



TRAVAUX DIRIGES DU SAMEDI 14-10-2023

Discipline PHYSIQUE T^{le} C-D

DUREE 3H00

PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES /24Pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs

/ 8 pts

- 1) Définir : estérification, alcool, acide carboxylique, polyacide 2pts
- 2) Que doit-on faire pour rendre la réaction d'estérification totale ? 1Pt
- 3) Donner le rôle de chacune des substances suivantes : a) pierre ponce b) Ethanol 1 pt
- 4) répondre par vrai ou faux 0,5 pt x 4= 2 pts
- a) L'alcool tertiaire ne subit pas d'oxydation ménagée parce que le carbone fonctionnel est hydrogéné
- b) Le méthanol peut subir une déshydratation intermoléculaire
- c) Les caractéristiques d'une réaction d'estérification sont : lente, limitée et exothermique
- d) Le groupe carboxyle a une structure plane
- 5) Questions à choix multiples QCM 0,5x2=1Pt
- 5-1) L'oxydation ménagée d'un aldehyde avec l'oxydant en excès conduit à :
a) Acide carboxylique ; b) cétone ; c) mélange aldehyde + acide carboxylique
- 5-2) Lequel des composés suivants permet d'entretenir l'incandescence du fil de cuivre dans une expérience de la lampe sans flamme : a) 2-méthylbutane-1-ol ; b) Acide éthanique ; c) propanone ; d) méthylpropane-2-ol
- 6- Expliquer d'une manière brève et concise l'expérience de la lampe sans flamme 1Pt

EXERCICE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS/8Pts

Exercice 2 : Application des savoirs

/ 8 pts

- 1) Nommer les composés suivants : 0,5 ptx4= 2pts
 - a) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)\text{-COO-CH}(\text{CH}_3)_2$ b) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)\text{-COCl}$
 - c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-(CH}_2)_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$ d) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CO-N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}_3$
 - 2) Donner les formules semi-développées des composés suivants : 0,5 ptx 4= 2pts
 - a) Acide cyclopropane-1,2-dicarboxylique b) Anhydride phtalique
 - c) Chlorure de méthylpropanoyle d) Méthylpropanoate de 2 méthylpropyle
 - 3) Un monoacide carboxylique contient 68,9% de carbone et 4,9% d'hydrogène
 - 3.1) Donner sa formule brute 2pts
 - 3.2) Proposer une formule et donner le nom de ce composé 2 pts
- Donnée : masse molaire atomique en g/mol C=12 ; H=1

Exercice 3 : Utilisation des savoirs

/ 8pts

- 1) Un alcool A₁ à chaîne ramifiée de formule brute C₄H₁₀O donne successivement deux composés B₁ et C₁ par oxydation ménagée catalytique à l'air. B₁ forme un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal alors C₁ fait rougir le papier pH humide. Un autre alcool A₂ isomère de A₁ subit l'oxydation ménagée par déshydrogénation catalytique et donne un corps B₂ sans action sur la liqueur de Fehling et jaunit la 2,4-DNPH
 - 1.1) Ecrire les équations bilans des réactions d'oxydation de A₁ et de A₂ 2pts
 - 1.2) Préciser les formules semi-développées et les noms de B₁ ; B₂ et C₁ 2Pts
 - 2) L'action de 1 mol d'acide éthanique sur 1 mol d'alcool A₁ conduit à un composé C₂ et de l'eau puis à la fin de la réaction il reste 0,33 mol d'alcool A₁
 - 2.1) Ecrire l'équation bilan de cette réaction et nommer C₂ 2 pts
 - 2.2) Calculer le pourcentage d'acide et d'alcool estérifié 2Pts
- Donnée : masse molaire en g/mol : C=12 ; H=1 ; O=16

Exercice 3 :

- 1) Un corps Z bifonctionnel de masse molaire moléculaire 74 g/mol, dont l'analyse révèle qu'il contient 32,43% de carbone et 2,70% d'hydrogène. Ce corps issu de deux réactions successives R₁ et R₂, rosit le réactif de Schiff et fait rougir le papier pH humide :
- R₁ : hydratation d'un corps X insaturé conduisant à la formation d'un composé Y ayant deux carbones



TRAVAUX DIRIGES DU SAMEDI 14-10-2023

PHYSIQUE T^{le} C-D

DUREE 3H00

fonctionnels identiques et images l'un de l'autre.

- R2 : oxydation de Y en milieu acide, puis distillation du milieu conduisant au composé Z ayant deux fonctions chimiques différentes.

- a) Déterminer la formule brute et semi-développée de Z, nommez-le. **1.5pts**
- b) Déterminer, les formules semi-développées de X et Y. Et les nommer. **1.5pts**
- 2) Par action du glycérol en excès sur l'acide linoléique de formule brute $C_{18}H_{32}O_2$ on obtient un corps T. Sachant que l'acide linoléique possède deux doubles liaisons $C=C$ entre les carbones 9-10 et 12-13 :
- a) Ecrire l'équation –bilan de la réaction de formation de T, la nommer et préciser les caractéristiques de cette réaction. **0.5+0.25x4=1.5pts**
- b) Donner les formules semi-développée et brute de T. **0.25+0.5=0.75pt**
- c) Quelle quantité de T obtient-on en masse partant de 750 kg d'acide. On supposera la réaction réalisée à un rendement de 60%. **2pts**
- 3) On fait réagir 1.5 tonnes de T avec de la potasse on obtient un corps S avec un rendement de 90%
- a) De quelle réaction s'agit-il ? La définir. **0.25x2=0.5pt**
- b) Comparer ces caractéristiques avec celles de la question 2-a. **0.5pt**
- c) En ajoutant du chlorure de sodium à la solution, on fait précipiter le produit S : c'est le relargage. Définir relargage. **0.25pt**
- d) Calculer la masse de produit S formé. **2pts**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/16Pts

Situation problème 1

8Pts

La famille de Dakin utilise 4 morceaux du savon toutes les semaines. DAKIN, Ayant appris quelques jours que le savon qu'on utilise est fait à base d'huiles de palmes, il voudrait vérifier si sa famille peut faire un peu de bénéfice pour une période d'un mois s'il fabrique eux-mêmes leur savon. Dakin se rend donc à cet effet dans une boutique pour l'achat des réactifs nécessaires. La potasse caustique (hydroxyde de potassium) et de l'huile de palme. On rappelle que l'huile de palme renferme la palmitine qui est un triester de l'acide palmitine $C_{15}H_{31}COOH$ et du glycérol. Tout le matériel à utiliser pour la fabrication du savon est disponible et la chaleur utilisée lors de la fabrication n'est pas pris en compte. Données utiles :

- Un morceau de savon pèse 400g et coute 350FCFA
- Un litre d'huile de palme coute 500FCFA
- 0,5Kg de potasse caustique coute 500FCFA
- Masse molaire de la palmitine $M=806g/mol$
- Masse molaire du palmitate de sodium $M=278g/mol$
- Masse molaire de soude $M=40g/mol$
- Masse volumique de l'Huile de palme est $\rho=925g/dm^3$
- Le mois comptes 4 semaines
- **masse molaire en g/mol : C=12 ; H=1 ; O=16 ; K=39**

Tache : Indiquer nous si cette opération leur sera bénéfique ou pas, puis préciser la qualité du savon fabriqué (mou ou dur)

Situation problème 2

8Pts

I. Un arrêté du 17/09/87 autorise l'incorporation d'éthanol dans les essences des voitures. L'arrêté limite à 5% en volume la proportion d'éthanol autorisé. Afin de vérifier si un carburant à éthanol est conforme à la loi, on le dose à l'aide d'une solution acidifiée de permanganate de potassium. Seul l'éthanol du carburant est oxydé. En traitant 10 ml de ce carburant, on constate que la coloration violette due aux ions permanganate ne persiste qu'après addition de $5,6 \cdot 10^{-3}$ mol d'ions permanganate.

Tache : Ce carburant est-il conforme à la loi ?

Donnée : masse volumique de l'éthanol $\rho= 790 kg/m^3$