

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES DÉLEGATION RÉGIONALE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES DU NORD ÉVALUATION HARMONISÉE RÉGIONALE		
Classe : Terminale	Série : C et D	
Epreuve : Chimie	Durée : 03 heures	Coefficient : 01,5

Partie A : Évaluation de la ressource(24points)

Exercice 1 : Vérification des savoirs : (8points)

1.Définir :oxydation ménagée ; ampholyte **0,5x2=1pt**

2.Les amines sont des molécules nucléophiles.Expliquer. **1pt**

3. Donner deux méthodes de préparation d'une solution tampon.**1pt**

4. Q.C.M. **0,5x4=2pt**

4.1. Le produit ionique de l'eau à 5°C est :

a) 10^{-14} b) 25×10^{-14} c) $1,8 \times 10^{-15}$

4.2.Un couple acide/base s'écrit :

a) $\text{RCOO}^-/\text{RCOOH}$ b) $\text{RCOOH}_2^+/\text{RCOO}^-$ c) $\text{RCOOH}/\text{RCOO}^-$

4.3.A l'équivalence :

a)Le pH est égal au pK_A

b) Le réactif titrant et le réactif titré sont dans les proportions stœchiométriques

c)Le volume de réactif titrant ajouté est égal au volume initial de la solution

4.4. En général, au cours du temps, la vitesse de formation d'un produit

a)augmente b) reste constante c)diminue

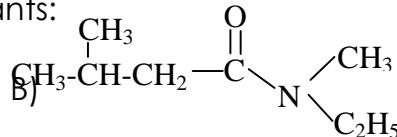
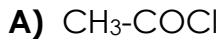
5. Quelle est la propriété physique liée à la chiralité d'une molécule ? **1pt**

7. Citer deux méthodes de préparation des alcools. **1pt**

8. L'hydrolyse des esters est la réaction inverse de la réaction d'estérification. Donner les caractéristiques de la réaction d'hydrolyse. **1 pt**

Application des savoirs: (8points)

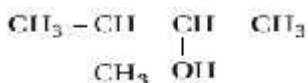
1.Soit les composés A et B suivants:



1.1.Nommer A et B.**0,5x2=1pt**

1.2. Ecrire l'équation ayant permis la formation du compose B à partir d'un chlorure d'acyle **0,5pt**

2. On considère un autre composé A'de formule semi-développée :



L'oxydation ménagée de A'par unexcès de dichromate de potassium KMnO_4 en milieu aqueuxconduit à un composé organique B'.

2.1.Écrire la formule semi-développée du composé B' formé. **0,5 pt**

2.2.Le composé A' précédent est traité à froid par l'anhydride benzoïque.

2.2.1.Écrire l'équation-bilan de la réaction.**0,5pt**

2.2.2.De quel type de réaction s'agit-il? Donner trois de ses caractéristiques.**1pt**

2.3.Le composé A'est une molécule chirale. Justifier et donner une représentation spatiale de ses deux énantiomères. **1pt**

3. L'acide benzoïque de formule $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ est un solide blanc peu soluble dans l'eau

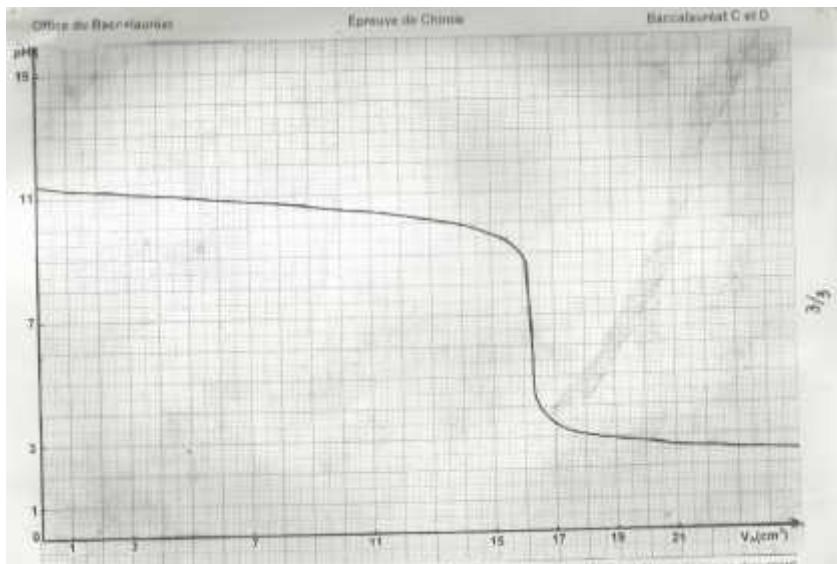
3.1. On dispose d'une solution d'acide benzoïque de concentration $C_A = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$

3.1.1. Donner la formule de l'ion benzoate, base conjuguée de l'acide benzoïque.**0,5pt**

3.1.2. Quelle est la masse d'acide benzoïque utilisée pour préparer 200 mL de solution ? 0,5 pt

3.1.3. Le pH de la solution A est 3,1. S'agit-il d'un acide faible ou d'un acide fort ? 0,5 pt

4. On dose 25 cm³ d'une solution aqueuse de monoamine par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_A = 2,0 \times 10^{-2}$ mol/L. On trace la courbe $pH = f(V_A)$, où V_A représente le volume (en cm³) d'acide versé (document).



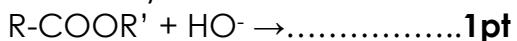
4.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage et donner l'expression de la vitesse de disparition de la monoamine au cours de la réaction 1pt

4.2. Déterminer graphiquement par la méthode des tangentes parallèles, les coordonnées du point d'équivalence, puis calculer la concentration molaire C_B de la solution de monoamine 1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs et savoir-faire (8points)

Pour étudier la cinétique d'une réaction de saponification, on réalise un mélange équimolaire d'ester et d'hydroxyde de sodium dans un solvant. La concentration de chaque réactif est de 5×10^{-2} mol/L à t=0.

1. Compléter l'équation-bilan de la réaction suivante (R est un groupe alkyl 5 atomes de carbones)



2. Donner les caractéristiques de la réaction 1pt

3. Le mélange étant maintenu à température constante, on effectue des prises d'essai 10 cm³ de temps en temps. On dose les ions HO⁻ restants par l'acide chlorhydrique de concentration 10^{-2} mol/L. L'évolution du volume V_A d'acide versé à l'équivalence, en fonction du temps, est donnée dans le tableau ci-dessous :

t (min)	4	9	15	24	37	53	83	143
V_A (cm ³)	44,1	38,6	33,7	27,9	22,9	18,5	13,6	8,9

2.1. Pour chaque prélèvement, déterminer la concentration [R - COOR'] d'ester restant : Expliquer les calculs pour le premier prélèvement, puis donner les autres valeurs sous forme de tableau. 3pt

2.2. Tracer la courbe $[R - COOR'] = f(t)$ 1,5pt

Echelle : 1cm pour 10 min et 1cm pour 2×10^{-3} mol/L

2.3. On appelle temps demi-réaction $t_{1/2}$ le temps au bout duquel la moitié de l'ester a été saponifié.

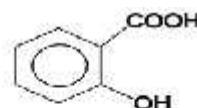
A l'aide de la courbe, déterminer le temps demi-réaction $t_{1/2}$. 1pt

2.4. Quels sont les facteurs cinétiques qu'il faut modifier pour accroître la vitesse de formation de cette réaction **0,5pt**

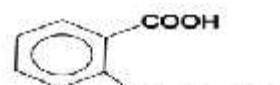
Partie B : Évaluation des compétences (16points)

Compétence évaluée : obtention d'un médicament

L'aspirine ou acide acétylsalicylique est bien connue pour ses propriétés analgésiques (diminution de la douleur et de la fièvre) et anticoagulantes. Autrefois extrait de l'écorce ou des feuilles de saule blanc, il est aujourd'hui synthétisé au laboratoire pour satisfaire la forte demande mondiale. Au cours de sa synthèse, le groupe hydroxyle de l'acide salicylique se comporte comme une fonction alcool et peut de ce fait subir une estérification. Un comprimé d'aspirine contient 250mg d'aspirine et chaque flacon commercial contient **10 comprimés**. Un technicien de laboratoire décide de produire **100 flacons** d'aspirine en faisant réagir **200g** d'acide salicylique avec **230mL** d'acide éthanoïque. Il obtient alors **110g** d'aspirine. Surpris par la quantité de produit obtenue, il s'interroge sur la possibilité d'améliorer cette quantité.



Acide salicylique



Aspirine ou acide acétylsalicylique

Produits disponibles au laboratoire	Formules	Masses molaires	quantités	Masses volumiques
Aspirine		180 g/mol	//	//
Anhydride éthanoïque	CH ₃ -CO-O-CO-CH ₃	//	//	1,08g/mL
Acide salicylique	Voir ci-haut	138 g/mol	200 g	//
Acide éthanoïque	CH ₃ -COOH	60 g/mol	190 mL	1,05 g/mL
Butanal	CH ₃ CH ₂ -CH ₂ -CHO	72 g/mol	150 mL	//
Ethanol	CH ₃ -CH ₂ -OH	46 g/mol	500 mL	//
Oxyde de phosphore	P ₄ O ₁₀	284 g/mol	50 g	//
Acide méthanoïque	H-COOH	46 g/mol	300 mL	//
Propanone	CH ₃ -CO-CH ₃	58 g/mol	90 L	//

En vous servant des informations contenues dans le texte ci-dessus et de vos connaissances :

1. Aidez le technicien qui souhaite savoir si son besoin sera satisfait, le cas échéant lui en donner les raisons. **8 pt**
2. Proposez, en lui indiquant un protocole, une démarche pour atteindre son objectif. **8 pt**