

# TP4 - IONS ET PH DE SOLUTIONS AQUEUSES – Version complétée

## I. TEST DE RECONNAISSANCE DE QUELQUES IONS :

### 1. Identification des ions chlorure

Victor dispose de trois solutions différentes contenues chacune dans un tube à essai :

- une solution 1 de chlorure de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ) contenant des ions chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) et des ions sodium ( $\text{Na}^+$ ),
- une solution 2 de nitrate de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$ ) contenant des ions nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) et des ions sodium ( $\text{Na}^+$ )
- une solution 3 de chlorure de potassium ( $\text{K}^+ + \text{Cl}^-$ ) contenant des ions chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) et des ions potassium ( $\text{K}^+$ ).

**Il introduit dans chaque solution quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )**

a. Qu'observe Victor dans chaque tube à essai ?

Avec la solution 1, Victor observe : **un précipité blanc qui noircit à la lumière** .....

Avec la solution 2, Victor observe : **aucun précipité** .....

Avec la solution 3, Victor observe : **un précipité blanc qui noircit à la lumière** .....

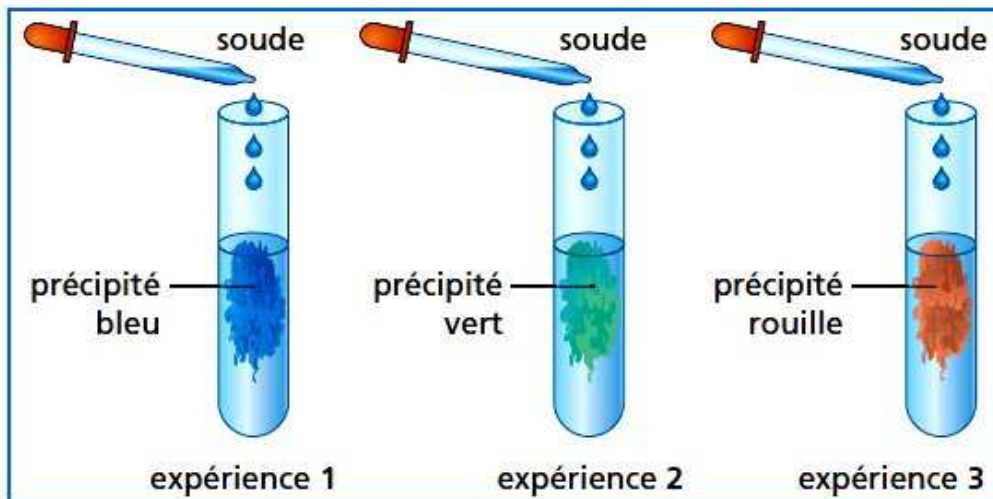
b. Quel est le nom et quelle est la formule chimique des ions caractérisés avec la solution de nitrate d'argent. **La solution de nitrate d'argent permet de caractériser les ions chlorure de formule  $\text{Cl}^-$**



### 2. Identification des ions cuivre, fer (II) et fer (III)

Kim dispose de 3 solutions différentes contenues chacune dans un tube à essai :

- Expérience 1 : une solution A de sulfate de fer (II) ( $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) contenant des ions fer (II)  $\text{Fe}^{2+}$  et des ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$
- Expérience 2 : une solution B de chlorure de fer (III) ( $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ ) contenant des ions chlorure  $\text{Cl}^-$  et des ions fer (III)  $\text{Fe}^{3+}$
- Expérience 3 : une solution C de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) contenant des ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et des ions cuivre  $\text{Cu}^{2+}$ .



Elle verse dans chaque solution quelques gouttes de solution de soude, comme indiqué sur la figure.

Indique sous chaque expérience, la solution qui a été testée : solution A ou B ou C.

Quels sont les ions caractérisés lors de ces expériences ?

**Expérience 1 : Le précipité bleu obtenu avec la solution de soude permet de caractériser l'ion cuivre de formule  $\text{Cu}^{2+}$**

**Expérience 2 : Le précipité vert obtenu avec la solution de soude permet de caractériser l'ion fer (II) de formule  $\text{Fe}^{2+}$**

**Expérience 3 : Le précipité rouille obtenu avec la solution de soude permet de caractériser l'ion fer (III) de formule  $\text{Fe}^{3+}$**

## II. Mesure du pH des solutions

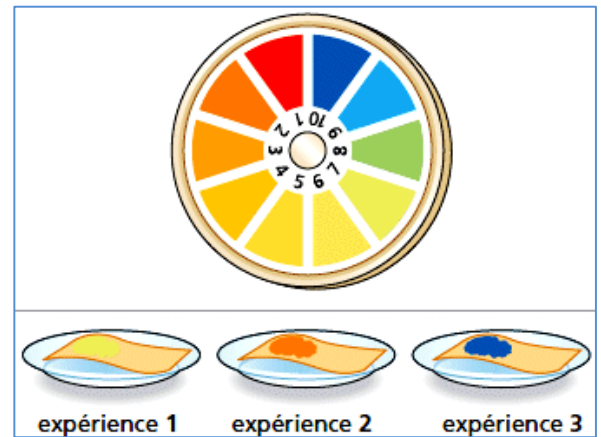
### 1. Utilisation du papier pH

Zoé dispose de 3 solutions : une **eau minérale Volvic** (solution A), du **liquide pour lave-vaisselle** (solution B) et du **vinaigre blanc** (solution C).

Elle dépose une goutte de chacune des solutions sur un **morceau de papier indicateur de pH**, comme indiqué sur la figure.

a. Pour chacune des expériences, quel est le pH indiqué par le papier indicateur ?

- Expérience 1 : pH = **7** . . . . .
- Expérience 2 : pH = **2** . . . . .
- Expérience 3 : pH = **10** . . . . .



**Solution A      Solution C      Solution B**

b. Pour chacune des expériences (1, 2 et 3), indique la solution (A, B et C) utilisée en reliant l'expérience à la solution.

**Expérience 1 : eau minérale Volvic (solution A)**

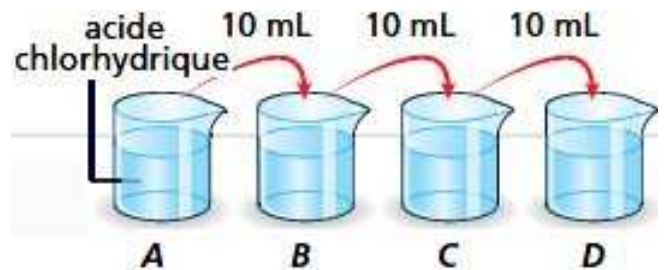
**Expérience 2 : vinaigre blanc (solution C).**

**Expérience 3 : liquide pour lave-vaisselle (solution B)**

### 2. Effet de la dilution sur le pH des solutions : Le pH des solutions diluées

Antoine mesure, avec un pH-mètre, le pH d'une solution A d'acide chlorhydrique.

- Il prélève 10 mL de cette solution A qu'il mélange avec 90 mL d'eau pour obtenir une solution B dont il mesure le pH.
- Il prélève 10 mL de cette solution B qu'il mélange avec 90 mL d'eau pour obtenir une solution C dont il mesure le pH.
- Il prélève 10 mL de cette solution C qu'il mélange avec 90 mL d'eau pour obtenir une solution D dont il mesure le pH.



Il a inscrit les valeurs de pH dans le désordre :

pH = 5,2 ; pH = 2,2 ; pH = 4,2 ; pH = 3,2.

a. Attribue à chaque solution la valeur de son pH.

Solution A : **pH = 2,2** . . . . . Solution B : **pH = 3,2** . . . . .

Solution C : **pH = 4,2** . . . . . Solution D : **pH = 5,2** . . . . .

b. Si Antoine continue à diluer, vers quelle valeur tendra le pH de la solution ?

**Si Antoine continue à diluer, le pH tend vers 7 . . . . .**