

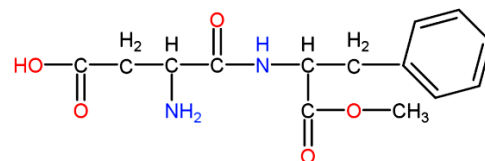
Epreuve	Evaluation	Durée
Chimie Théorique	N°2	03h



Classe	Coef.	Session
Terminale D	2	Novembre 2025

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24 POINTS

EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

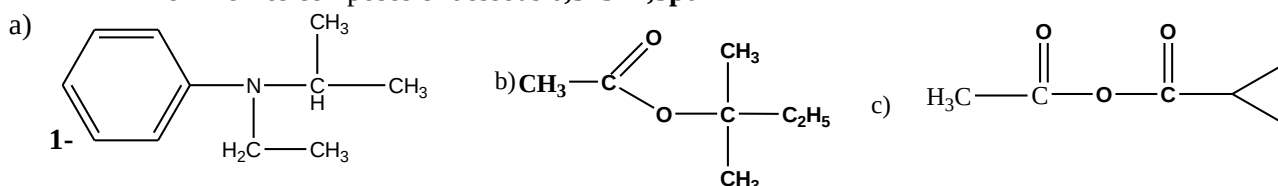


- Définir : acide α -aminé. **1pt**
- La molécule ci-contre représente l'aspartame. Reproduire cette molécule, encrer et nommer les différentes fonctions chimiques présentes dans cette molécule en dehors du cycle benzénique. **1,5pt**
- Répondre par vrai ou faux **1pt**
 - Les esters sont isomères de fonction des acides carboxylique
 - L'action du sodium sur un alcool met en évidence la liaison hydrogène des alcools
- QCM (écrivez uniquement la lettre de la réponse exacte) **1,5pt**
 - Les amines de masse molaire très élevée
 - Sont Insolubles dans l'eau.
 - sont solubles dans l'eau.
 - ont une odeur agréable
 - La déshydratation intramoléculaire méthanol
 - Conduit à un alcène
 - conduit à un étheroxyde
 - est impossible
 - Parmi les composés suivants lequel n'est pas un agent chlorurant
 - Cl_3PO
 - PCl_5
 - SOCl_2
- Pour le nylon 6-6, donner le motif de ce polymère ainsi que le nom de la réaction dont il provient **1,5pt**
- Qu'elle différence faites-vous entre le caractère nucléophile et le caractère basique qu'on retrouve chez les amines ? à quoi sont dus ces deux caractères ? **1,5pt**

EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

1- Nomenclature des dérivés d'acides carboxylique/ 1,5points

Nommer les composés ci-dessous **0,5x3=1,5pt**



2- Oxydation ménagée des alcools /2,5points

On réalise l'oxydation ménagée de 2,16g de benzylalcool ($M(\text{C}_7\text{H}_8\text{O})=108\text{g/mol}$) avec 0,5mol de dioxygène en excès dans les conditions où le volume molaire vaut 24L/mol

- Ecrire l'équation de cette réaction à l'aide des formules semi-développées **1pt**
- Calculer le volume de dioxygène restant **1,5pt**

3- Les amines/2,5points

La formule générale d'une amine aromatique ne comportant qu'un seul cycle benzénique est de la forme $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$

- Exprimer X et Y en fonction du nombre n d'atomes de carbone qui ne font pas partie du cycle **1pt**
- La micro-analyse d'une telle amine fournit pour l'azote un pourcentage en masse de 13,08%. Déterminer la formule brute puis la formule semi-développée sachant qu'elle est de classe secondaire. **1,5pt**

4- Dérivé des acides carboxyliques/1,5points

On fait réagir le chlorure d'éthanoyle sur la N-éthylphénylamine il se forme un produit X

- Ecrire l'équation de la réaction **1pt**
- Quelle est la fonction chimique de X ? **0,5pt**

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS : 8 POINTS

1- Détermination expérimentale de la formule brute d'un composé/ 4,5points

- Soit A un acide carboxylique à chaîne carbonée saturée de formule semi-développée. Pour identifier cet acide, on utilise des réactions chimiques où A est un réactif. Pour cela, une masse m, de l'acide A est entièrement transformée en chlorure d'acyle B. écrire l'équation de cette réaction sachant qu'on utilise le chlorure de thionyle SOCl_2 **0,5pt**

Le composé B est isolé et réparti en deux masses égales, qui subissent chacune une série d'expériences.

Première série d'expériences : La première masse de B est complètement hydrolysée. La réaction est alors rapide, totale et exothermique.

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

1.3. Il se forme du chlorure d'hydrogène qui est entièrement dissous dans l'eau distillée. On ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol dans la solution acide obtenue. Puis on y verse progressivement $19,9 \text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration $C = 1,0 \text{ mol/L}$ il se produit alors le virage du bleu de bromothymol. Sachant que la masse de l'acide A utilisé est $m_A = 2,96 \text{ g}$, déterminer sa masse molaire M_A **1,5pt**

Deuxième série d'expériences: On fait réagir la seconde masse du composé B sur une solution concentrée d'ammoniac. La réaction rapide et totale produit un solide cristallisé blanc C qui est insoluble dans l'eau.

1.4. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. **0,5pt**

1.5. Déterminée expérimentalement, la masse molaire du composé C vaut: $M_C = 73,0 \text{ g/mol}$.

Calculer M_A et Vérifier qu'il y a accord avec la question **1.2**. En déduire la formule semi-développée du composé A. **1,5pt**

2- Saponification / 3,5points

L'huile d'olive contient principalement de l'oléine qui est un triester du glycérol et de l'acide oléique de formule $C_{17}H_{35}COOH$. Pour préparer un savon au laboratoire on mélange 100mL d'huile d'olive, 30mL d'hydroxyde de potassium et 50mL d'éthanol pur. On y ajoute quelques graines de pierre ponce et on chauffe pendant 45min à l'aide d'un chauffage à reflux. On verse ensuite le mélange dans 100mL d'eau salée.

2.1. Ecrire l'équation de préparation de l'oléine **0,75pt**

2.2. Ecrire l'équation de la saponification **0,75pt**

2.3. Calculer la masse de savon obtenue en fin de réaction sachant qu'elle est totale **2pt**

On donne : masse molaire de l'oléine = 884 g/mol ; masse molaire de l'oléate de sodium = 304 g/mol ; masse volumique de l'oléine $\rho = 900 \text{ g/L}$

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES /16 POINTS

Situation 1 : Les sels d'ammoniums quaternaires peuvent utilisés comme antistatiques dans les shampoings pour éliminer l'accumulation d'électricité statique dans les cheveux. Une société camerounaise fabriquant des shampoings veut vérifier si son nouveau produit répond aux normes fixées par l'ANOR (agence des normes et de la qualité). Un shampoing est de bonne qualité selon l'ANOR si le pourcentage dans le shampoing en sel d'ammonium quaternaire est inférieur à 42%.

Documents

Document 1 : Réactifs utilisés pour la synthèse du sel d'ammonium quaternaire	Triéthylamine $(C_2H_5)_3N$ $C_1 = 4,5 \text{ mol/L}$ $V_1 = 200 \text{ mL}$	Iodoéthane C_2H_5-I $m = 180 \text{ g}$ masse molaire = 156 g/mol
Document 2 : Informations sur l'emballage du shampoing	Densité = 1,04	Volume d'une boîte de shampoing = 500mL
Document 3 : Informations sur la réaction et le produit	Rendement de la réaction : 90%	Masse molaire du sel d'ammonium = 257g/mol
Document 4 : Autres informations	Masse volumique de l'eau : 1000g/L	

Prononce-toi sur la validité ou l'invalidité de ce shampoing par l'ANOR

10points

Situation2 : Le formiate (méthanoate d'éthyle) est un ester à odeur de rhum utilisé dans certains parfums. Une entreprise exploite ce produit pour la fabrication de ses parfums. Récemment, une commande de **5,92t** a été effectuée par le Directeur de cette entreprise auprès du chimiste chargé de la préparation de ce produit et qui est nouvellement recruté. Le chimiste décide de travailler avec respectivement **23L** et **92L** de l'acide et de l'alcool à utiliser pour cette synthèse. Le Directeur lui demande de faire mieux que son prédécesseur qui à son temps obtenait moins de **70%** de la commande sinon à son tour il sera limogé.

Autres informations :

$$\rho_{\text{acide}} = 1200 \text{ g/L} ;$$

$$\rho_{\text{alcool}} = 790 \text{ g/L} ;$$

Masses molaires atomiques : $M_C = 12 \text{ g/mol}$; $M_O = 16 \text{ g/mol}$; $M_H = 1 \text{ g/mol}$

Donne ton avis sur la situation du chimiste à l'issue de cette préparation

6points