

Cette fiche comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2

SOLUTIONS AQUEUSES, NOTION DE pH

EXERCICE 1

On dissout 10g de chlorure de sodium dans 100mL d'eau.

1. Calcule :
  - 1.1. la concentration molaire volumique C de la solution.
  - 1.2. la concentration massique volumique  $C_m$  de la solution.
2. Détermine les concentrations molaires des ions en solution.  
On donne :  $M_{Na} = 23 \text{ g/mol}$  ;  $M_{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$

EXERCICE 2

1. Détermine le pH de chacune des solutions contenant :
  - 1.1)  $[H_3O^+] = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
  - 1.2)  $[OH^-] = 10^{-5} \text{ mol/L}$
2. Détermine la concentration en ions  $H_3O^+$  d'une solution dont :
  - 2.1)  $pH = 12$
  - 2.2)  $pH = 2,4$

EXERCICE 3

Un jus de citron a un  $pH = 2,3$  à  $25^\circ C$ .

1. Calcule la concentration molaire volumique des ions hydroniums et des ions hydroxyde présents dans ce jus.
2. Calcule la quantité de matière de ces mêmes ions dans un verre contenant  $100 \text{ cm}^3$  de jus de citron.

Le produit ionique de l'eau est  $K_e = 10^{-14}$ .

EXERCICE 4

Votre professeur de Physique-Chimie vous prépare en vue de participer à un concours scientifique. Il met à votre disposition au laboratoire, des cristaux de chlorure de fer II ( $FeCl_2$ ) et tout le matériel nécessaire. Le professeur veut vérifier vos acquis sur la détermination de concentrations molaires volumiques.

Pour ce faire, vous préparez un mélange homogène liquide d'une masse  $m = 63,5 \text{ g}$  de  $FeCl_2$  dans un volume  $V = 500 \text{ mL}$  d'eau distillée. Vous obtenez une solution  $S_0$  de concentration molaire volumique  $C = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ .

On donne  $M = 127 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

1. Décris brièvement le mode opératoire de la préparation de  $S_0$ .
2. Définis la concentration molaire volumique d'une espèce chimique en solution.
3. Écris l'équation de la réaction de dissolution du composé  $FeCl_2$  dans l'eau.
4. Détermine la concentration molaire volumique des espèces chimiques (autres que celles de la dissociation de l'eau) présentes dans la solution.

## EXERCICE 5

Ton professeur de Physique-Chimie veut montrer à ses élèves que toute solution aqueuse est électriquement neutre.

Il met à la disposition de ton groupe deux solutions aqueuses

Dans un bécher contenant 100mL d'eau distillée il ajoute 0,745g de chlorure de potassium (KCl) solide, à 25°C et obtient une solution  $S_1$ .

Dans un autre bécher contenant il dispose 500mL d'une solution aqueuse  $S_2$  d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration molaire  $C = 0,1 \text{ mol/L}$  à 25°C:

Enfin il réalise le mélange des deux précédentes solutions dans une fiole jaugée de 1L.

Tu es chargé de faire le compte rendu des différentes expériences.

1. Étude de la solution  $S_1$ 
  - 1.1. Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes.
  - 1.2. Détermine les concentrations de chacune des espèces chimiques présentes.
  - 1.3. Dédus des réponses précédentes que  $[K^+] = [Cl^-]$
2. Étude du mélange
  - 2.1. Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes.
  - 2.2. Détermine les concentrations de chacune des espèces chimiques présentes.
  - 2.3. Vérifie que  $[K^+] + [Na^+] = [Cl^-] + [OH^-]$
3. Que peux-tu dire de l'électroneutralité d'une solution aqueuse ?

## EXERCICE 6

Un professeur de Physique-Chimie demande à sa classe de Terminale D de faire l'étude quantitative d'un mélange de deux solutions ioniques. Sous sa conduite un élève dissout  $m_1=10\text{g}$  de chlorure de calcium ( $\text{CaCl}_2$ ) dans  $V_1=400\text{mL}$  d'eau et  $m_2=30\text{g}$  de chlorure de potassium (KCl) dans  $V_2=700\text{mL}$  d'eau. Il mélange ensuite les deux solutions. Tous ces composés sont solubles dans l'eau. Tu es de la classe, réponds aux questions.

On te donne  $M(\text{Ca})=40\text{g/mol}$ ;  $M(\text{Cl})=35,5 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{K})=39\text{g/mol}$ .

1. Écris les équations de dissociation du chlorure de calcium et du chlorure de potassium dans l'eau.
2. Fais le bilan des ions présents dans chaque solution.
3. Calcule la concentration molaire volumique des ions :
  - 3.1 dans chaque solution aqueuse.
  - 3.2 dans le mélange.
4. Vérifie la neutralité électrique de cette solution