait "ronger" et disparaît à notre vue mais on sait bien que ses constituants, invisibles, sont toujours là. Si je mets du sel de cuisine dans l'eau, je le vois disparaître lorsqu'il se dissout mais le sel est toujours là: l'eau a un goût salé. Dans ce cas on dit que le soluté (le sel) et le solvant (l'eau) forment un mélange homogène qu'on appelle une solution.



- 3 Le solide n'est pas totalement soluble: l'eau ne parvient à solubiliser qu'une partie du solide qui "passe en solution". L'autre partie reste intacte. La solution est dite saturée.



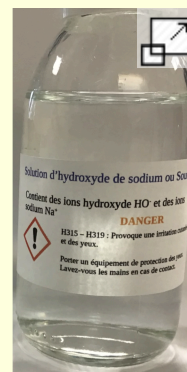
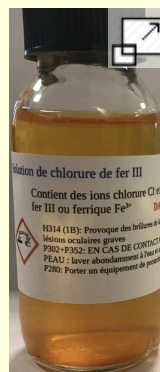
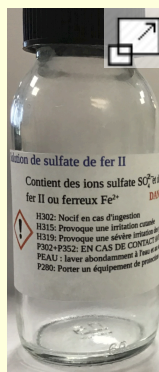
Protocole de mise en évidence de quelques ions métallique (Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Fe^{3+})

Vous disposez du matériel suivant :

- un porte-tubes à essais
- trois tubes à essais
- des lunettes de protection

et des solutions suivantes :

- Solution de sulfate de cuivre
- Solution de sulfate de fer II
- Solution de chlorure de fer III
- De la soude diluée. Le flacon porte l'étiquette : «soude, solution d'hydroxyde de sodium»



Travail à effectuer :

- Disposer, dans le porte tube, trois tubes à essai.
- Verser, dans le tube le plus à gauche, la solution de **sulfate ferreux** sur une hauteur de 3 cm environ.
- Verser, dans le tube au centre, la solution de **sulfate cuivrique** sur une hauteur de 3 cm environ.
- Verser, dans le tube le plus à droite, la solution de **chlorure ferrique** sur une hauteur de 3 cm environ.
- Verser, dans chacun des tubes, à l'aide de la pipette, quelques gouttes d'**hydroxyde de sodium**.

tableau des solubilités

Solubilité dans l'eau à 20°C de quelques solides ioniques.

Tableau de solubilité d'après http://www.saltlakechemicals.com/Solubility_Chart.htm		Acétate	Bromure	Carbonate	Chlorate	Chlorure	Hydroxyde	Iodure	Nitrate	Oxyde	Phosphate	Sulfate	Sulfure
		CH_3COOH	Br^-	CO_3^{2-}	ClO_3^-	Cl^-	OH^-	I^-	NO_3^-	O^{2-}	PO_4^{3-}	SO_4^{2-}	S^{2-}
Aluminium	Al^{3+}	S	S	≡	S	S	I	S	S	I	I	≡	D
Ammonium	NH_4^+	S	S	S	S	S	S	S	S	≡	S	S	S
Baryum	Ba^{2+}	S	S	I	S	S	S	S	S	S	I	I	S
Cadmium	Cd^{2+}	S	S	I	S	S	I	S	S	I	I	S	I
Calcium	Ca^{2+}	S	S	I	S	S	I	S	S	I	I	I	I
Cuivre I (eux)	Cu^+	≡	S/I	I	≡	I	I	I	≡	I	≡	D	I
Cuivre II (ique)	Cu^{2+}	S	S	D	S	S	I	≡	S	I	I	S	I
Hydrogène	H^+	S	S	S	S	S	HOH	S	S	S	S	S	S
Fer II (eux)	Fe^{2+}	S	S	I	≡	S	I	S	S	I	I	S	I
Fer III (ique)	Fe^{3+}	I	S	≡	≡	S	I	≡	S	I	I	S/I	I
Plomb II (eux)	Pb^{2+}	S	S/I	I	S	S/I	I	I	S	I	I	I	I
Plomb IV (ique)	Pb^{4+}	D	≡	≡	≡	D	≡	≡	≡	I	≡	≡	≡
Magnésium	Mg^{2+}	S	S	I	S	S	I	S	S	I	I	S	D
Manganèse	Mn^{2+}	S	S	I	≡	S	I	S	S	I	≡	S	I
Mercure I (eux)	Hg^+	S/I	I	I	S/I	I	≡	S/I	S/D	I	i/d	I	I
Mercure II (ique)	Hg^{2+}	S	S/I	I	S	S	I	I	S	I	S/I	D	I
Nickel	Ni^{3+}	S	S	I	S	S	I	S	S	I	I	S	I
Potassium	K^+	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	I
Argent	Ag^+	S	I	I	S	I	≡	I	S	I	I	I	I
Sodium	Na^+	S/I	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	I
Etain II (eux)	Sn^{2+}	≡	≡	≡	≡	S	I	S	≡	I	≡	S	I
Etain IV (ique)	Sn^{4+}	≡	S/D	≡	≡	S/D	I	S	S	I	I	S/D	I
Zinc	Zn^{2+}	S	S	I	S	S	I	S	S	I	I	S	I

S = soluble

S/I = partiellement soluble

I = insoluble

D = se décompose

≡ = n'existe pas