

DS Solutions Electrolytes

EXERCICE 1 : SOLUTION D'ACIDE SULFURIQUE DU LABORATOIRE

/4 POINTS

On suppose que l'on dispose: - d'une solution mère d'acide sulfurique de concentration $C_1 = 17,9 \text{ mol/L}$

- de la verrerie habituelle d'un laboratoire de chimie.

1°) Quel volume V_1 de la solution d'acide sulfurique faut-il diluer pour obtenir un volume $V_2 = 100 \text{ mL}$ d'une solution d'acide sulfurique de concentration molaire de soluté apporté $C_2 = 1,50 \text{ mol/L}$? **JUSTIFIER**. 1pt

2°) Indiquer précisément le protocole expérimental à suivre pour préparer cette solution et préciser le matériel nécessaire. 1pt

3°) Ecrire l'équation de dissolution dans l'eau de l'acide sulfurique $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$. 1pt

4°) **Calculer** la concentration molaire **des espèces ioniques** en solution. **JUSTIFIER**. 1pt

EXERCICE 2 : DISSOLUTION DE SULFATE D'ALUMINIUM

/5 POINTS

On veut préparer une solution contenant **0,10 mol/L en ions $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$** à l'aide d'une fiole jaugée de volume V égal à 100 mL. Pour cela, on pèse une masse m de Sulfate d'Aluminium Anhydre solide ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)_s que l'on introduit dans la fiole jaugée et que l'on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

1) **Exprimer** la concentration molaire c du soluté (sulfate d'aluminium) en fonction de m , V et M ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). 1pt

2) Ecrire l'équation de dissolution du soluté (sulfate d'aluminium) dans l'eau. 1pt

3) Pourquoi chaque ion s'entoure-t-il de molécules d'eau ? Comment appelle-t-on ce phénomène ? **Prenez l'exemple de l'ion $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$** et dessinez les molécules d'eau autour de cet ion. 1pt

4) Calculer la **masse m** de soluté à peser. **JUSTIFIER**. 2pts

Données: $M(\text{Al})=27,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{S})=32,1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O})=16,0 \text{ g/mol}$

EXERCICE 3 : SOLIDES IONIQUES

/2 POINTS

Ecrire les formules, puis nommer les solides ioniques constitués des ions suivants :

1. K^+ et Cl^-
2. K^+ et F^-
3. Fe^{2+} et HO^-
4. Fe^{3+} et SO_4^{2-}

EXERCICE 4 : MELANGE

/5 POINTS

On rajoute à $V_1 = 20 \text{ ml}$ de solution de sulfate de cuivre CuSO_4 de concentration $C_1 = 0,010 \text{ mol/L}$, un volume $V_2 = 5,0 \text{ ml}$ d'une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 de concentration $C_2 = 0,010 \text{ mol/L}$.

1. Ecrire les **équations de dissolution** traduisant la préparation de chaque solution. 1pt
2. Déterminer la **quantité de matière des ions** présents :

↳ Dans la solution de sulfate de cuivre. **JUSTIFIER**. 1pt

DS Solutions Electrolytes

↳ Dans la solution d'acide sulfurique. **JUSTIFIER**._{1pt}

3. Déterminer la **concentration molaire ionique de tous les ions présents** dans la solution finale. **JUSTIFIER**._{2pts}

EXERCICE 5 : DETARTRAGE D'UNE CAFETIERE

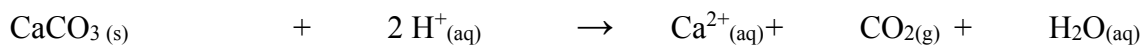
/4 POINTS

Après plusieurs utilisations d'une cafetière, il se dépose sur les parois du tartre (CaCO_3). Pour détartrer une cafetière, on trouve dans le commerce des détartrants comme l'acide sulfamique ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{HCO}_2$) qui est proposé sous forme de sachet en poudre.

Le mode d'emploi indique qu'il faut dissoudre la poudre dans 100 mL d'eau avant de la verser dans le réservoir de la cafetière. L'acide sulfamique ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{HCO}_2$) dans l'eau devient ($\text{H}^+ + \text{NH}_2\text{SO}_3\text{CO}_2^-$) et seul les ions H^+ réagissent. Lors du détartrage de la cafetière, on remarque qu'il se produit un dégagement gazeux.

Nous allons étudier le détartrage d'une certaine quantité de carbonate de calcium (CaCO_3) avec un sachet de détartrant. L'équation du détartrage est donc la suivante :

Les quantités de matière initiales des réactifs sont données sous l'équation chimique ajustée.



0,032 mol

0,060 mol

→ **Dresser le tableau d'avancement, déterminer le réactif limitant et calculer la valeur maximale de l'avancement (x_{max}). Préciser s'il va rester ou non du tartre à la fin de cette réaction. Si oui, calculer sa masse. JUSTIFIER.**

Données: $M(\text{Ca})=40,1 \text{ g/mol}$; $M(\text{C})=12,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O})=16,0 \text{ g/mol}$