

Sujet

I-A/ 1) Dans le but de déterminer la constante **pKA** du couple $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+/\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

M^r BAMBA verse progressivement une solution décimolaire de chlorure d'éthyl-ammonium dans un volume $V_2=30,0 \text{ mL}$ d'une solution d'éthylamine de même molarité. Lorsqu'il a versé $V_1=10 \text{ mL}$ de solution de chlorure d'éthyl- ammonium le pH du mélange est **11,20**.

a) Calculer la concentration molaire de toutes les espèces chimiques présentes dans le mélange.

b) En déduire enfin la valeur du **pKA** du couple $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+/\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$.

c) On note $r = \frac{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+]}$. Etablir une relation entre **r**, **V₁** et **V₂**. Exprimer alors **logr**.

2) A la fin de son expérience, **M^r BAMBA** se rend compte qu'il a oublié de relever certaines valeurs. Aidez-le à remplir le tableau ci-dessous en justifiant les calculs.

Mélange	A	B	C
V₁(mL)	15		40
PH		10,8	

a) **M^r BAMBA** réalise à partir des deux solutions précédentes un mélange de volume **V=83 mL** et de **pH=11,20**.

Déterminer les volumes **V₁** et **V₂** des deux solutions mélangées.

On donne : $10^{0,8}=6,3$; $10^{0,2}=1,6$; $\log 2,66=0,4$; $\log 7,34=0,8$; $\log 2,75=0,4$; $10^{0,4}=2,5$.

I-B/ Deux ampoules de verres scellées contenant chacune **0,1 mol** d'acide carboxylique (**RCOOH**) et **0,1 mol** d'alcool (**R'OH**) sont placées dans une étuve. A différentes dates, on retire une ampoule et on neutralise l'acide n'ayant pas réagi avec un volume **V_B** d'une solution **molaire** de **soude**.

1. Ecrire l'équation-bilan globale de cette réaction et dégager ses caractéristiques.

2) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous en justifiant les calculs.

Temps (heures)	1	2	3	5
VB (cm³)	86	76	67	55
Y(mol)				
X (mol)				

Y : nombre de mol d'ester formé ; **X** : nombre de mole d'acide n'ayant pas réagi.

3. Calculer la vitesse moyenne de formation de l'ester entre les instants : **t₁=2 h** et **t₂=5 h**.

4) L'ester obtenu contient en masse **36,36 %** en masse d'oxygène.

a) Quelle est sa formule brute ? indiquer et nommer ses différents isomères.

b) L'hydrolyse de cet ester donne un acide carboxylique **A** et un alcool **C** de masse molaire **M_C=46g/mol**.

Donner la formule semi-développée exactes de **A** et **C** ainsi que celle de l'ester considéré.

II/ On veut déterminer le nombre **n** d'atome de carbone d'un acide carboxylique **A** de formule brute **C_nH_{2n}O₂**.

Pour y parvenir, on dissout une masse **m= 3,11 g** de cet acide dans de l'eau pure pour avoir une solution de volume **V=1 L**. On prélève un volume **V_A=10 mL** de cette solution qu'on dose à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium de molarité **C_B=5,0.10⁻² mol/L**. L'équivalence acido-basique est atteinte pour **V_{BE}=8,4 mL**.

1. Montrer que : $n = \frac{1}{14} \left(\frac{m V_A}{V \cdot C_B V_{BE}} - 32 \right)$ et en déduire la formule semi-développée et le nom de **A**.

2. On fait réagir sur l'acide **A** le pentachlorure de phosphore, on obtient un composé **B**.

a) Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner la formule semi-développée et le nom du composé **B**.

b) On fait agir **A** sur un agent déshydratant le **P₄O₁₀** par exemple, on obtient un composé **C**. Donner la formule semi-développée et le nom du composé **C** obtenu.

c) On fait agir sur **A** un alcool, le **butanol-2**. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner la formule semi-développée et le nom du composé obtenu.

Barèmes : I-A/ (7,5 pts) ; I-B/ (7,5), II/ (5 pts).

**Bonne chance à tous !
Ayez la tête posée**