



Tests d'identification de quelques ions

Matière
Collège :

MY
Ismail

Objectifs

Pr. EL HABIB

- Connaître les tests d'identification des ions (Fe^{2+} ; Fe^{3+} ; Zn^{2+} ; Al^{3+} ; Cu^{2+} ; Cl^-);
- Écrire l'équation de précipitation de ces ions.

- Comment identifier les ions métalliques Fe^{2+} ; Fe^{3+} ; Zn^{2+} ; Al^{3+} et Cu^{2+} ?
- Comment identifier l'ion chlorure Cl^- ?

Matériel nécessaire : - Tubes à essai sur support - Compte-goutte - Solution d'acide chlorhydrique, solution d'hydroxyde de sodium, solution de nitrate d'argent, solution de chlorure de fer II, solution de chlorure de fer III, solution de chlorure de cuivre II, solution de chlorure de zinc, solution de chlorure d'aluminium, solution de chlorure de sodium - Photos ou/et documents - Ressources numériques

Les solutions aqueuses contiennent de ions positifs et négatifs comme :

Nom de la solution	formule chimique
Solution de chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique)	$(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$
Solution d'hydroxyde de sodium (soude)	$(\text{Na}^+ + \text{HO}^-)$
Nitrate d'argent	$(\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-)$

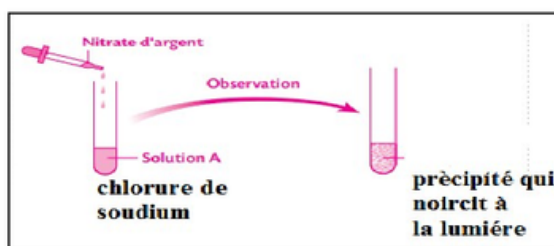
Nom	Formule chimique
Ion hydrogène	H^+
Ion hydroxyde	HO^-
Ion cuivre (II)	Cu^{2+}
Ion fer (II)	Fe^{2+}
Ion fer (III)	Fe^{3+}
Ion permanganate	MnO_4^-

Exemples d'ions

I. Test d'identification des ions chlorure

1. Expérience :

On verse quelques gouttes de nitrate d'argent de formule chimique $(\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-)$ dans des tubes à essai Contenant chlorure de sodium $(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$:



2. Observation et conclusion :

- On observe la formation d'un précipité de couleur blanche qui noircie à la lumière (le chlorure d'argent de formule chimique AgCl) qui confirme la présence des ions de chlorure Cl^- .
- Equation de formation de précipité :

$$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$$

Remarque :

- L'ion d'argent Ag^+ est appelé ion détecteur des ions Cl^- .
- Solution de nitrate d'argent $(\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-)$: solution détectrice

II. Test d'identification des ions métalliques :

1. Expérience :

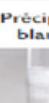
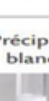
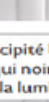
- On verse quelques gouttes de soude (hydroxyde de sodium) de formule chimique ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) dans 5 tubes à essai contenant les solutions suivantes :
- Tube 1 : solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$)
- Tube 2 : sulfate de fer II ($\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$)
- Tube 3 : solution de chlorure de fer III : ($\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$)
- Tube 4 : solution de chlorure de zinc ($\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$)
- Tube 5 : solution de chlorure d'aluminium ($\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$)

2. Observation :

Résultat observé si les ions sont présents	Précipité bleu	Précipité vert	Précipité rouille	Précipité blanc	Précipité blanc qui noircit à la lumière
					
	Tube -1-	Tube -2-	Tube -3-	Tube -4-	Tube -5-

3. Conclusion :

- solution d'hydroxyde de sodium (**solution détecteur**) utilisé dans la détection des ions cuivre (II) Cu^{2+} , fer (II) Fe^{2+} , fer (III) Fe^{3+} , zinc Zn^{2+} et aluminium Al^{3+}

	Ion à identifier	Solution détecteur	Couleur du précipité	Nom et formule du précipité	Équation de la réaction de précipitation
 Tube -1-	Cuivre (II) Cu^{2+}	Hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$)	Bleu	Hydroxyde de cuivre II $\text{Cu}(\text{OH})_2$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{HO}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
 Tube -2-	Fer (II) Fe^{2+}		Vert	Hydroxyde de fer II $\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}^{2+} + 2\text{HO}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
 Tube -3-	Fer (III) Fe^{3+}		Rouille	Hydroxyde de fer III $\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{HO}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
 Tube -4-	Zinc Zn^{2+}		Blanc gélatineux	Hydroxyde de zinc $\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{HO}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$
 Tube -5-	Aluminium Al^{3+}		Blanc	Hydroxyde d'aluminium $\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}^{3+} + 3\text{HO}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$
 Tube -6-	Chlorure Cl^-	Nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$)	Blanc qui noircit à la lumière	chlorure d'argent AgCl	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$

Doc. 3 Tableau récapitulatif des tests de reconnaissance d'ions

Ions recherchés	Cuivre (II) de formule Cu^{2+}	Fer (II) de formule Fe^{2+}	Fer (III) de formule Fe^{3+}	Zinc de formule Zn^{2+}	Chlorure de formule Cl^-
Réactif caractéristique des ions recherchés	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de sodium	Nitrate d'argent
Résultat observé si les ions sont présents	Précipité bleu 	Précipité vert 	Précipité rouille 	Précipité blanc 	Précipité blanc qui noircit à la lumière 