TP14 : DISSOLUTION DE SOLUTÉS DANS DES SOLVANTS

Objectif : Etablir et réaliser le protocole de préparation d'une solution ionique de concentration donnée
Mettre en œuvre un protocole pour extraire une espèce chimique d'un solvant

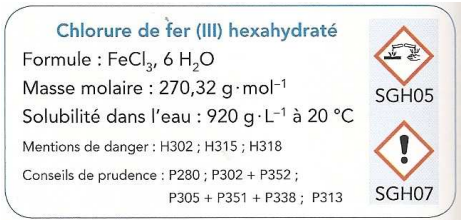
A. PRÉPARER UNE SOLUTION DE CONCENTRATION DONNÉE EN IONS

La concentration molaire d'une solution ionique est souvent indiquée sur les étiquettes des flacons. On cherche ici à mieux comprendre la signification de cette concentration et à voir le lien entre celle-ci (appelée **concentration molaire en soluté apporté**) et la concentration molaire de ses ions.

POINT SUR LE VOCABULAIRE
Un **soluté** est une espèce dissoute
Un **solvant** est une espèce liquide capable de dissoudre un corps.
On obtient **une solution** après dissolution d'un soluté dans un solvant

1. Observer et expliquer l'étiquette d'un flacon

On a trouvé au laboratoire un flacon contenant du chlorure de fer III hexahydraté solide, dont l'étiquette est reproduite ci-contre.



1. **Que signifie le terme "hexahydraté" ?**
2. **Retrouver, par le calcul, la masse molaire de celui-ci.**
3. **Rechercher la signification des pictogrammes dans le rabat du livre.**
4. **Donner une définition de la solubilité indiquée sur le flacon. Que représentent donc ces "920 g/L" ?**

2. Préparer une solution de concentration molaire donnée

On souhaite préparer un volume V = 50,0mL de solution aqueuse notée S de chlorure de fer III de concentration molaire en soluté apporté à c = 0,20mol/L

a. **Etant donné la précision du volume, faut-il préparer cette solution : dans un bécher, dans une éprouvette ou dans une fiole jaugée ? Justifier.**
b. **Déterminer la masse à dissoudre pour préparer cette solution.**
c. **Proposer et rédiger avec soin le protocole expérimental à mettre en place pour préparer cette solution. Préparer la solution et en verser un échantillon dans un tube à essais.**

3. Comparaison de 2 solutions, notion de concentration molaire ionique

On dispose d'une autre solution notée S' de chlorure de fer III : la concentration de celle-ci en ions chlorure vaut 0,30mol/L.

a. **Verser un échantillon de celle-ci dans un autre tube à essais. Comparer avec la solution précédente. Quelle remarque surprenante peut-on faire ?**
b. **Il n'y a pourtant pas d'erreur : la concentration en soluté apporté de la solution S préparée est bien de c = 0,20mol/L, la concentration en ions chlorure de la solution S' est bien de c' = 0,30mol/L. Le chlorure de fer III est un solide ionique : que se passe-t-il lorsqu'on dissout un solide ionique dans l'eau ? Ecrire l'équation de la dissolution. Justifier alors la différence observée entre les deux solutions comparées en indiquant la concentration des ions fer III et chlorure dans chacune de ces solutions.**

B. EXTRAIRE UNE ESPÈCE CHIMIQUE D'UN SOLVANT

La solubilité d'un soluté dépend, entre autres, du solvant. Nous cherchons ici à voir comment cette différence pourrait-être utilisée pour extraire donc séparer un soluté de son solvant.

1. Solubilité comparée du diiode et du $CuSO_4$ dans l'eau et le cyclohexane

a. **Proposer un protocole expérimental permettant de comparer la solubilité du diiode I_2 et du sulfate de cuivre $CuSO_4$.**
b. **Mettre en place le protocole proposé : indiquer les observations et la couleur des solutions obtenues. Conclure sur les différences de solubilité de ces deux substances dans l'eau et le cyclohexane.**
c. **On donne ci-contre un tableau comparatif de la solubilité (à 20°C) de différences substances dans l'eau : établir un lien entre la nature de ces espèces chimiques et leur solubilité dans l'eau.**

Espèce chimique	Caractère polaire ou apolaire de la molécule	Solubilité dans l'eau à 20°C (en g/L)
Chlorure de fer III		920
Dioxyde de carbone	apolaire	1,65
Chlorure de sodium		360
Diiode	apolaire	0,34
Glucose	polaire	900
Sulfate de cuivre		320

d. **Le cyclohexane est un solvant apolaire. Comment peut-on de la même manière interpréter la comparaison de la solubilité du sulfate de cuivre et du diiode dans le cyclohexane ?**

2. Comment extraire une espèce dissoute

On dispose au laboratoire d'une solution dans laquelle se trouvent dissous du sulfate de cuivre et du diiode. On souhaite extraire l'un des deux solutés en réalisant une **extraction par solvant**.

a. **Proposer un protocole expérimental pour extraire l'und es 2 solutés par solvant.**
b. **Réaliser cette extraction. Schématiser l'ampoule à décanter en indiquant la position des phases aqueuse et organique et leur composition. Indiquer comment utiliser l'ampoule à décanter.**
c. **Justifier, à l'aide des couleurs des phases après décantation, de la réussite ou non de celle-ci.**
d. **Quelles propriétés doit posséder le solvant extracteur lors d'une telle extraction liquide-liquide ? Vous emploierez avec soin les termes miscible, soluble, solvant.**