

# 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 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:

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

Solution  
contenant  
l'ion à tester

Si le test  
est positif

Il se forme  
un précipité  
coloré.



AHMED KATIF

## 1) Test de reconnaissance des ions cuivre II ( $\text{Cu}^{2+}$ )

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

### a) Expérience

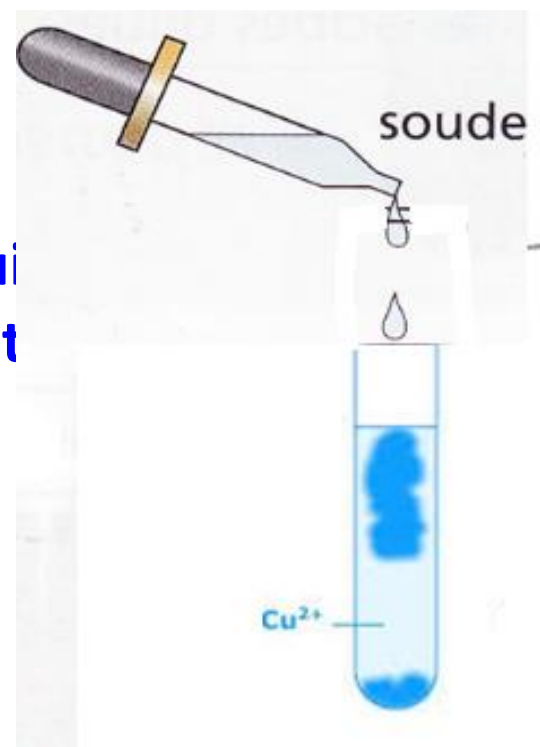
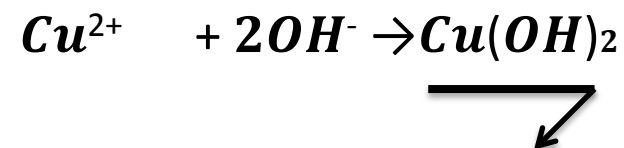
On verse dans un tube à essai environ 3mL de solution de chlorure de cuivre II qu'on peut exprimer sa formule ionique sous la forme ( $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ). Ajoutant ensuite quelques gouttes d'une solution de soude concentré (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)

La soude est le reactif testeur

### b) Observation

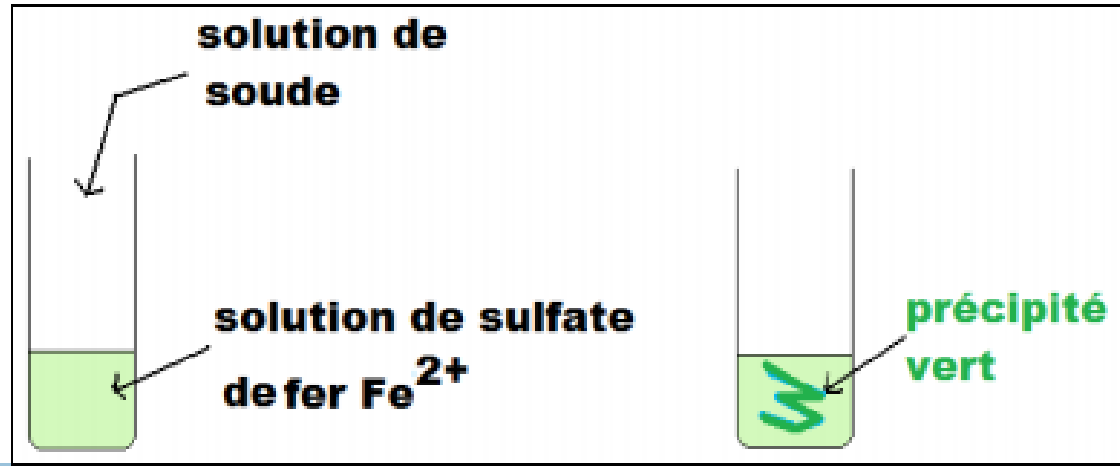
On observe un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre de formule  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Ce test permet de caractériser les ions cuivre II.

L'équation de la réaction de précipitation



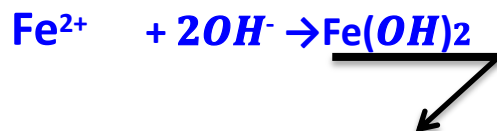
## 2) Identification des ions fer II: $\text{Fe}^{2+}$

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.



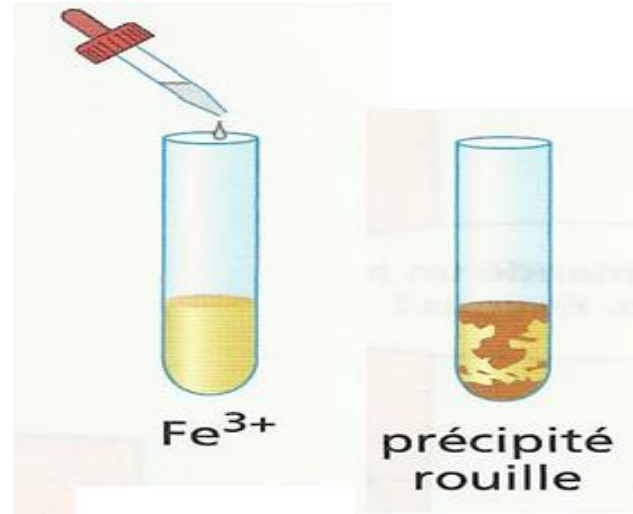
En présence d'une solution de soude, les ions fer II,  $\text{Fe}^{2+}$  et les ions hydroxyde  $\text{OH}^-$  réagissent pour donner le précipité vert qu'on appelle hydroxyde de fer II de formule  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Les ions sodium et sulfate ne réagissent pas, on dit qu'ils sont spectateurs

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: $\text{Al}^{3+}$

### 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  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
L'équation de la réaction est





## 6) Identification de l'ion chlorure : $\text{Cl}^-$

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



Ajout d'une solution de nitrate d'argent ( $\text{NO}_3^- + \text{Ag}^+$ )

Solution à analyser (contenant des ions  $\text{Cl}^-$ )

Formation d'un précipité blanc de  $\text{AgCl}$

Action de la lumière

Précipité de  $\text{AgCl}$  qui noircit à la lumière

AHMED KATIF

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