



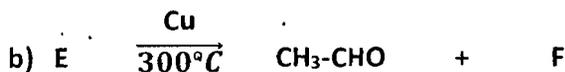
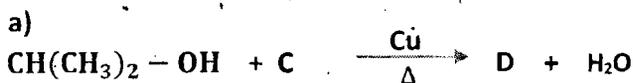
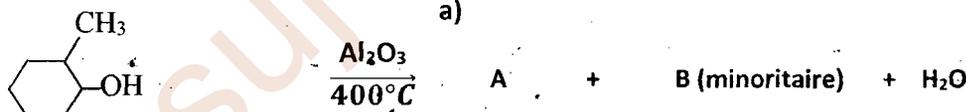
COURS DE SOUTIEN N°2
ÉPREUVE DE CHIMIE THEORIQUE
A / ÉVALUATION DES RESSOURCES /24 points

Exercice 1: Vérification des savoirs / 8points

1. Définir les termes suivants : oxydation vive, alcool ; estérification. 2pt
2. Citer deux méthodes d'obtention de l'éthanol. 1pt
3. Pourquoi parle-t-on e lampe sans flamme ? 1pt
4. Répondre par vrai ou faux 0,5 x 3= 1,5pt
 - 4.1. La réaction d'estérification est une réaction totale.
 - 4.2. L'utilisation d'un catalyseur permet d'augmenter le rendement de la réaction d'estérification.
5. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous. 0,5x3=1,5pt
 - 5.1. Le groupe hydroxyle des alcools est porté par un atome de carbone ayant une structure géométrique : a) Tétraédrique b) Plane c) Tétragonale d) Trigonale
 - 5.2. L'oxydation ménagée du méthylpropan-2-ol conduit à : a) méthylpropanal b) rien c) méthylpropan-2-one d) l'acide méthylpropanoïque
 - 5.3. L'hydrolyse d'un ester est une transformation : a) Lente ; b) Rapide ; c) Totale ; d) Limitée.
6. Donner les caractéristiques de la réaction d'estérification. 1pt

Exercice 2 : Application des savoirs / 8points

1. On considère les composés organiques suivants :
 - a) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{ONa}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - b) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$
- 1.1. Donner leur nom en nomenclature systématique. 1x2=2pt
- 1.2. Ecrire les formules semi-développées des composés suivants : 1x2=2pt
2. 3-éthyl-2,2-diméthylheptanal On considère les équations des réactions suivantes :



Ecrire les formules semi-développées des composés A, B, D, E, C et F : 0,5 x 4 + 0,25x 2 = 2,5pt

3. Soit le produit de la réaction suivante : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. Ecrire les formules semi-développées des réactifs, puis préciser les conditions expérimentales. 1,5pt

Exercice 3: Utilisation des savoirs / 8 points

- 1.. On introduit une masse $m=2,7\text{g}$ d'un alcool A noté R-OH dans un tube avec du sodium en excès.
 - 1.1. Montrer qu'il se produit une réaction d'oxydoréduction dans ce tube. 1pt
 - 1.2. Le volume gazeux formé au cours de la réaction et ramené dans les CNTP vaut $V= 280\text{mL}$. Déterminez la masse molaire de l'alcool A. 1pt
2. L'oxydation ménagée de l'alcool A conduit à un mélange de deux produits organiques B et C. B donne avec la 2,4-DNPH un précipité jaune et avec la liqueur de Fehling un précipité rouge brique.
 - 2.1. Quelle est la fonction chimique de B ? Quelle est sa masse molaire ? 0,25 + 0,75= 1pt

- 2.2. L'analyse élémentaire quantitative d'un échantillon de **B** a montré que ce produit contient en masse **79,24%** de carbone, **5,56%** d'hydrogène et de l'oxygène. Déterminer la formule brute de **B** puis celle de **A**. **1,5pt**
- 2.3. Une méthode appropriée permet de prouver que la molécule du composé **A** contient un noyau benzénique. Ecrire les formules semi-développées des composés **A**, **B** et **C**. **1,5pt**
3. On fait réagir **0,5mol** d'éthanol et **0,5mol** d'acide éthanoïque. Au bout de 30H, la composition du mélange n'évolue plus. Il contient **0,17mol** d'acide.
- 3.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction. **0,5pt**
- 3.2. Calculer la quantité de matière d'alcool estérifié et en déduire le pourcentage d'alcool estérifié. **1,5pt**

B / ÉVALUATION DES COMPETENCES /16 points

Afin de vérifier l'état d'ivresse d'un individu, celui-ci est soumis à l'alcootest qui consiste à souffler (expirer) dans un ballon gonflable de volume **1L** munie d'un tube contenant **1,6mg** de cristaux orangés de dichromate de potassium en milieu acide. Toute la quantité de dichromate de potassium initialement présente dans le tube a disparu celui-ci est devenu vert. Le rapport des concentrations massiques d'éthanol est le suivant :

$$\frac{(C_{m_{Eth}})_{sang}}{(C_{m_{Eth}})_{exp}} = 2000$$

1. Sachant que le seuil limite d'alcool admis est de **0,70g/L**, d'éthanol par litre de sang prononce-toi sur l'état d'ivresse de cet individu.

On donne : $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$ $CH_3 - COOH / CH_3 - CH_2 - OH$ **C : 12 H : 1 O : 16**

Situation problème

Le degré alcoolique d'une boisson est le pourcentage volumique d'alcool mesuré à une température de **20°C** (volume en ml d'alcool dans 100 ml de boisson). Afin de vérifier la qualité du vin sur les bouteilles duquel est marqué « degré alcoolique 12 », le laborantin chargé d'effectuer des tests, prélève 90 ml de vin qu'il distille afin de séparer l'éthanol des autres composants pouvant produire des réactions parasites. Il obtient alors un distillat de 50 ml constitué d'alcool et d'eau avec lequel il effectue un dosage en retour en deux étapes.

1ere étape : Le distillat obtenu qui contient donc tout l'alcool qui se trouvait dans 90 ml de vin est introduit dans un bécher. Il ajoute alors dans le bécher quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et un volume $V_0 = 400$ ml de solution de dichromate de potassium de concentration $C_0 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$.

Le dichromate de potassium en excès, oxyde complètement l'alcool.

2eme étape : le dichromate de potassium restant dans le milieu réactionnel est alors dosé par une solution de sulfate de fer II. Ce dosage montre qu'il restait dans le bécher $n_1 = 0,078$ mol de dichromate de potassium à la fin de la première réaction.

Tache : sur la base des informations disponibles, ce vin est-il frauduleux ?

Consigne : On supposera une incertitude maximale de $\pm 0,2^\circ$ sur le résultat due aux erreurs éventuelles de mesure lors du dosage sur les couples $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$ et CH_3COOH / CH_3CH_2-OH **Données** : **M (éthanol) = 46 g/mol ; Masse volumique (éthanol) $\mu = 0,79$ g/ml .**