



Terminale D - Chimie Organique

EXERCICE I

On connaît les formules de cinq corps A, B, C, D, E.

formule de A : $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$

formule de B : $\text{CH}_3\text{—CHOH—CH}_3$

formule de C : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$

formule de D : $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOCH}_2\text{—CH}_3$

formule de E : $\text{CH}_3\text{—CO—NH}_2$

Fomesoutra.com
sa structure
Docs à portée de main

1°/ Indiquer le groupe fonctionnel caractéristique de chacun de ces corps et les nommer.

2°/ - a) On fait réagir une solution acidifiée S de dichromate de potassium sur le corps A. On obtient dans une première étape un composé F, puis dans une seconde un composé G.

Écrire l'équation-bilan correspondant à chacune de ces deux étapes.

- b) La même solution S agit maintenant sur le corps B pour donner un corps H.

Donner la formule semi-développée de H (l'équation-bilan de cette réaction n'est pas demandée).

- c) Indiquer la nature des composés F, G et H. Donner leurs noms. Citer un réactif permettant de distinguer F et H.

3°/ Proposer un enchaînement de réactions possibles permettant d'obtenir C à partir de A.

4°/ - a) La densité de vapeur d'eau d'un monoacide carboxylique à chaîne saturée non cyclique I est voisine de 3. Donner les formules semi-développées possibles pour I, ainsi que les noms correspondantes.

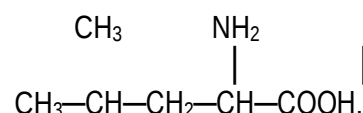
- b) L'isomère non ramifié de I réagit sur B en présence d'un catalyseur pour donner un composé J. Écrire l'équation-bilan de cette réaction. Donner le nom de J. Préciser les caractéristiques de cette réaction.

- c) Donner la formule semi-développée et le nom d'un composé K qui permet, par action sur B, d'obtenir J à l'issue d'une réaction totale.

On donne : $M_H = 1\text{g/mol}$; $M_O = 16\text{g/mol}$; $M_C = 12\text{g/mol}$ et $M_N = 14\text{g/mol}$.

EXERCICE II

La leucine (Leu) a pour formule semi développée :



1-a) A quel groupe fonctionnel le composé appartient-il ?

b) Donner son nom en nomenclature symétrique (officielle).

2- En solution aqueuse, la leucine se trouve sous forme d'un ion bipolaire appelé amphion.

a) Écrire sa formule semi développée.

b) Écrire les équations qui traduisent les couples acide-base correspondant à cet ion.

3- Par des procédés appropriés, on élimine une molécule de dioxyde de carbone sur la molécule de la leucine.

On obtient une amine B que l'on fait réagir avec un chlorure d'acyle R—COCl contenant 15,02% en masse d'oxygène pour obtenir un composé D.

a) Donner la formule semi développée et le nom de B.

b) Sachant que le groupe alkyle R— du chlorure d'acyle a une ramification, donner la formule semi développée et le nom du chlorure d'acyle.

c) Écrire l'équation bilan de la réaction de B et du chlorure d'acyle.

Préciser le nom du composé obtenu ainsi que sa fonction chimique.

On donne : $M_H = 1\text{ g/mol}$; $M_O = 16\text{ g/mol}$; $M_C = 12\text{ g/mol}$ et $M_N = 35,5\text{ g/mol}$.

EXERCICE III

1/ Le mélange d'une mole d'un acide de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ et une mole d'un alcool de formule générale $\text{C}_{n'}\text{H}_{2n'+1}\text{OH}$ conduit à la formation par réaction chimique d'un composé E.

L'analyse de E donne la composition centésimale suivante : 62% de carbone et 10,13% d'hydrogène.

1-1) Donner la fonction chimique de E.

1-2) Écrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu.

1-3) Écrire la formule générale du composé E.

Puis donner l'expression de sa masse molaire en fonction de n et n'.

1-4) Déterminer la formule brute de E, sachant que sa masse molaire moléculaire est 116 g.mol^{-1} .

2) Pour déterminer la formule développée de E, on effectue l'hydrolyse de celui-ci :



On se propose pour déterminer E de rechercher les formules de A et B, d'étudier certaines de leurs propriétés.

2-1) Étude de A :

Le composé A peut être obtenu par l'hydratation d'un alcène C à chaîne linéaire possédant quatre atomes de carbones. On obtient alors un seul composé A.

Écrire les formules semi développées et donner les noms des composés A et C.

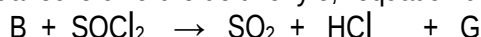
2-2) Étude de B :

Le composé B est obtenu à partir d'un alcool D selon la réaction suivante :

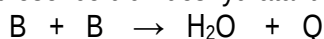
L'oxydation ménagée de D donne F et celle de F donne B. Préciser les fonctions des corps F et B.

Comment peut-on identifier les fonctions des corps F et B ?

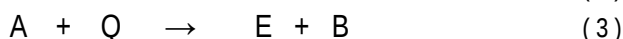
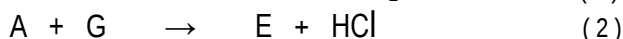
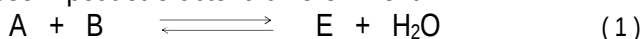
Informations: Le composé B réagit avec le chlorure de thionyle, l'équation de la réaction est la suivante :



D'autre part, en présence d'un déshydratant le P_4O_{10}



2-3) Synthèse de E : Le composé E peut être obtenu différemment :



Écrire les équations de ces réactions chimiques et préciser les formules semi développées des composés G , Q et E.

Donner les caractéristiques de ces réactions chimiques (1) , (2) , (3).

Quelles sont les fonctions chimiques de G et Q ?

On donne : $M_H = 1 \text{ g/mol}$; $M_O = 16 \text{ g/mol}$; $M_C = 12 \text{ g/mol}$

EXERCICE IV

1/ un acide α aminé A, a pour formule moléculaire brute $C_3H_7O_2N$.

a) Donner la formule semi développée plane et son nom.

b) Quelles sont les compositions centésimales en masse des éléments chimiques de l'acide α aminé A ?

2/ On élimine une molécule de dioxyde de carbone sur une molécule de A, on obtient alors une amine B.

a) Écrire l'équation de la réaction chimique.

b) Préciser la classe, le nom et la formule semi développée plane de l'amine B obtenue.

Existe-t-il d'autres amines ayant la même formule moléculaire brute que B ? Si oui, donner pour chacune d'elles sa formule semi développée plane, sa classe et son nom.

c) On fait réagir le chlorure d'éthanoyle sur l'amine B. Écrire l'équation bilan de la réaction.

Quelle est la fonction chimique du corps organique ? Préciser son nom.

Cette réaction met en jeu un caractère nucléophile :

Quel est l'atome qui présente ce caractère ? Justifier la réponse.