



Trimestre : 1	Evaluation du module N°: 1	Date : 05/11/2025	Discipline : CHIMIE	Classe : TleCD Durée : 2H Coef : 1,5
Compétence évaluée : Déterminer la masse d'un savon.				

Partie A : Evaluation des ressources / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs/ 08 points

- 1.1. Définir : Saponification, Acide carboxylique. **0,75x2 = 1,5pt**
 1.2. Décrire la structure du groupe carboxyle. Preciser la longueur des liaisons et les angles valenciels.
1pt 1.3. Completer le tableau ci-dessous **0,25×8=2pts**

Familles des composés		Amide		Anhydride d'acide
Formules générales			R-COCl	
Groupes fonctionnels	-COOH			

- 1.4. Questions à Choix Multiples (Q.C.M). **0,5 x 3 = 1,5pt**
- 1.4.1. L'halogénéation d'un acide carboxylique permet:
 a) D'augmenter sa force b) Diminuer sa force c) Aucune réponse n'est juste.
- 1.4.2. L'oxydation ménagée d'un alcool primaire avec oxydant en excès conduit à :
 a) Un mélange aldéhyde + acide carboxylique b) Une cétone c) Un acide carboxylique.
- 1.4.3. Le groupe caractéristique des alcools est :
 a) Tétrédrique. b) Linéaire. c) Plan. d) Trigonal.
- 1.5. Repondre par Vrai ou Faux. **0,5 x 4 = 2pts.**
- i. Utiliser un dérivé d'acide carboxylique augmente le rendement de la réaction d'estérification.
 ii. Les acides carboxyliques se dissocient totalement en solution aqueuse.
 iii. Les alcools et les etheroxydes sont des isomères de fonction.
 iv. La température d'ébullition des alcools est plus élevée que celle des acides carboxyliques.

Exercice 2 : Application dres savoirs / 08 points

1. Donner les formules semi-développées et le nom des composés suivants : **0,5 x3 = 1,5pt**
 a) Chlorure de 2,2-Dibromo-3-méthylpentanoyle b) Anhydride 3-méthylbenzène carboxylique
 c) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$
2. Le formiate (ou méthanoate) d'éthyle est un ester à odeur de rhum, très peu soluble dans l'eau. On veut le préparer par action d'un acide A sur un alcool B.
- 2.1. Écrire l'équation-bilan de la synthèse de cet ester. Donner les noms de A et de B. **1,5pt**
 2.2. Dans un ballon, on mélange 20 ml de A et un volume $\mathbf{V_B}$ de B.
- 2.2.1. Déterminer $\mathbf{V_B}$ pour que le mélange soit équimolaire. **1pt**
 On ajoute à ce mélange environ 1 ml d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce puis on réalise un mélange à reflux.
- 2.2.2. Donner le rôle de l'acide sulfurique, de la pierre ponce et du chauffage à reflux. **1,5pt**
 2.2.3. Calculer la masse d'ester obtenue si la réaction était totale. **1pt**
 2.2.4. On récupère en réalité 25,4 g d'ester. Déterminer le rendement de la réaction. **1,5pt**

Données masse volumique de : A= 1.22g/mL et B= 0,79 g/mL

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs faire / 08 Points

L'action du pentachlorure de phosphore PCl_5 sur l'acide 3-méthylbutanoïque conduit à un composé A.

- 3.1. Écrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le composé A. **2pts**
 3.2. La réaction entre le composé A et le composé B (produit majoritaire de l'hydratation du propène) conduit au composé organique C.
- 3.2.1. Écrire l'équation-bilan de la réaction après avoir identifié le composé B. Donner deux caractéristiques de cette réaction. **2,5pts**
- 3.2.2. Nommer le composé C. **0,5pt**
- 3.2.3. Quelle masse de composé C peut-on obtenir à partir de 1,5g du composé A ? **2pts**

3.3. La déshydratation de l'acide 3-méthylbutanoïque en présence du décaoxyde de téraphosphore (P_4O_{10}) conduit à un composé organique E et de l'eau. Écrire l'équation-bilan de la réaction. 1pt

Données : Masse molaires atomiques en g/mol : C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; Cl = 35,5.

Partie B : Evaluation des compétences / 16 Points

SITUATION PROBLÈME :

BECKER, élève en classe de Terminale S, entend souvent sa mère se plaindre de la hausse du prix du savon sur le marché, ce qui augmente leurs dépenses mensuelles. Pour l'aider à faire des économies, il décide de fabriquer lui-même du savon que sa mère pourra utiliser pendant un mois.

En effet, sa mère consomme trois morceaux de savon par semaine, soit environ douze morceaux par mois.

BECKER trouve déjà dans la cuisine certains produits nécessaires à la saponification : de l'éthanol et du sel de cuisine (NaCl). Il achète ensuite les autres réactifs manquants, notamment de l'huile de palme, un triester de l'acide palmitique de formule $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{-COOH}$, et de la glycérine. (**propane-1,2,3-triol**).

Il utilise :

un volume V_1 d'huile de palme, $V_b = 1,7\text{L}$ de solution de soude ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) de concentration $C_b = 10 \text{ mol/L}$, 2L d'éthanol, et 3L d'une solution saturée de chlorure de sodium (NaCl)

Protocole expérimental de Boris

Étape 1 : Dans un ballon muni d'un agitateur magnétique et d'un réfrigérant, Boris introduit l'huile de palme (V_1), la solution de soude ($1,7\text{L}$) et l'éthanol (2L).

Étape 2 : Après la réaction, il laisse refroidir le mélange puis le verse dans un récipient en plastique contenant la solution saturée de NaCl.

Étape 3 : Enfin, il filtre la solution à l'aide d'un filtre Büchner relié à une trompe à vide, puis rince le savon obtenu avec un peu d'eau froide.

DOCUMENT 1 – Prix des réactifs :	DOCUMENT 2 – Prix du savon :
- Huile de palme : 500 FCFA / Litre - Solution de soude : 300 FCFA / Litre	- Ancien prix d'un morceau : 300 FCFA - Nouveau prix d'un morceau : 350 FCFA - Masse d'un morceau : 400 g
DOCUMENT 3 – Données chimiques :	DOCUMENT 4 – Réactifs utilisés : Solution de soude, huile de palme, sel de cuisine, éthanol.
- Masse molaire de la palmitine : 807,39 g/mol - Masse molaire du palmitate de sodium : 278 g/mol - Masse volumique de l'huile de palme : 918 g/L - Rendement de la synthèse : 100 % - Un mois compte 4 semaines	

1/ Propose un protocole de synthèse du savon. 6pts

2/ Prononce-toi sur la réussite de **BECKER** en évaluant s'il a effectivement atteint son objectif de produire du savon à moindre coût pour réduire les dépenses de sa mère. 10pts