

# 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:



Le détecteur:

c'est la  
solution  
réagissant  
avec cet ion.

Si le test  
est positif →



Il se forme  
un précipité  
coloré.

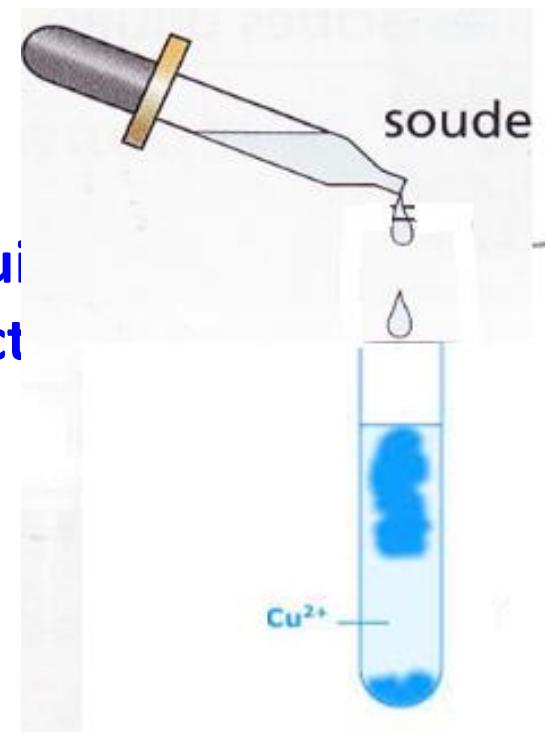
1) Test de reconnaissance des ions cuivres ( $Cu^{2+}$ )

Lorsque les ions cuivres sont en concentration plus élevés , ils donnent à la solution une couleur bleue, mais la réciproque n'est pas 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  $(Cu^{2+} + 2Cl^-)$  . Ajoutant ensuite quelques gouttes d'une solution de soude concentré (solution aqueuse d'hydroxyde de sodium)

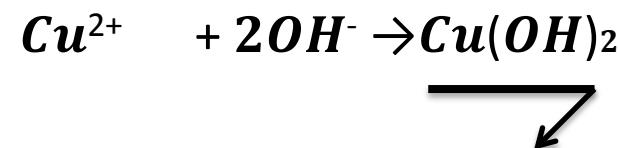
La soude est le reactif testeur



### b) Observation

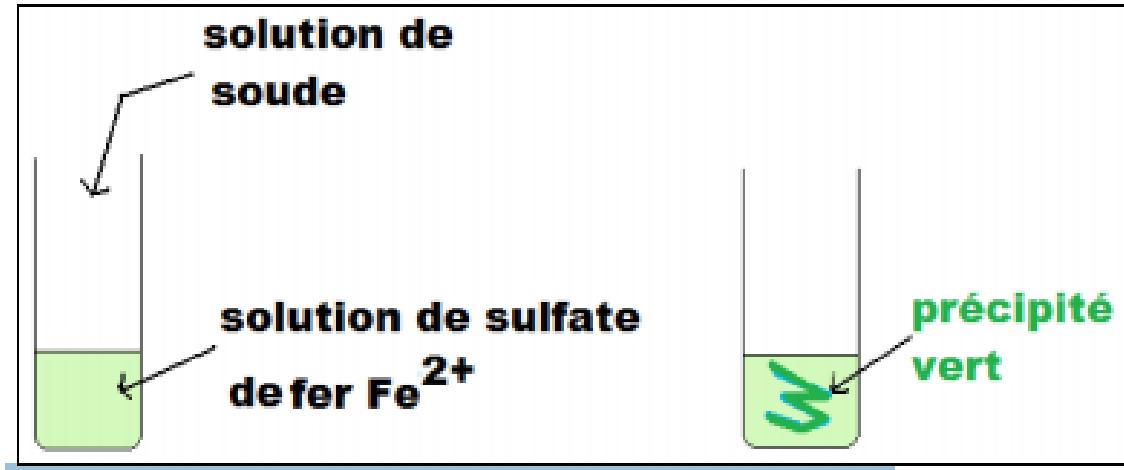
On observe un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre de formule  $Cu(OH)_2$  . Ce test permet de caractériser les ions cuivre II.

L'équation de la réaction de précipitation



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

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.



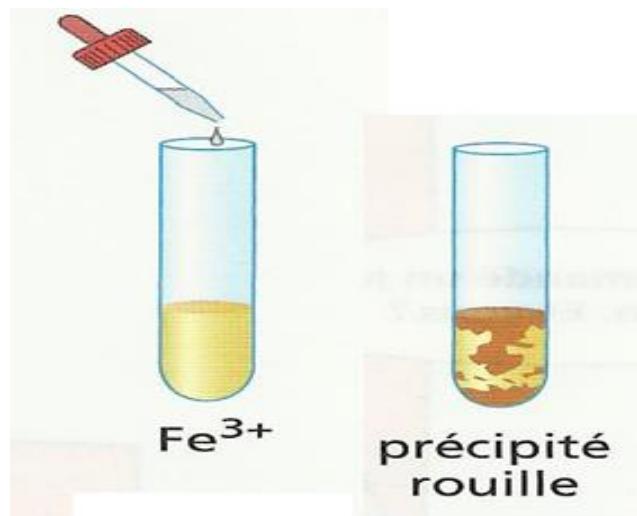
En présence d'une solution de soude, les ions fer II,  $\text{Fe}^{2+}$  et les ions hydroxyde  $\text{OH}^-$  réagissent pour donner le précipité vert qu'on appelle hydroxyde de fer II de formule  $\text{Fe(OH)}_2$ . Les ions sodium et sulfate ne réagissent pas, on dit qu'ils sont spectateurs

L'équation de la réaction est:



### 3) Identification des ions fer III: $\text{Fe}^{3+}$

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  $\text{Fe}^{3+}$  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

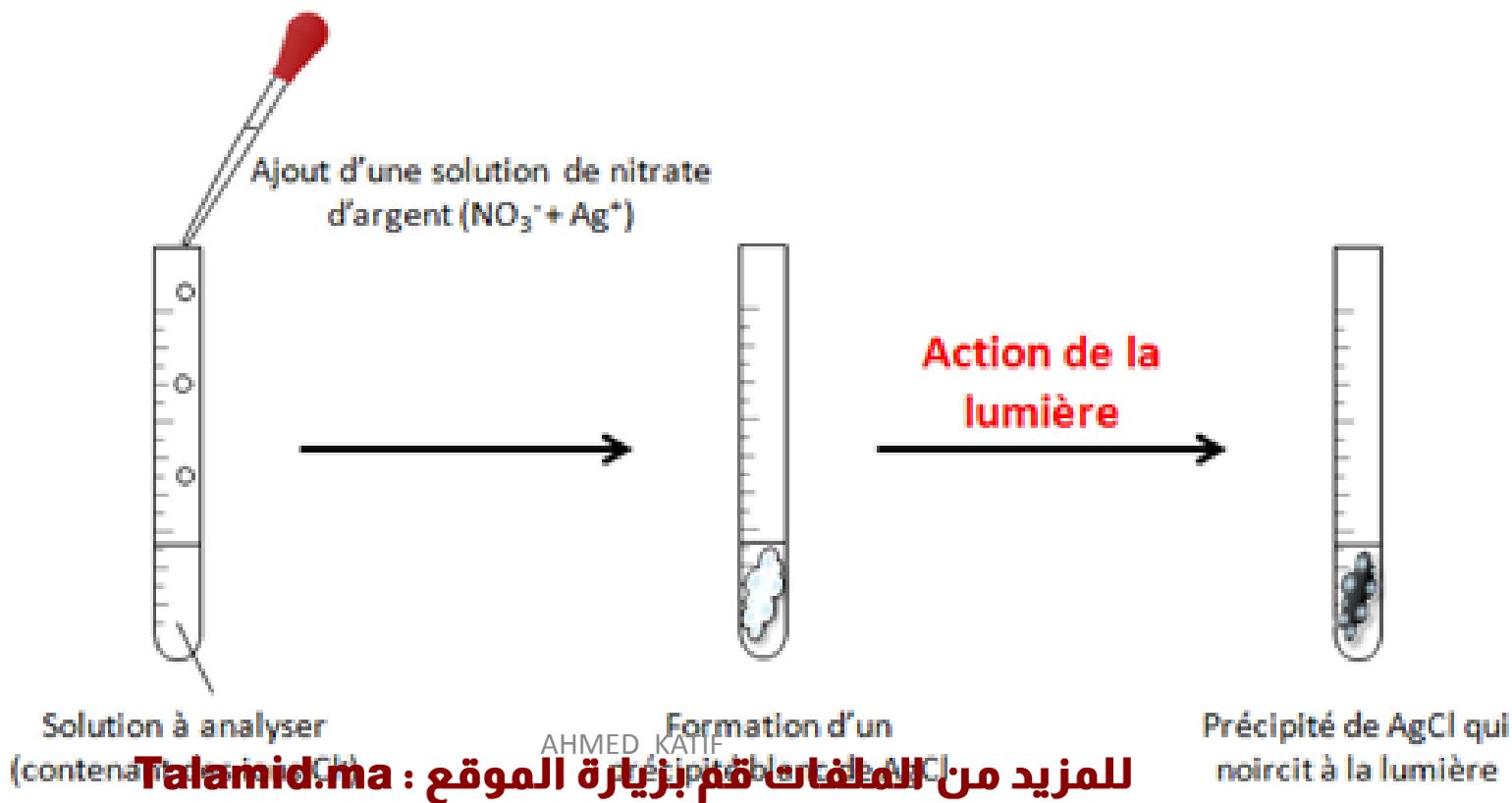


il se forme un précipité blanc gélatineux d'hydroxyde d'aluminium  $\text{Al(OH)}_3$   
L'équation de la réaction est



## 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



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