

COLLEGE SAINT-MARC

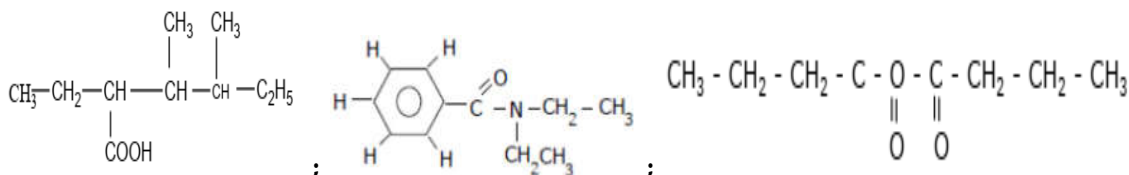
DEPARTEMENT	EPREUVE	SEQUENCE	Terminale CD	MARS 2021
PCT	CHIMIE	4 ^{ème} SEQUENCE	COEF : 02	DUREE : 2H

Examineur : M. Gilda NGUESSEU

Partie A : Evaluation des ressources 10 pts

Exercice 1 : Evaluation des savoirs /4 pts

1. Définir les termes et expressions suivantes : isomères de constitution ; pH des solutions, mélange racémique, carbone asymétrique. 1pt
2. QCM : Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous : 0.25*4pts
 - 1.1. En solution aqueuse, le zwitterion est majoritaire devant l'anion et le cation :
 - (i) en solution acide;
 - (ii) en solution neutre;
 - (iii) en solution basique
 - 1.2. Entre deux acides faibles, le plus fort est celui qui a :
 - (i) le plus grand pKa ;
 - (ii) le plus petit Ka ;
 - (iii) le plus petit pKa.
 - 1.3. De deux acides faibles, le plus fort est toujours celui qui correspond.
 - (i) Au couple à la constante d'acidité la plus petite ;
 - (ii) Au couple au pKa le plus grand
 - (iii) Au couple pKa le plus faible ;
 - (iv) A la solution la plus acide.
 - 1.4. La réaction d'un alcool avec un anhydride d'acide est :
 - (i) limitée ;
 - (ii) réversible ;
 - (iii) athermique ;
 - (iv) totale
3. Nommer les composés suivants : 0.5*3pts

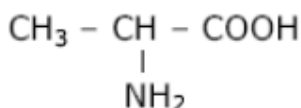


4. Ecrire les formules semi développées des composés suivants : 0.25*2pts
 - (i) N-méthyl,N-isopropyl,1-éthyl,2-méthylbutylamine ;
 - (ii) 3-méthylpentane-2,3-diol.

Exercice 2 : Evaluation des savoirs-faires /6pts

1. L'hydrolyse d'un ester de formule C₅H₁₀O₂ donne de l'acide éthanoïque et un autre corps A. l'oxydation ménagée de A donne un composé B qui agit sur la 2,4-dinitrophénylhydrazine, mais reste sans action sur la liqueur de Fehling.
 - 1.5. Donner, en justifiant, le nom et la formule semi développée de A. 1pt
 - 1.6. On considère l'alcool secondaire D de formule brute C₃H₈O.
 - a) Donner la formule semi développée et le nom des deux isomères D' et D'' de l'alcool D. 0.75pt
 - b) Préciser le type d'isomère existant entre B et chacun de ces isomères. 0.25pt

2. L'alanine est un aminé de formule :



- 2.1. Donner le nom de l'alanine en nomenclature systématique. 0.25pt



- 2.2. Mettre en évidence le carbone asymétrique dans cette molécule et représenter ses deux énantiomères en perspective. 0,75pt
3. Dans une solution aqueuse d'alanine, on trouve un ion mixte dipolaire.
 a) Ecrire sa formule développée et donner le terme général désignant cet ion. 0,5pt
 b) Ecrire les deux couples acide/base correspondants à cet ion mixte. 0,5pt
4. A 25°C, dans une solution aqueuse S, on a: $[H_3O^+] = 25 \cdot 10^{-8} \times [OH^-]$.
- 4.1. Calculer les concentrations molaires des ions hydroniums et hydroxyde. On donne : $K_e = 10^{-14}$ 1pt
 4.2. Que vaut le pH de la solution S ? Quelle est la nature de S ? 0,5*2pt

Partie 2 Evaluation des compétences / 10pts

Situation problème n°1

Pour préparer un savon, on suit un protocole expérimental comportant trois étapes :

1ère étape : On pèse une masse $m=8g$ de NaOH solide que l'on dissout ensuite dans 20mL d'eau distillée

- 1.1. Calculer la concentration molaire de la solution ainsi préparée. 1pt
 1.2. Quelle(s) précaution(s) faut-il prendre pour réaliser cette solution ? 0.75pt

2ème étape : On ajoute 20mL d'éthanol à la solution précédente, en agitant. On verse ensuite la solution alcoolique d'hydroxyde de sodium dans un ballon de 250mL et on ajoute 15mL d'huile alimentaire. On considère que cette huile alimentaire n'est constituée uniquement que du triglycéride de l'acide oléique et sa densité vaut $d=0,9$.

- 2.1. Quel nom donne-t-on à la réaction réalisée à la 2ème étape ? 0.25pt
 2.2. Ecrire l'équation bilan de cette réaction. 1pt
 2.3. Calculer les quantités de matière des réactifs et dire si les conditions stoechiométriques sont réalisées ? 0.75pt

3ème étape : Après 30 minutes de réaction, on verse le mélange réactionnel dans une solution de chlorure de sodium tout en agitant avec un agitateur en verre. On filtre ensuite le produit solide obtenu puis on le sèche. La masse du produit obtenu est : $m=11,8g$

- 3.1. Quel est le nom de cette étape ? 0.25pt
 3.2. Calculer le rendement de cette préparation. 1pt

Données : C=12 ; H=1 ; O=16 ; Na=23

Formule brute de l'acide oléique : $C_{17}H_{33}COOH$. On rappelle qu'un triester du propan-1, 2,3-triol de formule $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$

Situation problème n°2

Dans un laboratoire de Lycée, un élève de Terminale veut préparer une solution décimolaire S d'acide chlorhydrique. Pour cela, il dispose d'une solution commerciale S_0 contenue dans une bouteille qui porte les indications suivantes :

« Acide chlorhydrique : masse volumique $\mu = 1,2 \text{ Kg/L}$; Pourcentage en masse d'acide chlorhydrique : 37% ;>>

Pictogramme :



Cet élève introduit d'abord 100ml d'eau distillée dans une fiole jaugée de 500ml. Ensuite, il prélève un volume V_0 de la solution acide S_0 qu'il ajoute dans la fiole contenant déjà de l'eau. Puis, il complète le volume de la solution jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. Il note S la solution acide obtenue.

1. Donner la signification du symbole observé sur l'étiquette de la bouteille. 0.75pt
 2. Donner un exemple de précaution nécessaire à la sécurité corporelle pendant la manipulation. 0.75pt
 3. Représenter et nommer une des verreries utilisées pour préparer la solution S. Pourquoi l'élève a-t-il d'abord introduit de l'eau dans la fiole avant d'y verser l'acide ? 1.5pt
 4. Quel est le volume V_0 d'acide chlorhydrique prélevé par l'élève pour préparer la solution S ? 2pts