

COLLEGE Mgr. F.-X. VOGT		Année Scolaire : 2021 - 2022
DÉPARTEMENT DE CHIMIE	EPREUVE DE CHIMIE	Date : Février 2022
Classes : Tles C et D	MINI SESSION	Durée : 3 heures
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES		12 POINTS

EXERCICE 1 :

VERIFICATION DES SAVOIRS

4 POINTS

- 1.1. Définir : carbone fonctionnel et saponification. 0,5ptx2
- 1.2. Donne les formules semi-développées des composés suivants : 0,25ptx4
 N-éthyl-N-isopropyl-3-propylpentanamide; Benzoate de 3-méthylbutyle ;
 Chlorure de 3-éthyl-2,2-diméthylheptanoyle ; anhydride propanoïque.
- 1.3. QCM : Choisis la bonne réponse parmi celles proposées : 0,25ptx4
- 1.3.1. La réaction entre un anhydride d'acide et une amine conduit à : (i)-Amide et acide carboxylique ; (ii)-
 Amide et ester ; (iii)- Amide et chlorure d'hydrogène.
- 1.3.2. Un aldéhyde est obtenue par oxydation ménagée d'un alcool : i) Secondaire ii) primaire iii) tertiaire.
- 1.3.3. Le groupe carbonyle a une structure géométrique : i) Tétraédrique ii) Plane iii) Pyramidale.
- 1.3.4. La molécule ci-contre : $\text{HO}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ i) est un alcool primaire ii) est un alcool tertiaire ; iii) est
 un alcool secondaire
- 1.4. Décris l'expérience de la lampe sans flamme, avec des vapeurs d'éthanol. 1pt

EXERCICE 2 :

APPLICATION DES SAVOIRS

4 POINTS

On dispose d'un composé A de formule $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Il donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et il rosit le réactif de schiff.

- 2.1. Quels sont la formule semi-développée et le nom de ce composé. 0,25ptx2
- 2.2. Par oxydation en présence du dioxygène, A conduit à un corps B. Quels sont la formule semi développée de B et le nom de ce composé. 0,25ptx2
- 2.3. B réagit avec un alcool saturé C pour donner un corps D de masse molaire $M_0 = 102\text{g/mol}$ et de l'eau.
- 2.3.1. Quels sont les noms et les formules semi développées de C et D. 0,25ptx4
- 2.3.2. Ecris l'équation bilan de la réaction. 0,25pt
- 2.3.3. On fait réagir B sur du PCl_5 et on obtient un composé E. Quels sont la formule semi développée et le nom de E? 0,25ptx2
- 2.3.4. La réaction entre E et C donne D et un autre corps F. Ecrire l'équation bilan de la réaction. 0,25pt
- 2.3.5. Comparer cette réaction à celle étudiée à la question 2.3.1. 0,25pt
- 2.3.6. Parmi les corps A, B, C, quel est celui susceptible de donner un amide en réagissant avec l'ammoniac ? 0,25pt
- 2.3.7. Donner le nom et la formule de cet amide. 0,25ptx2

EXERCICE 3 :

UTILISATION DES SAVOIRS

4 POINTS,

Les comprimés de vitamine C à croquer contiennent de l'acide ascorbique de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. On dissout un comprimé de vitamine C dans un volume $V = 100\text{ mL}$ d'eau distillée et on se propose de doser l'acide ascorbique par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire C_1 . Celle-ci n'étant pas connue avec précision, on effectue d'abord le titrage d'un volume $V_1 = 10,0\text{ mL}$ de solution de soude par l'acide chlorhydrique de concentration molaire $\text{C}_1 = 0,1\text{ mol/L}$ en présence de phénolphthaléine. Le volume d'acide nécessaire au virage de l'indicateur est égal à 2 mL .

- 3.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction se produisant lors du dosage de la soude 0,25pt

- 3.2. Déterminer la concentration molaire C_1 de la solution de soude 0,5pt
- 3.3. Quel est le changement de couleur observé à l'équivalence 0,5pt
- 3.4. On prélève un volume $V_0 = 10$ mL de la solution d'acide ascorbique que l'on dose par la solution de soude. L'équivalence est obtenue pour un volume de soude versé égal à 14,2 mL.
- 3.4.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit lors de ce second dosage 0,5 pt
- 3.4.2. Déterminer la concentration molaire C_0 de la solution d'acide ascorbique 1 pt
- 3.4.3. En déduire la masse d'acide ascorbique contenue dans un comprimé 1 pt
- Ce résultat est-il en accord avec l'indication « **vitamine C 500mg** » inscrite sur l'emballage ? 0,5 pt
- Le couple acide ascorbique/ion ascorbate : $C_6H_8O_6/C_6H_7O_6^-$. C : 12g/mol, H : 1g/mol, O : 16g/mol

PAR TIE B :

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

8 POINTS

BRYAN élève en classe de **Tle D** reçoit régulièrement les plaintes de sa mère par rapport à l'inflation du prix du morceau de savon sur le marché et dont la conséquence est l'augmentation du budget mensuel alloué au savon. Pour aider sa mère qui utilise **trois morceaux de savons par semaine** à faire des économies, BRYAN décide de fabriquer le savon que sa mère utilisera durant un mois. Pour cela il trouve dans l'armoire de la cuisine suffisamment d'éthanol et le sel de cuisine ($NaCl$) pour sa synthèse et se rend au marché pour acheter tous les réactifs nécessaires manquant notamment l'huile de palme qui est un triester de l'acide palmitique de formule $C_{15}H_{31}-COOH$ et du glycérol (propan-1,2,3-triol).

Dans le protocole de synthèse de savon BRYAN procède en trois étapes :

Étape 1 : Dans un ballon équipé d'un agitateur magnétique et d'un réfrigérant il introduit tout le volume $V_1 = 6$ L d'huile de palme; $V_2 = 2,1$ L de solution de soude ($Na^+ + HO^-$) de concentration $C_b = 10$ mol/L, 200 mL d'éthanol. Il met en ébullition pendant 3h.

Étape 2 : Il laisse refroidir, puis il ajoute le contenu dans un récipient en plastique contenant 3 litre d'une solution saturée de chlorure de sodium.

Étape 3 : il filtre la solution sur un **filtre Buchner** relié à une trompe à vide. Il rince en suite avec un minimum d'eau froide et recueille le solide ionique obtenu.

Document 1 : prix des réactifs

- Prix du litre d'huile de palme : 500fcfa
- Prix du litre de solution de soude : 300fcfa

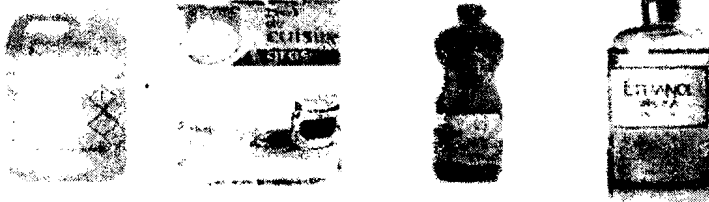
Document 3 :

- Masse molaire de la palmitine : 812 g/mol
- Masse molaire du palmitate de sodium : 280 g/mol
- Masse volumique d'huile de palme : 853 g/l

Document 2 :

- Ancien prix du morceau de savon : 300 fcfa
- Nouveau prix du morceau de savon : 350 fcfa
- Masse d'un morceau de savon : 400 g

Document 4 : échantillon des réactifs



Tâche : Prononce-toi si l'objectif est atteint.

Consigne : la mère de BRYAN voudrait savoir le rôle de l'étape 2 du protocole. Le rendement de cette synthèse est de 100 %. Un mois compte 4 semaines.