EMPT Bingerville

DEVOIR BILAN DE
CHIMIQUE ORGANIQUE

Niveau : 1ère D / Durée : 2H
Professeur : Sébastien ESSOH

Mardi 08 Février 2011

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2.

Toute calculatrice est autorisée.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 1 (8 points)

1. Questions de cours :
   a) Pourquoi dit-on que les alcènes et les alcynes sont des hydrocarbures insaturés ?
   b) Quelle réaction permet de passer d'un alcyne à un alcane ?
2. Un composé organique de formule C_xH_y est constitué, en masse, de 85,7 % de carbone.
   a) Calculer le rapport $\frac{y}{x}$.

      En déduire à quelle famille ce composé appartient, sachant que sa chaîne est ouverte.
   b) Pour x = 5 donner les formules semi-développées et les noms de tous les isomères.

      Indiquer lesquels parmi eux peuvent conduire à des stéréo-isomères Z - E.
   c) On s'intéresse aux trois isomères A, B et C donnant par hydrogénation le même alcane ramifié. Quel est cet alcane ? Donner sa formule semi-développée et son nom.

EXERCICE 2 (8 points)

1. L'hydratation d'un alcène A dont la molécule contient quatre (4) atomes de carbone donne deux alcools B et B'. L'alcool B' est majoritaire.

   - L'oxydation ménagée de B donne un produit C qui précipite avec la 2,4-DNPH et rosit le réactif de Schiff.
   - L'oxydation ménagée de B' par l'ion dichromate en milieu acide n'est pas possible.

   a) Préciser la fonction du composé C et la classe des alcools B et B'.
   b) En déduire les formules semi-développées des produits A, B', B et C. Les nommer.
2. Si on poursuit l'oxydation ménagée de B par un excès de dichromate de potassium en milieu acide, on obtient un composé D. Donner la formule semi-développée et le nom de D.

EXERCICE 3 (8 points)

1. On réalise la combustion complète d'un alcool A, il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.
   a) Donner la formule brute générale d'un alcool.
   b) Écrire l'équation bilan de la combustion.
   c) Au cours de cette combustion, on obtient 17,6 g de dioxyde de carbone et 9 g d'eau. En déduire la formule brute de l'alcool A.
   d) Donner les formules semi développées des alcools isomères et préciser leur nom et classe.

2. Cet alcool A subit une oxydation ménagée en présence d'une quantité d'oxydant. On obtient alors un corps B de formule $CH_3—CH_2—CH_2—CH=O$.

   a) À quelle famille appartient ce composé B ? Donner son nom.
   Citer deux tests permettant de l'identifier.

   b) Identifier parmi les isomères cités l'alcool A utilisé.

3. Si on réalisait une oxydation ménagée de cet alcool A en présence d'un excès d'oxydant, quel serait le composé C obtenu ? Donner sa formule semi développée et son nom.

4. On oxyde l'alcool A par un excès de dichromate de potassium en milieu acide.
   Calculer la masse du composé C obtenu à partir de 14,8 g d'alcool A utilisé.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 4 (8 points)

Un ester (E) a pour formule brute $C_4H_8O_2$.

1. a) Déterminer les diverses formules semi-développées de cet ester.

   b) Écrire dans chaque cas l'équation bilan de la réaction d'estérification correspondante et nommer tous les composés organiques mis en jeu.

2. Soient (C) l'acide carboxylique et (B) l'alcool utilisé pour la synthèse de (E).

   Déterminer les formules de (E), (B) et (C), sachant que l'oxydation ménagée de (B) par un excès de permanganate de potassium en milieu acide conduit à (C).

EXERCICE 5 (8 points)

L'hydrolyse d'un ester A donne naissance au cours d'une réaction lente à un corps B et un corps C.

1. a) La combustion complète d'une mole de B de formule $C_xH_yO_z$ d'une part nécessite 6 moles de dioxygène et d'autre part produit uniquement 90 g d'eau et 176 g de dioxyde de carbone CO_2.

   Écrire l'équation de la réaction et déterminer la formule brute de B.

   b) L'oxydation ménagée de B ne conduit qu'à un seul corps B' (aldéhyde ou cétone). Indiquer les noms et formules semi-développées de B et B' sachant que B n'est pas ramifié. Quelle est l'action de B' :

   - sur une solution de 2,4-DiNitroPhénylHydrazine ?
   - sur une solution de nitrate d'argent ammoniacal ?

2. Le corps C possède un groupement carboxyle. Indiquer le nom et la formule semi-développée du corps A.

3. À l'équilibre chimique de l'hydrolyse de l'ester A, on obtient 0,45 mol du corps B et le rendement de cette réaction est $\alpha = 40\%$ sachant que l'eau est en excès.

   a) Calculer la masse de l'ester A à l'équilibre chimique.

   b) Calculer la masse de l'ester A avant l'hydrolyse.