

tests de reconnaissance de quelques ions

introduction

Quelques ions sont plus indispensables au développement des êtres vivants, plus précisément au corps humain et toute carence de ces ions peut conduire à des graves conséquences :une perte d'appétit, une, une chute de la tension artérielle, une fatigue anormale.....

Comment identifier les ions en solution aqueuse?



I-Les ions et la couleur des solutions

On rappelle que les ions peuvent être positifs ou négatifs; quelques ions sont caractérisés par leurs couleurs et d'autres sont incolores

ion	Formule chimique	couleur de l'ion
Cuivre II	Cu^{2+}	bleu
Fer II	Fe^{2+}	vert
Fer III	Fe^{3+}	orange
Aluminium	Al^{3+}	incolore
Zinc	Zn^{2+}	incolore
chlorure	Cl^-	incolore
sodium	Na^+	incolore
hydroxyde	OH^-	incolore
hydrogène	H^+	incolore
argent	Ag^{+}	incolore

II-protocole expérimentale pour l'indentification Des ions.

Principe:



Solution
contenant
l'ion à tester

Le détecteur:
c'est la
solution
réagissant
avec cet ion.

Si le test
est positif →



Il se forme
un précipité
coloré.

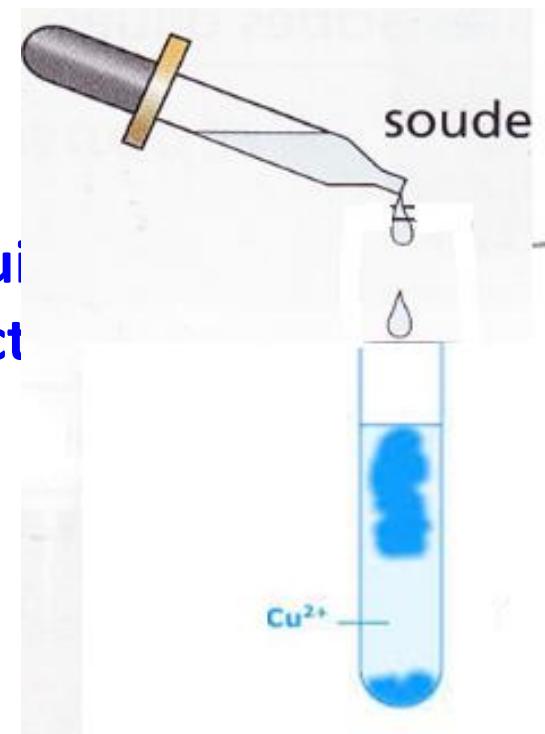
1) Test de reconnaissance des ions cuivres (Cu²⁺)

Lorsque les ions cuivres sont en concentration plus élevés, ils donnent à la solution une couleur bleue, mais la réciproque n'est pas vrai que après le test expérimental.

a) Expérience

On verse dans un tube à essai environ 3mL de solution de chlorure de cuivre II qu'on peut exprimer sa formule ionique sous la forme (Cu²⁺ + 2Cl⁻) . Ajoutant ensuite quelques gouttes d'une solution de soude concentré (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)

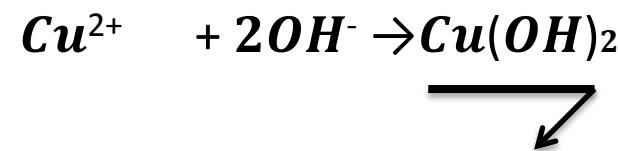
La soude est le réactif testeur



b) Observation

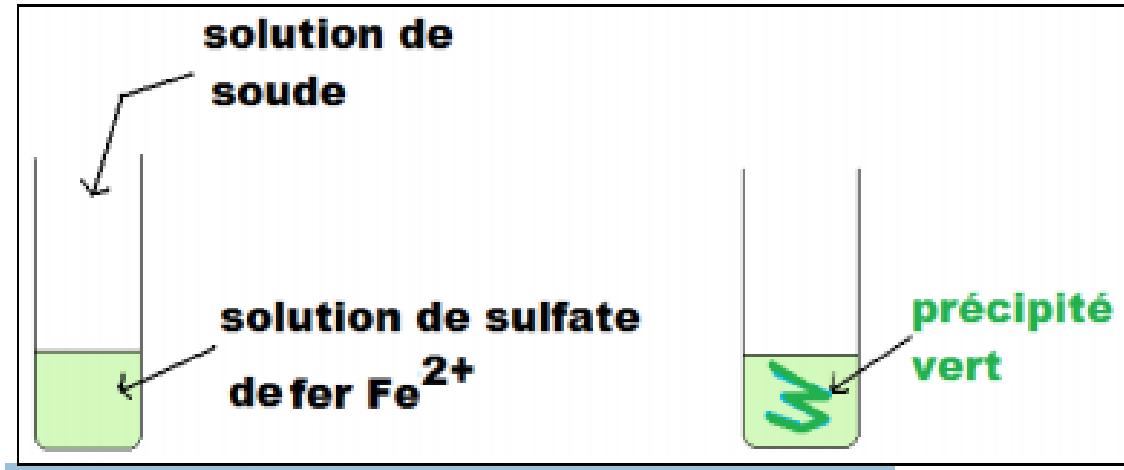
On observe un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre de formule Cu(OH)₂ . Ce test permet de caractériser les ions cuivre II.

L'équation de la réaction de précipitation



2) Identification des ions fer II: Fe^{2+}

On ajoute quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium (soude) dans un tube à essais contenant une solution de sulfate de fer II.



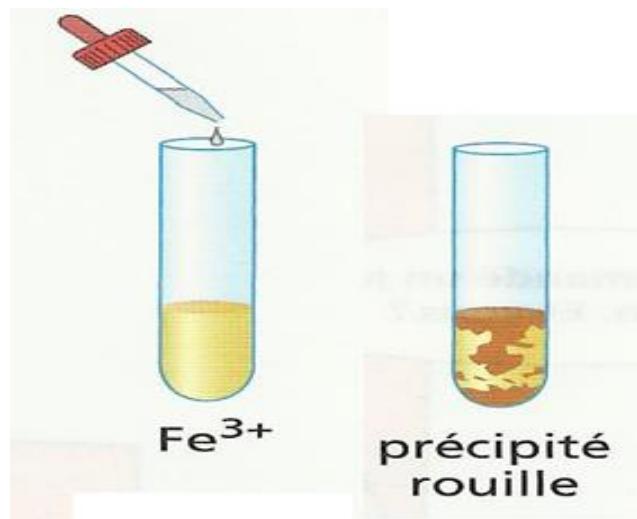
En présence d'une solution de soude, les ions fer II, Fe^{2+} et les ions hydroxyde OH^- réagissent pour donner le précipité vert qu'on appelle hydroxyde de fer II de formule $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Les ions sodium et sulfate ne réagissent pas, on dit qu'ils sont spectateurs

L'équation de la réaction est:



3) Identification des ions fer III: Fe^{3+}

On ajoute quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium (soude) dans un tube à essais contenant une solution de sulfate de fer III.



En présence d'une solution de soude, l'ion fer Fe^{3+} forme un précipité de couleur rouille. Ce sont les ions fer III et les ions hydroxyde qui réagissent ensemble pour former le précipité

L'équation de la réaction est:



4) Identification des ions zinc: Zn^{2+}

a) Expérience

On verse dans un tube à essai environ 3mL de solution de chlorure de zinc qu'on peut exprimer sa formule ionique sous la forme $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$. Ajoutant ensuite quelques gouttes d'une solution de soude concentré (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)

La soude est le réactif testeur



il se forme un précipité blanc gélatineux d'hydroxyde de zinc $Zn(OH)_2$ qui se redissout dans un excès de solution d'hydroxyde de sodium

L'équation de la réaction est



5) Identification des ions Aluminium: Al^{3+}

a) Expérience

On verse dans un tube à essai environ 3mL de solution de chlorure d'aluminium qu'on peut exprimer sa formule ionique sous la forme ($\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$) . Ajoutant ensuite quelques gouttes d'une solution de soude concentré (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)

La soude est le réactif testeur

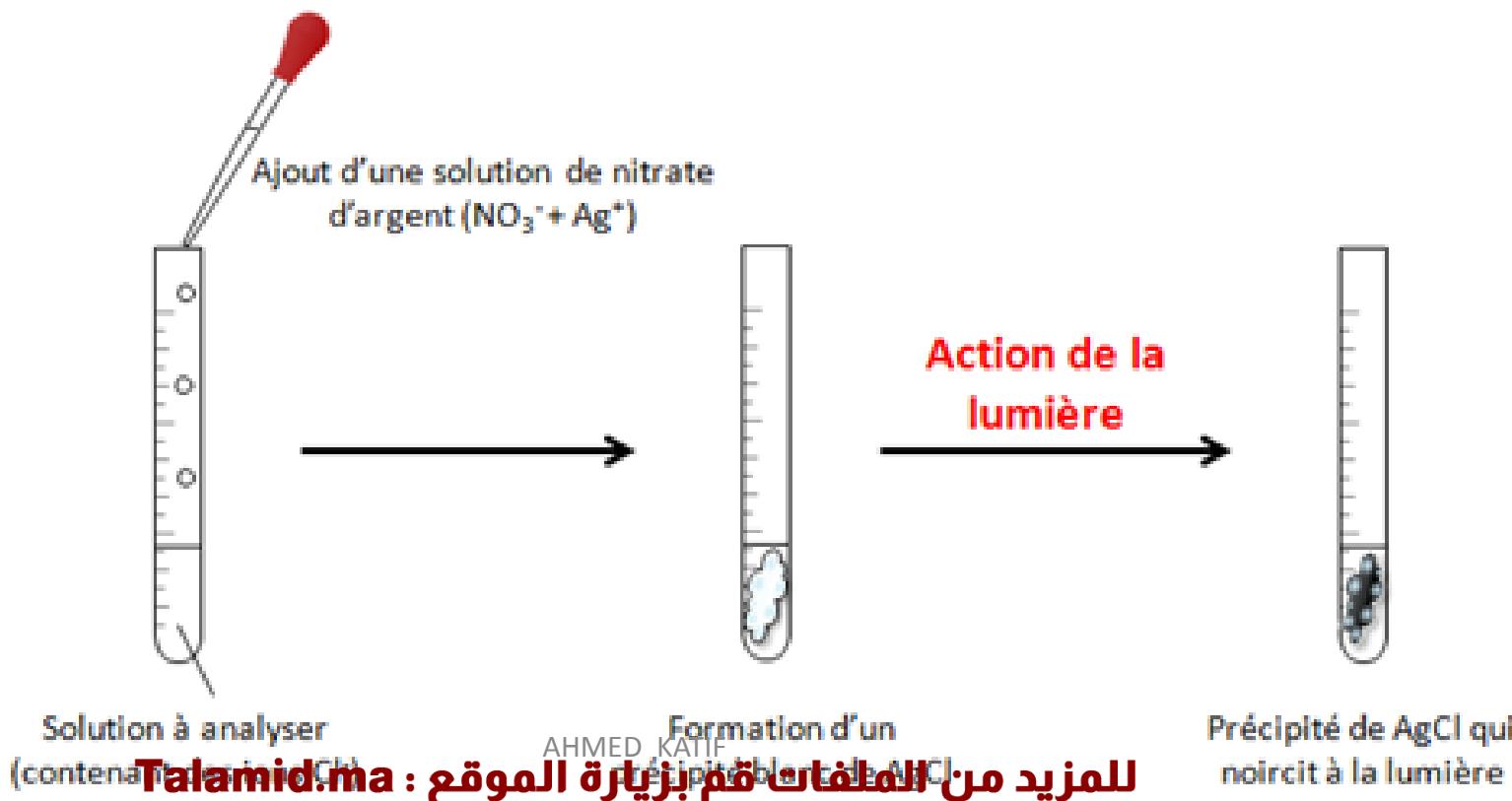


il se forme un précipité blanc gélatineux d'hydroxyde d'aluminium Al(OH)_3
L'équation de la réaction est



6) Identification de l'ion chlorure : Cl^-

Manipulation : On verse quelques gouttes de nitrate d'argent dans la solution susceptible de contenir des ions chlorures. Si des ions chlorures sont présents, alors il se forme un précipité blanc qui noircit à la lumière. L'équation de la réaction de précipitation est



ions précipités	le réactif	nom du précipités formés	Equations-bilans
ion fer II Fe^{2+}	solution de soude	hydroxyde de fer II $\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
ion fer III Fe^{3+}	solution de soude	hydroxyde de fer III $\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}^{3+} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
ion cuivre Cu^{2+}	solution de soude	hydroxyde de cuivre $\text{Cu}(\text{OH})_2$	$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
ion zinc Zn^{2+}	solution de soude	hydroxyde de zinc $\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$
ion aluminium Al^{3+}	solution de soude	hydroxyde d'aluminium $\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}^{3+} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$
ion chlorure Cl^-	nitrate d'argent	Chlorure d'argent AgCl	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$