

COLLEGE POLYVALENT SAINT PIERRE					
EVALUATION	2 ^{ème} séquence	CLASSES	Tle C&D	ANNEE	2024 - 2025
EPREUVE	Chimie théorique	COEF	1,5	DUREE	3 heures

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (24points)

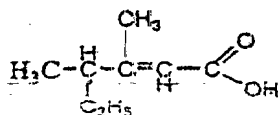
EXERCICE 1 : Vérification des savoirs. (8points)

- Définir : saponification ; réactif nucléophile 1ptx2
- Qu'est ce qui justifie le caractère particulier des propriétés physiques des acides carboxyliques par rapport à celle des alcools ? 1pt
- Choisir la bonne réponse : 1ptx3
 - Les amines ont une structure géométrique :
 - Planc
 - Tétraédrique
 - Pyramidale
 - L'halogénéation d'un acide carboxylique :
 - Baisse la force de ce dernier
 - Augmente la force de ce dernier
 - Aucun effet
 - La réaction d'une amine de formule générale R_3N sur un dérivé halogéné conduit à la formation :
 - D'un anhydride d'acide
 - D'un sel d'ammonium quaternaire
 - Une solution de base faible.
- L'action d'une amine sur un chlorure d'acyle met en évidence le caractère électrophile des chlorures d'acyle. Vrai ou Faux 1pt
- Ecrire l'équation de formation du polyéthylène téréphtalate (PET) à partir de l'éthane-1,2-diol et l'acide phtalique. De quel type réaction s'agit-il ? 1pt

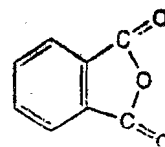
EXERCICE 2: Application des savoirs. (8points)

- Nommer les composés suivants : 1ptx2

(i)



(ii)



- D'une substance naturelle, deux composés organiques ont été isolé, analysés et identifiés :

A = $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{NH}-\text{C}_2\text{H}_5$;

B = $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

2.1. Etude du composé A.

- Choisir, parmi les noms suivants celui/ceux qui convient à A : 0,5pt

a) N-éthyl-4-éthyl-5-méthylheptan-3-amine ; b) N-éthyl-1,2-diéthyl-3-méthylpentylamine ;
c) N-éthyl-4-éthyl-5-méthylheptylamine.

2.1.2- Le composé A est une amine secondaire qu'on notera par la suite $R-\text{NH}-\text{C}_2\text{H}_5$. Dans un mélange de A et du chloroéthane $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$ en excès, il se produit une série de réactions dont le produit final est un sel d'ammonium quaternaire A'.

- Ecrire la formule semi-développée du composé A' et le nommer. 1pt

b) L'ensemble des réactions aboutissant au sel A' met en jeu le caractère basique et le caractère nucléophile des amines. Donner la cause de ce double caractère. 0,5pt

2.2. Etude du composé B.

2.2.1. Le composé B est un ester qu'on peut obtenir par action d'un alcool B_1 sur un acide B_2 (méthode 1) ou sur B'_2 le chlorure d'acyle de cet acide (méthode 2).

- Ecrire la formule semi-développée et le nom des composés B_1 , B'_2 et B_2 . 0,5ptx3

b) Donner en justifiant, la méthode de synthèse avantageuse des deux proposées. 0,5pt

c) L'acide B_2 peut être obtenu par oxydation ménagée en milieu acide avec un excès de dichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ sur un composé B''_2 .

-Ecrire l'équation bilan de réaction, donner la fonction chimique et le nom du composé B''_2 . 2pts

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs. (3points)

1. On mélange 32,0g d'acide acétique pur CH_3COOH et 16,0g d'alcool isoamylique de formule semi-développée $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$.

1.1. Indiquer deux actions qu'on peut mener pour accélérer cette réaction. 1pt

1.2. L'un des réactifs est introduit en excès, lequel ? justifier. 1pt

1.3. Sachant que le rendement de la réaction est de 59%, calculer la masse d'ester obtenue. 2pts

1.4. On fait réagir un excès d'ammoniac sur l'acide acétique pour obtenir un composé C. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a eu lieu et nommer le produit organique C obtenu. 1,5pts

2. Un composé D est obtenue par action de 0,2mol de N, N-diméthylaniline $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}(\text{CH}_3)_2$ sur une solution de 0,2mol d'iodoéthane dans le benzène. En refroidissant, on obtient un précipité.

2.1. Le benzène joue-t-il le rôle de réactif ou de solvant dans cette réaction ? 0,5pt

2.2. Ecrire l'équation bilan de la réaction. 1pt

2.3. Dans l'hypothèse d'une réaction totale, calculer la masse de produit obtenu. 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (16points)

Situation problème : Synthèse d'un médicament

L'aspirine ou acide acétylsalicylique (médicament le plus consommé au monde) 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.

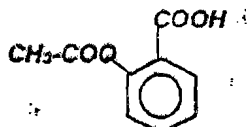
L'acide salicylique portant un groupe hydroxyle peut comme un alcool, subir une estérification.

Un technicien de laboratoire décide de produire 100 flacons d'aspirine en faisant réagir 200g d'acide salicylique avec 230ml d'acide éthanoïque. Il est alors surpris de la faible quantité d'aspirine obtenue, soit 110g et s'interroge sur la possibilité d'améliorer la quantité du produit.

Données :

- Un comprimé d'aspirine contient 250mg d'aspirine et chaque flacon contient 10 comprimés.

- La formule de l'aspirine :



- La masse molaire d'aspirine : 180g/mol ; Masse volumique anhydride éthanoïque 1,08g/ml ; Masse volumique acide éthanoïque 1,05g/ml

Produits disponibles au laboratoire			
Produit	Formule	Masse molaire	Quantité
Acide salicylique		138g/mol	200g
Acide acétique	CH_3COOH	60g/mol	190ml
Décaoxyde de tétraphosphore	P_4O_{10}	284g/mol	50ml

1- Expliquer brièvement au laborantin l'origine du problème rencontré et proposez lui un nouveau protocole sur la base des produits disponibles au laboratoire pour améliorer sa production. 6pts

Consigne : on indiquera pour l'(les) étape(s) du protocole, l'(les) équation(s) bilan(s) des réactions.

2- En t'aidant des information ci-dessus, vérifier à partir du nouveau protocole si ce laborantin pourra atteindre son objectif de 100 flacons. 10pts

On donne en g/mol : $\text{M}(\text{I})=127$; $\text{M}(\text{C})=12$; $\text{M}(\text{H})=1$; $\text{M}(\text{N})=14$; $\text{M}(\text{O})=16$.