


<b>COLLÈGE F.-X. VOGT</b>		<b>ANNEE SCOLAIRE 2020-2021</b>
<b>DEPARTEMENT DE CHIMIE</b>	<b>CONTROLE DE CHIMIE</b>	<b>DATE : 17 OCTOBRE 2020</b>
<b>CLASSES : T<sup>les</sup> C, D et TI</b>	<b>DUREE : 2H</b>	<b>Coefficient : 2</b>

L'épreuve comporte 4 exercices indépendants et le candidat traitera tous les exercices. La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte lors de la correction.

### EXERCICE 1 :

**5 POINTS**

A) Dans un laboratoire de chimie où la température ambiante est de 25 °C, JOSEPH mélange 200 mL d'une solution  $S_1$  d'hydroxyde de sodium de  $pH_1 = 10,7$  avec 300 mL d'une solution  $S_2$  d'hydroxyde de sodium de  $pH_2$  inconnu. Il obtient un mélange dont le  $pH_m$  vaut 11,3. Aide-le à déterminer le  $pH_2$  de la solution  $S_2$ .

**2,5 pts**

B) Dans un autre laboratoire de chimie où la température ambiante est aussi de 25 °C, FABRICE quant à lui mélange  $V_1 = 50$  mL d'une solution d'acide chlorhydrique de  $pH_1 = 3$  et  $V_2 = 50$  mL d'une solution de phosphate d'hydrogène ( $H_3PO_4$ ) de concentration  $C_2 = 5 \times 10^{-4}$  mol/L. Il obtient une solution  $S_3$ . Aide-le à déterminer le  $pH_3$  de la solution  $S_3$ .

**2,5 pts**

### EXERCICE 2 :

**5 POINTS**

Dans un laboratoire de chimie, ERIC a rencontré une bouteille portant une étiquette sur laquelle on peut lire : Acide chlorhydrique commercial ; densité  $d : 1,19$  ; Pourcentage en acide pur  $P : 89,5 \%$  ; masse molaire moléculaire  $M : 36,5 \text{ g.mol}^{-1}$ . Il désire préparer une solution molaire à partir du contenu de cette bouteille. Pour cela, il ajoute dans une fiole jaugée 290 mL d'eau distillée. Décris de manière claire et détaillée en précisant la verrerie nécessaire et en effectuant tous les calculs y afférents comment ERIC doit procéder pour préparer cette solution.

### EXERCICE 3 :

**5 POINTS**

Afin de vérifier l'électroneutralité d'une solution, THERESE mélange à 25 °C les solutions suivantes :  $S_1$  (20 mL de solution décimolaire d'acide chlorhydrique) ;  $S_2$  (30 mL de solution de  $pH = 3$  d'acide sulfurique) ;  $S_3$  (25 mL de solution contenant 5 g de chlorure de sodium). Aide THERESE à vérifier l'électroneutralité de ce mélange et détermine son  $pH$ .

### EXERCICE 4 :

**5 POINTS**

CONSTANT et ROSIE ne s'accordent pas sur la nature acido-basique de cette solution aqueuse bouillante (température 100 °C) dont le  $pH = 6,5$ . Aide-les en précisant s'il s'agit d'une solution acide, neutre ou basique. Tu effectueras tous les calculs nécessaires.

**1,5 pt**

Une fois la nature de la solution précisée, tu calculeras les concentrations molaires en ions  $H_3O^+$  et  $HO^-$  dans l'eau pure à 25 °C et à 100 °C. Après une comparaison de ces valeurs, tu déduiras l'effet de la température sur la dissociation de l'eau en donnant respectivement à 25 °C et à 100 °C les valeurs limites du  $pH$  de ces solutions.

**3,5 pts**

Données :  $M(Na) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $K_e = 1 \times 10^{-14}$  à 25 °C ;  $K_e = 5,5 \cdot 10^{-13}$  à 100 °C