

Ministère des Enseignements Secondaires	BACCALAUREAT BLANC REGIONAL		
Délégation Régionale du Centre	EPREUVE DE CHIMIE THEORIQUE		
Inspection Régionale de Pédagogie Sciences	Série: C D/E	Durée: 3 h	Coef : 1,5/2

### Partie A : Évaluation des ressources : 24 points

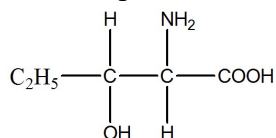
#### Exercice 1 : Vérification des savoirs : 8pts

- Définir : Catalyse homogène ; Monobase forte. 2pt
- Une solution dont le pH varie peu par ajout modéré d'acide, de base ou d'eau est : 1pt
  - Une solution d'acide fort ;
  - Une solution tampon ;
  - Une solution de base faible
- La réaction d'une amine tertiaire sur un dérivé halogéné conduit à la formation : 1pt
  - D'un anhydride d'acide ;
  - D'un sel d'ammonium quaternaire ;
  - D'un chlorure d'acyle
- La réaction inverse de l'hydrolyse des esters est la réaction d'estérification VRAI ou FAUX ? 1pt
- L'oxydation ménagée d'un alcool primaire, l'oxydant étant en défaut conduit à la formation d'un acide carboxylique. VRAI ou FAUX ? 1pt
- L'opération qui permet de stopper l'évolution d'une réaction en trempant le milieu réaction dans un bain d'eau glacée est appelée : 1pt
  - L'étalonnage ;
  - la trempe de prise d'essai ;
  - le relargage ;
  - le dosage
- Une amine tertiaire de formule générale  $R_3N$  est un réactif : 1pt
  - Nucléophile ;
  - Electrophile ;
  - Acide

#### Exercice 2 : Application des savoirs : 8pts

- On fait réagir la triéthylamine  $(C_2H_5)_3N$  sur le chlorométhane  $CH_3 - Cl$ . 1pt
  - Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. 1pt
- On considère deux espèces acides notées  $HA_1$  et  $HA_2$ , les solutions  $S_1$  et  $S_2$  des deux espèces ont pour concentrations  $C_0 = 0,01 \text{ mol/L}$   
La mesure du pH à  $25^\circ\text{C}$ , en utilisant un volume  $V = 200 \text{ mL}$  de chacune des deux solutions  $S_1$  et  $S_2$ , permet de calculer leurs concentrations en ions oxoniums :  
 $[[H_3O^+]]_1 = 1,3 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$  et  $[[H_3O^+]]_2 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ 
  - Calculer les quantités de matière en ion oxonium  $n(H_3O^+)_1$  et  $n(H_3O^+)_2$  dans chaque solution. 1pt
  - Calculer la quantité de matière d'acide  $HA_1$  et  $HA_2$ , initialement présente dans les 200 mL de chaque solution avant toute réaction avec l'eau. 1pt
  - Des deux acides  $HA_1$  et  $HA_2$ , quel est l'acide fort ? 1pt
- On mélange à un volume  $V_a$  d'une solution de chlorure d'ammonium ( $NH_4Cl$ ) de concentration  $C_a = 0,06 \text{ mol/L}$ , un volume  $V_b$  d'une solution d'hydroxyde de sodium ( $NaOH$ ) de même concentration de façon à obtenir 150 ml d'une solution de  $\text{pH} = 9,2$ .
  - Comment appelle-t-on ce type de solution ? 1pt
  - Donner une importance de cette solution. 0,5pt
  - Déterminer les volumes  $V_b$  et  $V_a$  nécessaires à la préparation de cette solution. 1,5pt

**on donne  $pK_{a_{NH_4^+/NH_3}} = 9,2$**
- La molécule ci-dessous représentée possède combien d'énantiomères ? Justifier votre réponse 1pt



### **Exercice 3 : Utilisation des savoirs : 8pt**

Dans le but de comparer la réaction de l'acide butanoïque  $CH_3CH_2CH_2COOH$  et de l'anhydride butanoïque  $CH_3CH_2CH_2COOCC_2H_5$  sur l'éthanol  $CH_3CH_2OH$ , on réalise séparément deux expériences à la même température :

- Lors de la première expérience : On introduit dans un ballon une quantité  $n_0 = 0,3$  mol d'éthanol, la même quantité  $n_0$  d'acide butanoïque et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré  $H_2SO_4$  ; puis on chauffe à reflux le mélange. Une réaction d'estérification se produit.
- Lors de la deuxième expérience : On introduit dans un autre ballon une quantité  $n_0 = 0,3$  mol d'anhydride butanoïque et la même quantité  $n_0$  d'éthanol, puis on chauffe à reflux la mélange. Une réaction chimique se produit.

Les courbes (1) et (2) du document à remettre avec sa copie de la figure 1 représentent respectivement, l'évolution dans le temps de la quantité de matière  $n$  du produit organique qui se forme lors de la première et de la deuxième expérience.

1. Quel est l'intérêt du chauffage à reflux ? 1pt
2. Pour chacune des expériences ci-dessus décrite, déterminer le temps de demi-réaction  $\tau_1$  et  $\tau_2$ . En déduire la réaction la plus rapide. 3pt
3. Pour chaque expérience ci-dessus décrite, déterminer le rendement de la réaction  $Rd_1$  et  $Rd_2$ . En déduire laquelle des deux réactions chimiques est totale. 3pt
4. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit lors de la deuxième expérience. 1pt

### **Partie B : Évaluation des compétences : 16 pts**

#### **Situation problème :**

Sur l'emballage d'un détartrant pour caféine contenant de l'acide sulfamique de formule brute  $NH_2-SO_3H$ , monoacide que l'on pourra noter AH, on peut lire **que le degré de pureté en acide sulfamique est de 80 %**. Votre oncle achète un sachet de se détartrant et vous l'apporte dans votre laboratoire ou vous exercez comme laborantin, en vue de s'assurer de la pertinence de l'information ainsi portée.

Pour réaliser ce travail, vous introduisez dans un bécher contenant de l'eau distillée,  $m = 0,26$  g de détartrant et vous suivez au pH-mètre l'évolution du pH lors de l'addition d'une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration  $C_b = 0,2$  mol/l.

Les résultats obtenus vous ont donné la courbe du document à remettre avec sa copie,  $V_b$  étant le volume de soude versé.

A partir d'une démarche scientifique et après exploitation des données ci-dessus :

1 : Décrire le protocole expérimental permettant d'obtenir les valeurs ayant permises de tracer la courbe ci-dessous. 8pt

2 : Dire si l'information marquée sur le sachet de détartrant est fiable. 8pt

**On donne en g/mol : S = 32 ; N = 14 ; O = 16 ; H = 1**

<b>MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES</b>		<b>DELEGATION REGIONALE DU CENTRE</b>			
<b>EXAMEN</b>	<i>BACCALAUREAT Blanc</i>	<b>SÉRIE</b>	<i>C, D et E</i>	<b>SESSION</b>	<i>2023</i>
<b>Document à remettre avec la copie. Aucune marque distinctive n'est admise</b>				N° anonymat _____	

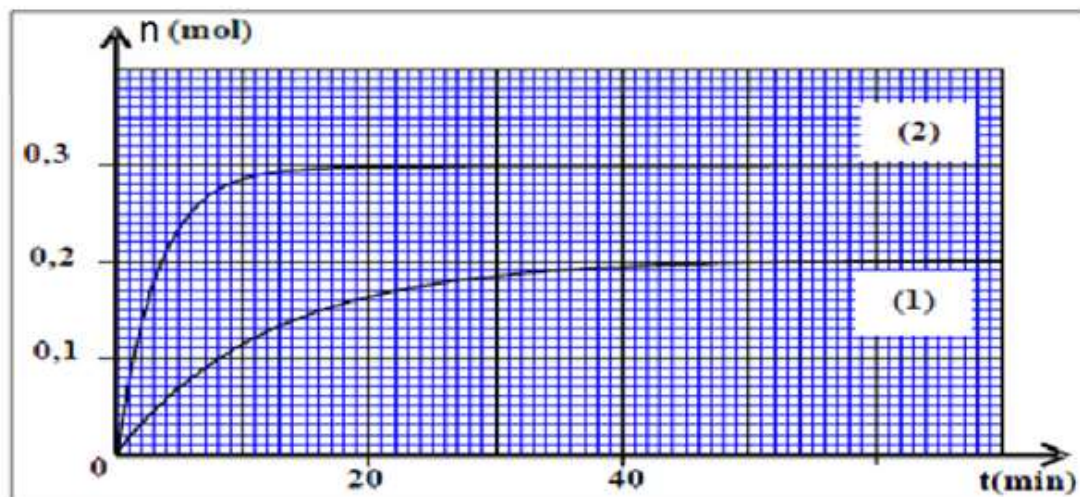
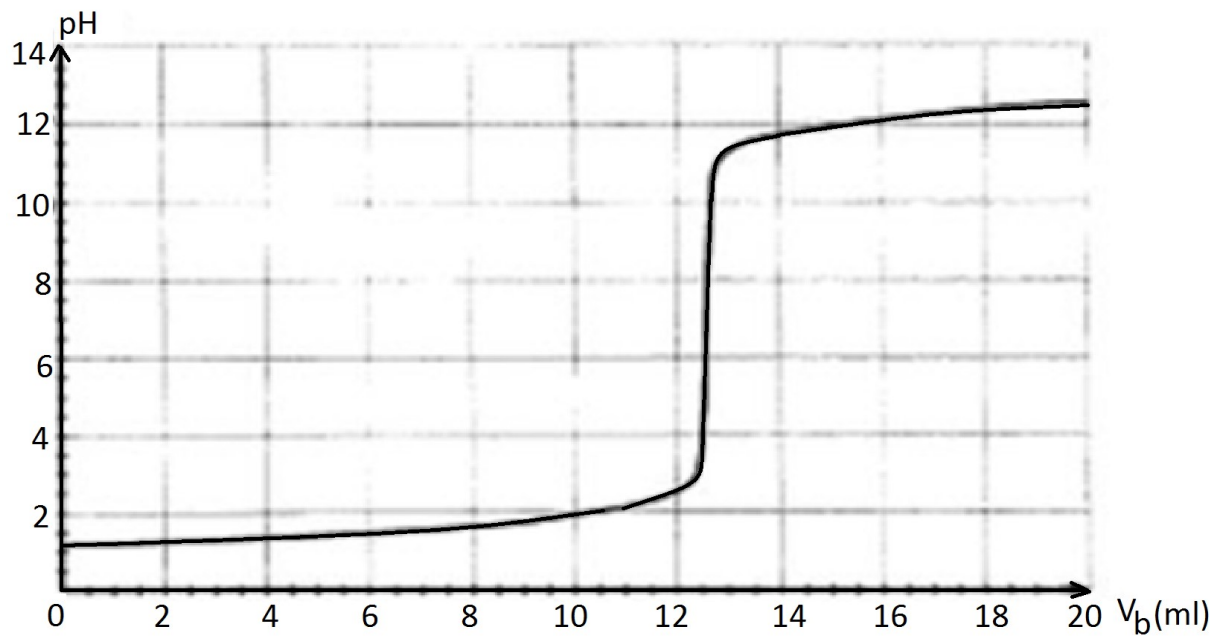


Figure 1: