

MINESEC - OBC	Epreuve de CHIMIE	EXAMEN : BACCALAUREAT C-D	
SESSION 2006		Durée : 2 H	Coef : 3

Exercice 1 : / 05 Points

- Donner les formules semi-développées des composés suivants :
 - 3-éthyl-3,4-diméthylhexanal
 - 3,5,5-triméthylheptan-2-one
 - N-éthyl, N-méthylpropanamine
 - Acide 2-amino,3-méthylpentanoïque
 - On fait réagir l'acide propanoïque sur un alcool saturé (A) de formule générale $C_nH_{2n+1} - OH$. L'ester (B) formé a une masse molaire $M = 130$ g/mol.
 - Déterminer la formule semi-développée de l'ester (B).
 - Quelles sont les formules semi-développées possibles pour l'alcool (A) ? Préciser le nom de chaque isomère alcool.
 - En s'appuyant sur des équations de réactions simples, indiquer une méthode permettant d'identifier les trois classes d'alcool.
 - Pour identifier l'isomère (A) utilisé, on fait réagir l'alcool (A) avec une solution oxydante. On obtient un produit (C) qui réagit avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-D.N.P.H), mais reste sans action sur le réactif de Shift.
 - Déterminer la fonction et la formule de (C).
 - En déduire la formule semi-développée et le nom de l'isomère (A) utilisé.
- On donne: C = 12 g/mol; O = 16 g/mol; H = 1 g/mol.

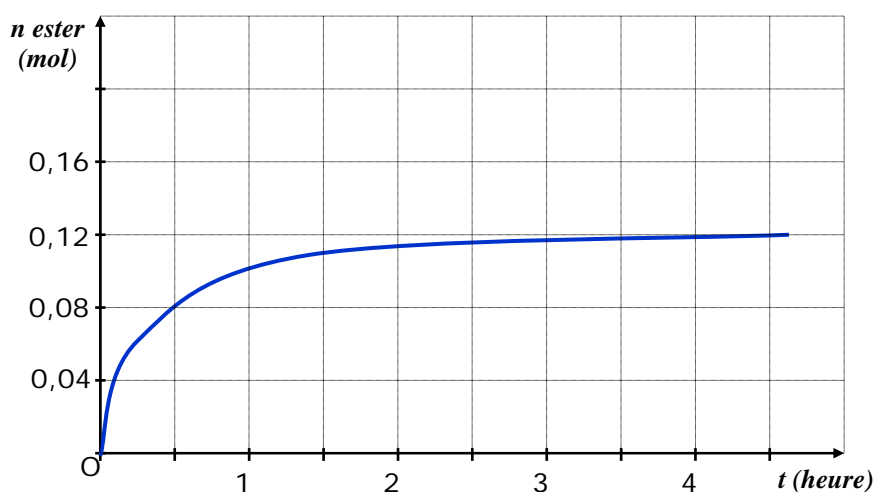
Exercice 2 : / 05 Points

- Donner la définition d'un acide et d'une base selon Brønsted. Qu'est-ce qu'une solution tampon ?
- Soit une série de solutions A, B, C, D, E de même concentration $C = 10^{-2}$ mol/l :
 - A : solution d'acide méthanoïque.
 - B : solution de méthanoate de sodium
 - C : solution d'hydroxyde de sodium
 - D : solution d'acide chlorhydrique
 - E : solution de chlorure de sodiumLa mesure du pH de ces solutions à 25°C a donné les résultats suivants : 12,0 ; 7,9 ; 7,0 ; 2,9 ; 2,0.
 - Attribuer, en justifiant brièvement, la valeur du pH correspondant à chaque solution.
 - On considère la solution A d'acide méthanoïque.
 - Calculer les concentrations des espèces chimiques présentes dans la solution A. En déduire le K_A du couple $HCOOH/HCOO^-$. On prendra $K_e = 10^{-14}$.
 - On réalise un mélange à volumes égaux, de la solution A d'acide méthanoïque et de la solutions D d'acide chlorhydrique. Calculer le pH du mélange obtenu.

Exercice 3 : / 05 Points

- Définir les termes et expressions suivantes :
 - Vitesse de disparition d'un réactif
 - Catalyseur
 - Catalyse homogène.

2. Comment varie la vitesse de formation d'un corps quand on fait décroître la concentration des réactifs ?
- 3.
- 3.1 A propos de la réaction d'estérification entre l'acide éthanoïque et le butan-2-ol, accepter ou refuser chacune des affirmations suivantes, en commentant très brièvement la réponse :
- (i) L'addition d'ions H_3O^+ augmente la vitesse de la réaction.
 - (ii) Une augmentation de la température modifie la composition du mélange à l'équilibre.
 - (iii) La réaction est rapide et totale, si on remplace l'acide éthanoïque par le chlorure d'éthanoyle.
- 3.2 La courbe d'estérification ci-dessous représente la quantité d'ester en fonction du temps.
- 3.2.1 Déterminer graphiquement, à la date $t_1 = 1\text{h}$ la vitesse instantanée V_1 de la disparition de l'acide.
- 3.2.2 Calculer, à la date $t_2 = 3\text{h}$ la vitesse instantanée V_2 de la disparition de l'acide.



Exercice 4 : / 05 Points

Le degré alcoolique d'un vin est le volume (en ml) d'éthanol pur dans 100 ml de vin à 20°C. Afin de déterminer le degré alcoolique d'un vin de palme dans la localité d'Ayos, un élève de la classe de Terminale D effectue les trois opérations suivantes :

I. Distillation du vin de palme pour extraire l'éthanol :

Il introduit 10 ml de vin de palme dans un ballon, puis il ajoute environ 60 ml d'eau et quelques grains de pierre ponce. Il adapte au ballon un thermomètre et une colonne à distiller munie d'un réfrigérant à l'extrémité duquel est installée une fiole jaugée placée dans un cristalliseur plein d'eau glacée.

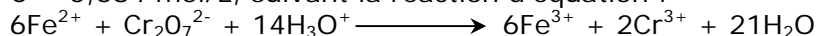
A l'aide d'un chauffe-ballon, il chauffe le vin de palme de manière à obtenir 10 ml de distillat dans la fiole qui est ensuite complétée avec de l'eau distillée à 100 ml, puis homogénéisée et bouchée. La solution S ainsi préparée contient tout l'éthanol pur présent dans 10 ml de vin de palme,

II. Oxydation de l'éthanol par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès, en milieu acide

10 ml de la solution S sont introduits dans un erlenmeyer, suivi de 20 ml de la solution de dichromate de concentration $C_A = 0,114 \text{ mol/l}$. Avec précaution et tout en agitant, l'élève ajoute aussi quelques millilitres d'acide sulfurique concentré.

III. Dosage du dichromate en excès

Ce dosage est effectué à l'aide d'une solution aqueuse d'ions fer II de concentration $C = 0,684 \text{ mol/L}$, suivant la réaction d'équation :



L'équivalence est obtenue pour un volume $V = 2 \text{ ml}$ de la solution ferreuse.

1. Donner un schéma simple du montage expérimental de la distillation du vin de palme.
2. Donner le rôle de la pierre ponce, puis de l'eau glacée. Pourquoi est-il indispensable d'extraire d'abord l'éthanol de 10 ml de vin avant de le doser ?
Pourquoi est-il dangereux de consommer l'alcool fabriqué artisanalement à partir des vins fermentés dans nos villes et villages ?
3. L'oxydation de l'éthanol par les ions dichromate est une réaction d'équation bilan :
 $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 16\text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow 4\text{Cr}^{3+} + 3\text{CH}_3\text{COOH} + 27\text{H}_2\text{O}$.
Que se passerait-il si le dichromate était en défaut ?
4. Déterminer la quantité (en mol) d'ions dichromate en excès dans l'erlenmeyer.
5. Déterminer la quantité (en mol) d'éthanol contenu dans 10 ml de solution S.
6. Déterminer le degré alcoolique de ce vin de palme.

On donne : masse volumique de l'éthanol $\rho = 0,79 \text{ kg/dm}^3$; $C = 12 \text{ g/mol}$; $H = 1 \text{ g/mol}$;
 $O = 16 \text{ g/mol}$.