



A- EVALUATION DES RESSOURCES

10 Points

**Exercice1** : Evaluation des savoirs

5pts

1-Définir : alcool ; oxydation ménagée

0,5x2

2- Donner la formule semi-développée des composés :

0,5x4

a) 2,4-dinitrotriphénylhydrazine    b) oxyde de diméthyle    c) acétone

d) 3-méthylbutanoate de 2,2-diméthylpropyle.

3- comment peut-on améliorer le rendement d'une estérification ?

0,5x4

4- Quelle différence faites-vous entre hydratation et une hydrolyse ; hydroxyle et hydroxyde ?

0,5pt

5- Expliquer pourquoi il est impossible de réaliser l'oxydation ménagée des alcools tertiaires.

0,5pt

**Exercice2** : Evaluation de savoir-faire

5pts

1) Ecrire les formules semi-développée du :

0,5x4=2pts

a) 3-éthyl-1-phénylpentane-1,5-diol ; c) 2-cyclopropylpentan-3-ol

b) Ethanoate de 1-(4-méthylcyclohex-3-enyl)méthyléthyl ; d) 3-éthyl-3-méthylhexanal

2) Répondre par vrai ou faux et justifier votre réponses

1x3=3pts

a) La réaction d'estérification met en évidence la mobilité de l'hydrogène du groupe -COOH

b) Le degré alcoolique de 200mL d'une boisson contenant 0,01L d'éthanol est 10°

c) L'oxydation ménagée permet de différencier les classes d'alcool

B- EVALUATION DES COMPETENCES

10points

Le degré alcoolique d'un vin est le pourcentage volumique d'alcool mesuré à une température de 20°C. Pour déterminer le degré alcoolique d'un vin, il faut d'abord isoler l'alcool des autres composés du vin en réalisant une distillation. Cette méthode ne permet pas d'obtenir l'éthanol pur mais un mélange eau-éthanol dont les proportions sont constantes. Il est donc nécessaire d'ajouter de l'eau au vin pour être sûr de recueillir pratiquement tout l'éthanol contenu dans celui-ci. La solution aqueuse d'éthanol est ensuite ajustée à 100mL avec de l'eau distillée, pour simplifier les calculs.

L'alcool est ensuite totalement oxydé en acide éthanoïque par un excès de dichromate de potassium.

L'oxydant excédentaire est alors dosé par une solution de sel de Mohr  $[\text{FeSO}_4, (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ . ce dosage est appelé dosage en retour.

I- Extraction de l'éthanol

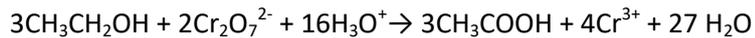
Pour ce dosage, on prélève 10,0mL de vin auxquels on ajoute environ 50mL d'eau. On distille ce mélange et on recueille un volume de 42mL de distillat (noté  $S_1$ ). On considère qu'il contient alors tout l'éthanol du vin.

II- Préparation de la solution à titrer

On complète  $S_1$  à 100mL avec de l'eau distillée. On obtient ainsi une solution notée  $S_2$ .  $S_2$  contient donc l'éthanol présent dans les 10,0mL de vin prélevé, dilué 10fois.

### III- Réaction entre l'éthanol et le dichromate de potassium

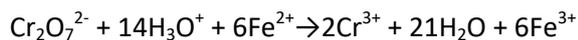
Dans l'erlenmeyer, on mélange  $V_0=10,0\text{mL}$  de solution  $S_2$  avec un volume  $V_1=20\text{mL}$  de solution de dichromate de potassium ( $2\text{K}^+ + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) de concentration  $C_1= 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$  et environ 10mL d'acide sulfurique concentré. On bouche l'erlenmeyer et on laisse réagir pendant environ 30min. on obtient alors une solution verdâtre appelée  $S_3$ . L'équation de la réaction s'écrit :



- 1- Définir distillation et Justifiez la couleur de la solution  $S_3$  1,5pts
- 2- Montrer que la relation entre la quantité no d'éthanol oxydé et la quantité  $n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})_{\text{restant}}$  d'ions dichromate restant après cette oxydation est :  $n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})_{\text{restant}} = C_1V_1 - \frac{2}{3} \text{no}$  2pts

### IV- Dosage de l'excès du dichromate de potassium

On dose alors les ions dichromate en excès avec une solution de sel Mohr de concentration  $C_2=5,00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$  en ion fer II. Le volume de sel de Mohr nécessaire pour atteindre l'équivalence est  $V_2= 7,6\text{mL}$ . L'équation de la création entre les ions fer II et les ions dichromate est :



- 3- Quelles caractéristiques doit présenter doit présenter une réaction de titrage? 1pt
- 4- Montrer que :  $n_0 = \frac{3}{2}C_1V_1 - \frac{1}{4}C_2V_2$ . Faire l'application numérique. 2pts

### V- EXPLOITATION

L'étiquette de la bouteille indique que le vin a un degré alcoolique  $d=12^\circ$ .

- 5- Déterminer la quantité de matière d'éthanol  $n_{\text{éthanol}}$  contenue dans 100mL de vin. 1pt
- 6- Déterminer le degré alcoolique du vin étudié. Le résultat est-il en accord avec la valeur affichée ? 2pts

Masse molaire de l'éthanol :  $M= 46\text{g/mol}$  et  $\mu_{\text{éthanol}}= 0,78\text{g/mL}$

**Présentation : 0,5pt**