

MINESEC-DRL-DDM		COLLEGE BILINGUE SAINT HERBERT DE SOUZA			
EXAMEN	Evaluation n°2	CLASSE	T ^{le} C,D	ÉPREUVE	CHIMIE
DUREE	3h	COEFF.	2	DATE	Dec. 2020

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

/24 Points

Exercice 1 : Vérification des savoirs

/ 8,0 points

- 1) Répondre par Vrai ou Faux 1pt
 - a) La formule brute C_3H_8O correspond à trois isomères de constitution.
 - b) Tous les alcools de formule $C_4H_{10}O$ peuvent subir une oxydation ménagée.
- 2) Décrire l'expérience de la lampe sans flamme avec les vapeurs d'éthanol. Nommer les produits organiques formés. 1.5pt
- 3) Lors de l'étude d'un composé, dans quel but utilise-t-on :
 - La 2,4-DNPH ? 0,5pt
 - Le réactif de Schiff ? 0,5pt
 - Pourquoi doit-on utiliser successivement ces deux réactifs ? 0,5pt
- 4) La réaction entre un acide carboxylique et un alcool est lente. Citer deux moyens permettant de la rendre rapide. 1pt
- 5) Nommer les composés suivants : 1pt
 - a) $C(CH_3)_2=CH-CH(C_2H_5)-CH_2-OH$
 - b) $CH_3-C(CH_3)_2-CHCl-CH_2-CHOH-CHO$
- 6) On réalise la déshydratation du butan-2-ol en présence de l'alumine à une température de $350^\circ C$. Donner les formules semi-développées et les noms des 4 produits formés 2pts

Exercice 2 : Application des savoirs

/ 8,0 points

- 1) L'acide valérique est un acide carboxylique à chaîne carbonée linéaire saturée ; il se trouve à l'état naturel dans la racine de valériane. On désire connaître sa formule. La combustion complète d'une mole de cette substance nécessite 6,5 moles de dioxygène et produit un nombre égal de moles de dioxyde de carbone et d'eau. Le pourcentage massique en oxygène est de 31,4%.
 - 1-1) En notant $C_xH_yO_z$ (avec $x, y, z \in \mathbb{N}^*$) la formule brute du composé recherché, écrire l'équation-bilan de sa combustion complète. 0,5pt
 - 1-2) A l'aide des données de l'énoncé, établir les trois relations entre x, y et z . 0,75pt
 - 1-3) Ecrire la formule semi-développée de cet acide et son nom systématique. 1,5pt
- 2) On dispose d'un composé A de formule C_3H_6O ; il donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et rosit le réactif de Schiff.
 - 2-1) Préciser la formule semi-développée et le nom de A. 0,5pt
 - 2-2) L'oxydation catalytique de A par le dioxygène ou par le dichromate de potassium produit un composé B. Quel est la formule semi-développée et le nom de B ? 0,5pt
 - 2-3) B réagit sur un alcool C pour donner un composé D de masse molaire $M=102g/mol$ et de l'eau.
 - a) Ecrire l'équation bilan de la réaction. 0,5pt
 - b) Quelles sont les formules semi-développées et les noms de Cet D ? 1,25pt
 - 2-4) On fait réagir B sur le pentachlorure de phosphore (PCl_5) ou sur le chlorure de thionyle ($SOCl_2$). On obtient un dérivé E. Quel est la formule semi-développée et le nom de E ? 0,5pt
 - 2-5) La réaction entre E et C donne D et un autre corps F.
 - a) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. 0,5pt
 - b) Comparer cette réaction à celle étudiée à la question 2-3). 0,5pt
 - 2-6) Parmi les composés A, B, C, D et E, quels sont ceux qui sont susceptibles de former un amide en réagissant avec l'ammoniac ? Préciser la formule semi-développée et le nom de cet amide. 1pt

Exercice 3 : utilisation des acquis**/ 8,0 points**

Sur un chauffeur à l'axe lourd Yaoundé- Douala, on réalise l'alcootest en prélevant 10mL de son sang auquel on ajoute, en milieu acide, une solution de dichromate de potassium en excès, de 20cm³, contenant 14,7g de dichromate de potassium par litre. Après un temps suffisamment long, on dose la solution obtenue et on trouve la concentration molaire du dichromate de potassium de 0,024mol/L.

- 1) Qu'est-ce que l'alcootest ? 1pt
- 2) En déduire les deux couples redox mis en jeu. 2pts
- 3) En déduire l'équation-bilan de la réaction intervenant dans l'alcootest. 2pts
- 4) Calculer la concentration en gramme par litre de l'éthanol présent dans le sang de l'individu au moment du prélèvement. 2pts
- 5) Sachant que pour une concentration en gramme par litre d'alcool supérieure ou égale à 1,75g/L, l'individu est considéré comme ivre, ce chauffeur est-il ivre ? 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES**/16 Points****Compétence visée** : réaliser une réaction de saponification**Situation problème**

Un groupe d'élève décide pendant la journée scientifique de réaliser la préparation du savon à partir de l'acide myristique de formule C₁₃H₂₇COOH et du glycérol.

- Dans la première étape, ils introduisent 10g de myristine qui est un triester de l'acide myristique, 100 mL d'éthanol, 10mL d'une solution de soude de concentration 10mol/L dans un ballon équipé d'un agitateur magnétique et d'un réfrigérant ascendant.
- Dans la deuxième étape, ils laissent refroidir, puis ils ajoutent le contenu du ballon dans 250mL d'une solution saturée en NaCl.
- Dans la troisième étape, ils filtrent la solution sur un filtre Buchner relié à une trompe à vide puis rincent le solide avec un minimum d'eau froide.

Le compte rendu de cette manipulation comporte une partie théorique où il faut modéliser le dispositif expérimental de la filtration sur Buchner ; expliquer pourquoi le savon ne doit pas être préparé dans une marmite en aluminium; nommer la réaction qui a lieu dans le ballon à l'étape 1 et donner ses caractéristiques; écrire l'équation-bilan de cette réaction et nommer le savon obtenu ; donner le nom de l'étape 2 et son rôle ainsi que le rôle de l'éthanol dans cette expérience et deux précautions à prendre.

Tâche 1 : Aide ce groupe d'élève à renseigner la partie théorique du compte rendu de leur manipulation. **10pts**

A la fin de la réaction l'encadreur déclare que l'indice de saponification de ce corps gras est 233,1.

Tâche 2 : justifie son affirmation. **6pts**

Consigne : l'indice de saponification est la masse d'hydroxyde de potassium en milligrammes, nécessaire pour saponifier 1g de corps gras. Données en g/mol : C=12 ; H=1 ; O=16 ; K=39,1