

# CONSTITUTION DE LA MATIERE

## TP : C'est la solution !



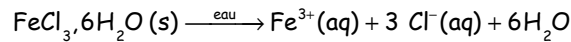
**Objectifs :**

- \* Mettre en œuvre une technique de préparation d'une solution
- \* Comprendre l'équation de dissolution d'un solide ionique
- \* Établir le lien entre la concentration en quantité de matière en soluté apporté et la concentration en quantité de matière d'un ion présent en solution

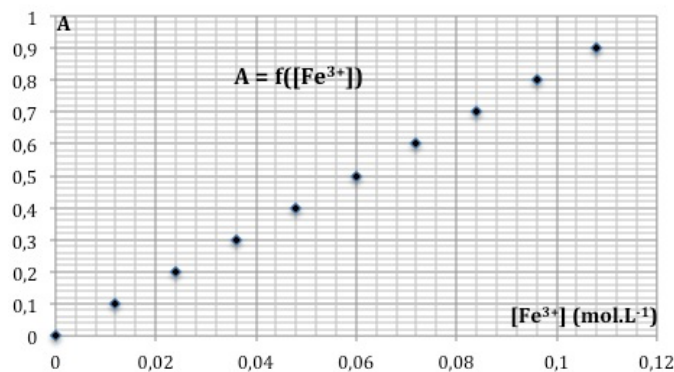
On veut préparer un volume  $V_0 = 50$  mL d'une solution notée  $S_0$  de chlorure de fer (III) hexahydraté. Pour cela on dissout une masse  $m_0$  de soluté.

Le soluté a pour formule  $(\text{FeCl}_3, 6\text{H}_2\text{O})$ . Cela signifie que le solide ionique  $\text{FeCl}_3$  "emprisonne" 6 molécules d'eau

L'équation de réaction de la dissolution du chlorure de fer (III) hexahydraté dans l'eau s'écrit :



Les ions  $\text{Fe}^{3+}$  sont responsables de la couleur "rouille" de la solution. On dispose d'une courbe d'étalonnage donnant la valeur de l'absorbance  $A$  de la solution en fonction de la concentration en quantité de matière en ions fer (III)  $\text{Fe}^{3+}$ , notée  $A = f([\text{Fe}^{3+}])$  où  $[\text{Fe}^{3+}]$  est la notation de la concentration en quantité de matière des ions fer (III) en solution.



### I- Étude de la solution $S_0$

On mesure l'absorbance de cette solution avec un spectrophotomètre réglée sur la longueur d'onde correspondant au maximum d'absorption de cette solution. On trouve  $A_0 = 1,3$ .

Proposer deux méthodes permettant de déterminer la concentration en quantité de matière des ions fer (III) dans la solution  $S_0$  notée  $[\text{Fe}^{3+}]_0$ .

### II- Étude de la solution $S_1$

On souhaite préparer un volume  $V_1 = 50$  mL d'une solution nommée  $S_1$  d'ions fer (III) dilué d'un facteur 5 à partir de la solution  $S_0$ . Quel matériel doit-on utiliser pour préparer  $S_1$  ?

En utilisant le spectrophotomètre dans les mêmes conditions on mesure l'absorbance de la solution  $S_1$ . On trouve  $A_1 = 0,26$ .

### III- Exploitation

- 1- Déterminer la concentration en quantité de matière en ions fer (III) dans la solution  $S_1$  notée  $[\text{Fe}^{3+}]_1$ . Justifier votre réponse.
- 2- En déduire la concentration en quantité de matière en ion fer (III) dans la solution  $S_0$  notée  $[\text{Fe}^{3+}]_0$ .
- 3- Déterminer la quantité de matière d'ions fer (III) présent dans la solution  $S_0$ .
- 4- En déduire la quantité de matière de soluté dissout. Justifier votre réponse.
- 5- Déterminer la masse  $m_0$  de soluté à dissoudre pour préparer la solution  $S_0$ . Justifier votre réponse.
- 6- Décrire le protocole expérimental permettant de préparer les solutions  $S_0$  et  $S_1$ .

### IV- Pour aller plus loin ...

- 1- Compléter de façon littérale le tableau d'avancement.
- 2- La solution  $S_0$  étant non saturée déterminer la concentration en quantité de matière en ion chlorure  $\text{Cl}^-$  notée  $[\text{Cl}^-]_0$  dans la solution  $S_0$
- 3- Ce résultat était-il prévisible ? Justifier votre réponse.