



Yaoundé, le 21 Juillet 2021

CONCOURS D'ADMISSION  
SERIE C, D, E, F, TI et GCE/AI

Durée 1H

## EPREUVE DE CHIMIE

### EXERCICE I

6 POINTS

On considère à 25 °C, deux litres d'une solution A d'acide propanoïque  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  contenant 7,4 g de cet acide. Le pH de cette solution est de 3,1.

- 1.1. L'acide propanoïque est-il un acide fort ou faible ? Justifier votre réponse par calcul. **0,5 pt**
- 1.2. Ecrire l'équation de la réaction de cet acide avec l'eau. **0,5 pt**
- 1.3. Déterminer les concentrations molaires de toutes les espèces en solution. **2 pts**
- 1.4. Déterminer le pourcentage de molécule ionisé. Le résultat obtenu est-il en accord avec celui de la question 1.1. ? Justifier **1 pt**
- 1.5. Ecrire le couple acide/base mis en jeu. Déterminer la constante d'acidité et en déduire le  $\text{pK}_a$  du couple acide/base mis en jeu. **1,5 pt**
- 1.6. L'acide benzoïque de formule  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  a un  $\text{pK}_a = 4,2$  ; dire en justifiant votre réponse entre l'acide benzoïque et l'acide propanoïque lequel des deux acides est le plus fort. **0,5 pt**

### EXERCICE II

6 POINTS

Dans les conditions expérimentales convenables, le butan-2-ol réagit avec un acide carboxylique A. Le produit organique B obtenu est additionné de solution de soude concentrée et le mélange est chauffé. Cette nouvelle réaction redonne l'alcool et un composé D, de masse molaire moléculaire  $M = 82 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- 2.1. Déterminer le nom du composé D et en déduire la formule semi-développée de A. **1 pt**
- 2.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre l'alcool et l'acide carboxylique A. Comment appelle-t-on ce type de réaction ? Donnez deux de ses caractéristiques. **2 pts**
- 2.3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre B et la solution de soude. Comment appelle-t-on ce type de réaction ? Donnez deux de ses caractéristiques. **2 pts**

### EXERCICE III

7 POINTS

Afin de vérifier l'électroneutralité d'une solution, BRYAN mélange à 25 °C trois solutions  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$  ainsi qu'il suit :  $S_1$  (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). Détermine le pH du mélange obtenu et montre par calcul que ce mélange constitue une solution électriquement neutre.

Données en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M_{\text{Cl}} = 35,5$  ;  $M_{\text{S}} = 32$  ;  $M_{\text{Al}} = 27$  ;  $M_{\text{Na}} = 23$  ;  $M_{\text{O}} = 16$  ;  $M_{\text{C}} = 12$  et  $M_{\text{H}} = 1$   
 $K_e = 1 \times 10^{-14}$  à 25°C