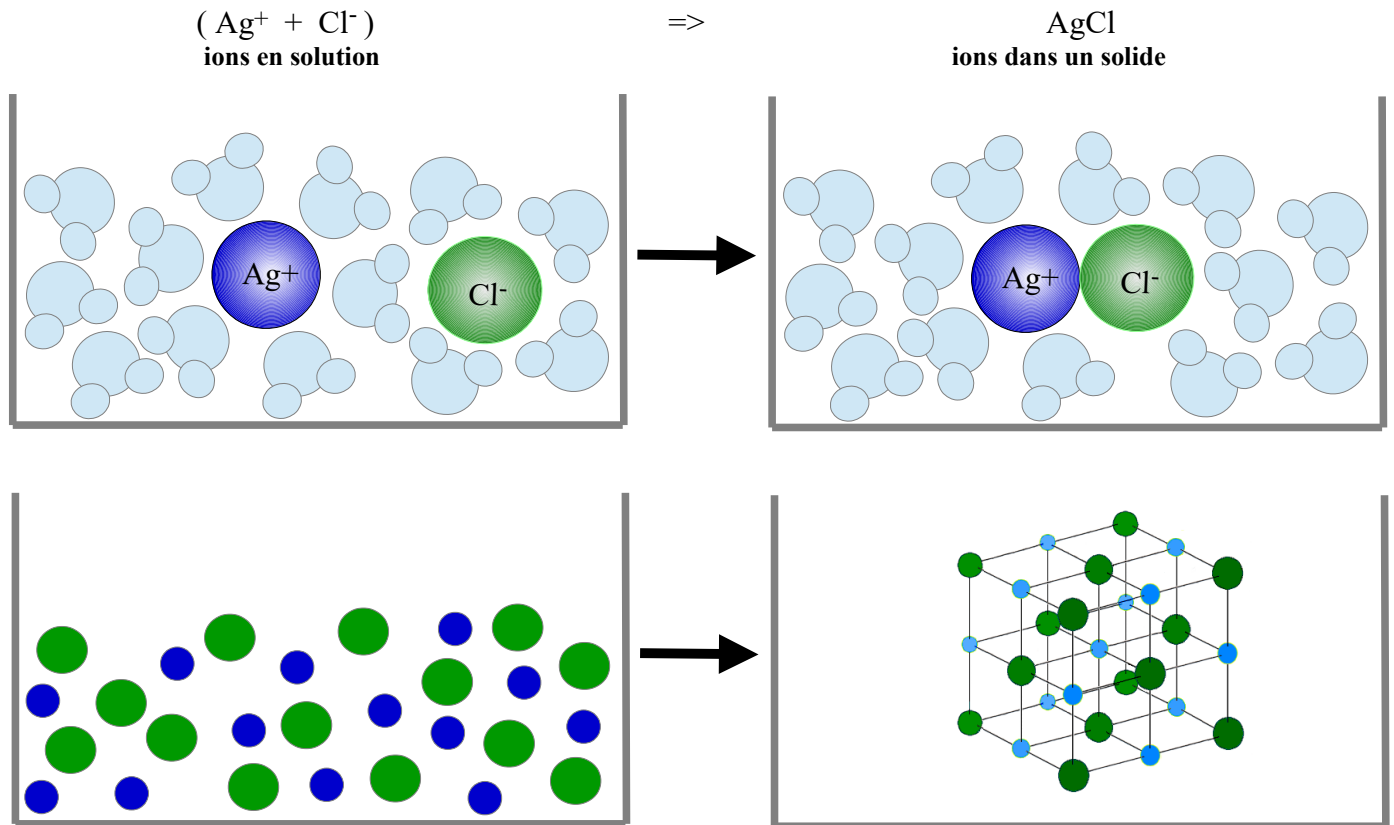


## Tester la présence d'ions dans une solution

### I Les ions

Certains solides ioniques sont solubles dans l'eau et d'autres ne le sont pas. Cependant ce n'est pas absolu. IL y a un équilibre (comme pour la molécule d'eau). Ainsi quand on mélange des solutions ioniques, on peut former des solides ioniques (plus ou moins) insolubles quand la saturation est atteinte. **L'eau n'est plus capable de les séparer.** Ils sont **incompatibles** en solution, ils précipitent en formant un solide ionique (un précipité). Les autres espèces ioniques solubles sont des ions spectateurs.

#### • Exemple du chlorure d'argent



### Questions

L1 /3

➤ Comment sont organisés les ions dans le solide ionique ?

.....

➤ Comment introduire les ions argent Ag<sup>+</sup> et les ions chlorure Cl<sup>-</sup> dans une solution avant qu'ils ne précipitent ?

.....

.....

➤ Quels sont les ions spectateurs dans un mélange de deux solutions : une de nitrate d'argent et une de chlorure de sodium ?

.....

## II Activité expérimentale (observer les [video 01](#) + [video 02](#))

La soude est une solution d'hydroxyde de sodium. Elle comporte donc des cations sodium  $\text{Na}^+$  et des anions hydroxyde  $\text{HO}^-$ . Elle se note  $(\text{Na}^+ + \text{HO}^-)$ . Les ions hydroxydes peuvent réagir avec des ions métalliques pour former des solides ioniques de différentes couleurs (voir vos observations et les films).

**Précaution** : La soude est une solution dangereuse car c'est une base. **Il faut donc rincer immédiatement** toutes les parties exposées de la peau (la peau devient glissante au contact de la soude) et **porter des lunettes et des gants** pour tous les tests.

Le nitrate d'argent contient des ions argent  $\text{Ag}^+$  et des ions nitrate  $\text{NO}_3^-$ . Les ions argent sont incompatibles avec les ions chlorures  $\text{Cl}^-$ . Ils forment un précipité blanc qui noircit à la lumière.

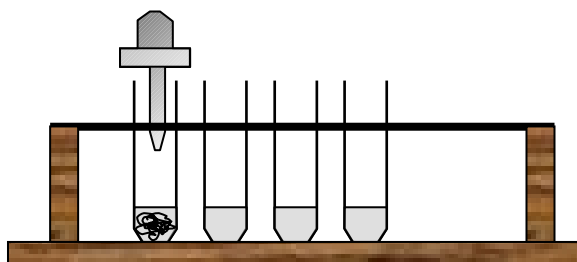
**Précaution** : Cette solution est dangereuse pour **vos yeux** et la vie aquatique. Il faut donc porter des lunettes et des gants pour tous les tests et respecter les règles de sécurité !



### Expérience

#### a. Matériel

- 4 tubes à essais
- De la soude dans un flacon avec pipette
- Un support en bois pour les tubes à essais
- Du nitrate d'argent dans un flacon avec pipette
- Une éponge et un goupillon
- Du liquide vaisselle
- Des solutions à tester contenant différents ions



Prendre quelques  $\text{cm}^3$  de solutions et verser quelques gouttes de soude ou de nitrate d'argent pour pouvoir compléter le tableau avec vos observations ci-dessous.

#### b. Observation

Remplir le tableau ci-dessous. Vous indiquerez **la couleur du précipité obtenu** pour chaque test dans les cases blanches.

E1    /3    I4    /4

Ions	Ion $\text{Fe}^{2+}$	Ion $\text{Fe}^{3+}$	Ion $\text{Cu}^{2+}$	Ion $\text{Cl}^-$
Couleur du précipité avec $\text{HO}^-$	.....	.....	.....	
Ions spectateurs	.....	.....	.....	
Couleur du précipité avec $\text{Ag}^+$				.....
Ions spectateurs				.....

### III Solubilité (exercice)

L'eau est un solvant qui peut dissocier certains solides ioniques mais ceci dans des quantités variables.

a. Prenons l'exemple le plus courant le sel de cuisine c'est à dire du **chlorure de sodium** (principalement)

#### Solubilité

- 357 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 0°C
- 357 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 25°C
- 391,2 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 100°C
- 0,65 g·kg<sup>-1</sup> dans l'éthanol à 25°C
- 71,5 g·kg<sup>-1</sup> dans l'éthylène glycol à 25°C
- 52,1 g·kg<sup>-1</sup> dans l'acide formique à 25°C

L1	/4
----	----

Extrait de l'encyclopédie libre Wikipédia

#### b. Questions

– Dans quel solvant le chlorure de sodium est-il le plus soluble ? (Dans les solvants présentés)

.....

– La température a-t-elle une influence ? Dans quel sens la température agit-elle si l'eau est le solvant ?

.....

– Quel terme signifie que le liquide est «plein» de soluté et qu'il ne peut en contenir davantage ?

.....

– Que se passe-t-il si on place 400g de chlorure de sodium dans un litre d'eau à 25°C et qu'on mélange longtemps ?

.....

### III Solubilité (exercice)

L'eau est un solvant qui peut dissocier certains solides ioniques mais ceci dans des quantités variables.

a. Prenons l'exemple le plus courant le sel de cuisine c'est à dire du **chlorure de sodium** (principalement)

#### Solubilité

- 357 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 0°C
- 357 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 25°C
- 391,2 g·l<sup>-1</sup> dans l'eau à 100°C
- 0,65 g·kg<sup>-1</sup> dans l'éthanol à 25°C
- 71,5 g·kg<sup>-1</sup> dans l'éthylène glycol à 25°C
- 52,1 g·kg<sup>-1</sup> dans l'acide formique à 25°C

L1	/4
----	----

Extrait de l'encyclopédie libre Wikipédia

#### b. Questions

– Dans quel solvant le chlorure de sodium est-il le plus soluble ? (Dans les solvants présentés)

.....

– La température a-t-elle une influence ? Dans quel sens la température agit-elle si l'eau est le solvant ?

.....

– Quel terme signifie que le liquide est «plein» de soluté et qu'il ne peut en contenir davantage ?

.....

– Que se passe-t-il si on place 400g de chlorure de sodium dans un litre d'eau à 25°C et qu'on mélange longtemps ?

.....