

Les acides carboxyliques

EXERCICE 1:

- 1) Quelle fonction chimique la formule ci-dessous représente-t-elle ? $R_1-CO-NH-R_2$
 - 2) R_1 et R_2 sont dans ce problème, des groupes alkyles comportant au moins un atome de carbone. Quelle est la formule brute d'un amide dont la molécule renferme n atomes de carbone ?
 - 3) Un amide du type $R_1-CO-NH-R_2$ contient en masse 16,09% d'azote.
 - a. Quelle est sa formule brute ?
 - b. Ecris les formules semi-développées de tous ses isomères (amides).
 - 4) L'un de ceux-ci est obtenu par réaction entre le méthylamine et le chlorure de propanoyle. Ecris l'équation bilan de la réaction et donne le nom de l'amide obtenu.
- On donne: $M(C)=12 \text{ g/mol}$; $M(O)=16 \text{ g/mol}$; $M(N)=14 \text{ g/mol}$; $M(H)=1 \text{ g/mol}$.

EXERCICE 2:

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

1) Etude du corps B :

La combustion complète de 1 mol de B de formule $C_xH_yO_z$ d'une part nécessite 6 mol de dioxygène et d'autres parts produit 90 g d'eau et 176 g de dioxyde de carbone.

- a. Ecris l'équation bilan de la réaction et détermine la formule de B. Trouve et nomme les formules semi-développées possibles de B,
- b. La molécule B ne contient que des liaisons covalentes simples et de plus cette molécule est chirale. Après avoir rappelé ce que signifie molécule chirale, détermine la formule développée et le nom de B,
- c. L'oxydation ménagée de B conduit à un composé B'. Indique le nom et la formule développée de B'.

Quelle est l'action de B' sur les composés suivants :

- sur une solution de D.NP.H ; - sur une solution de nitrate d'argent ammoniacale.

2) Etude du corps C:

En présence de pentachlorure de phosphore, on peut transformer le corps C en un composé organique C'.

L'action de C' sur l'amine méthane donne naissance au N-méthyléthanamide.

- a) Après avoir écrit la formule des différents corps cités, en déduis la formule et le nom du corps C.
 - b) En déduis la formule et le nom de l'ester A.
- 3) a. Ecris l'équation bilan de la réaction de B sur C. Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?
 - b. Pour rendre cette réaction complète, un élève suggère deux possibilités :
 - Utiliser un catalyseur (comme H_3O^+) ;
 - Remplacer le corps C par C'. Qu'en penses-tu ? Ecris l'équation bilan de la réaction de B sur C'.

Compare cette dernière réaction à celle de B sur C.

$M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(N)=14 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 3:

- 1) Donne la formule générale d'un monoacide carboxylique en faisant apparaître le groupement qui caractérise sa fonction chimique.
- 2) a. Calcule la masse molaire moléculaire d'un monoacide carboxylique A contenant en masse 40% de carbone.
b. Donne la (ou les) formules semi-développée(s) et le(s) nom(s) correspondant(s).
- 3) On fait agir le chlorure de thionyle sur A. On obtient un composé organique B. Ecris l'équation bilan de la réaction, précise la fonction chimique et nomme le composé B.

- 4) On fait agir B sur l'ammoniac. Ecris l'équation bilan de la réaction, donne le nom et la fonction du composé C obtenu.
- 5) La déshydratation intra moléculaire de A, en présence de déca oxyde de tétra phosphore (P_4O_{10}) comme catalyseur, conduit à un composé D. Ecris l'équation bilan de la réaction. Donne le nom et la fonction du composé organique obtenu.
- 6) On fait agir ensuite séparément le propan-2-ol sur chacun des composés B et D. L'un des produits E obtenu est commun aux deux réactions.

- a. Ecris les équations bilans correspondantes et compare-les.
- b. Donne la formule semi développée, la fonction et le nom du produit commun aux deux réactions.
- c. On fait réagir E sur la soude. Ecris l'équation bilan de la réaction et nomme les produits obtenus. Comment appelle-t-on une telle réaction?

Données : $M(C) = 12g.mol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$; $M(H) = 1 g.mol^{-1}$.

EXERCICE 4 C₉₋₃

Ecrire les formules semi-développées des composés dont les noms sont:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1) acide 2-méthylbutanoïque | 6) N-éthyl-N-méthylpropanamide |
| 2) acide 2-éthyl-3-méthylpentanoïque | 7) N-éthyl-2-méthylbutanamide |
| 3) acide hexane-1.6-dioïque | 8) 2-éthylbutanamide |
| 4) anhydride éthanoïque-propanoïque | 9) chlorure de propanoyle |
| 5) anhydride méthanoïque | 10) éthanoate de 2-méthylpropyle |

EXERCICE 5:

La décarboxylation d'un acide carboxylique a donné un alcane qui admet comme proportion en masse 4,5 fois plus de carbone que d'hydrogène.

- Déterminer la formule brute de l'alcane.
- En déduire la formule brute de l'acide carboxylique. Ecrire les formules semi-développées possibles et préciser les noms correspondants.
- Un ester de même formule brute que l'acide carboxylique dérive de l'acide méthanoïque. Proposer les différentes formules semi-développées possibles de l'ester et préciser les noms correspondants.

EXERCICE 6: BAC 2002 - Séries : SE, MTGC, MTI.

On considère l'organigramme ci-dessous où A, B, C, D, E, F sont des composés organiques. Les réactions sont représentées par des flèches numérotées de 1 à 6.

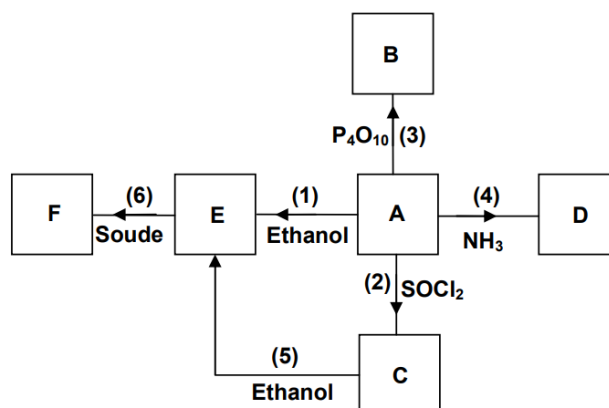
- 1) A est un monoacide carboxylique à chaîne saturée. Sa masse molaire est égale à 74g/mol.

Détermine sa formule brute et en déduis sa formule semi développée et son nom.

- 2) Après analyse du schéma réactionnel :

- a. Détermine la formule semi développée, le nom et la fonction de chacun des composés organique B ; C, D, E et F.

- b. Ecris l'équation bilan de chacune des réactions de 1 à 6.
- c. Donne les noms et les caractéristiques des réactions 1, 5 et 6.



EXERCICE 7 C₉₋₉ (D'après concours d'entrée à la FSS/2000)

On donne en g/mol les masses molaires : $M_C = 12$; $M_O = 16$; $M_H = 1$; $M_S = 32$.

1/ On dissout 8,8 g d'un monoacide carboxylique A_1 dans 500 ml d'eau distillée. On en prélève un volume $V_a = 50$ mL que l'on dose par une solution d'hydroxyde de sodium de molarité $C_b = 10^{-1}$ mol/L. L'équivalence acido-basique est atteinte pour un volume d'hydroxyde de sodium $V_b = 100$ mL.

- a) Déterminer la masse molaire moléculaire du composé A_1 .
- b) En déduire sa formule semi-développée et son nom sachant que sa chaîne carbonée est ramifiée.

2/ On réalise un mélange équimolaire de l'acide organique A_1 avec un monoalcool saturé B_1 . On obtient un composé C dont le rapport de la masse des atomes de carbone qu'il contient sur celle des atomes d'oxygène est 2,625.

- a) Déterminer la formule brute de l'alcool B_1 .
 - b) Sachant qu'on a utilisé au départ 1,5 g d'alcool et qu'à l'équilibre il n'en reste que 0,60 g, déterminer la classe et la formule semi-développée de l'alcool B_1 .
 - c) Donner les caractéristiques de la réaction produite après l'avoir nommée.
 - d) Ecrire l'équation - bilan de cette réaction et nommer le produit C obtenu.
- 3/ a) On fait réagir l'acide A_1 sur du chlorure de thionyle. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le produit organique D obtenu.
- b) On réalise ensuite la déshydratation de l'acide A_1 en présence du décaoxyde de tétraphosphore P_4O_{10} . Ecrire l'équation-bilan de la réaction et nommer le produit E obtenu.
- 4) On fait réagir le produit D sur l'alcool B_1 . Ecrire l'équation de la réaction produite et donner ses caractéristiques.
- 5) Ecrire l'équation de la réaction de la N - méthyléthanamine sur le composé E. Nommer les produits obtenus.

EXERCICE 8 C_{10-2}

1) On veut identifier un monoacide carboxylique A, à chaîne carbonée saturée. On prend 3,11 g de cet acide et on le dissout dans 1 litre d'eau pure. On prélève 20 cm³ de cette solution qu'on dose par une solution d'hydroxyde de sodium concentration molaire $C_b = 5 \cdot 10^{-2}$ mol/L. L'équivalence acido-basique a lieu quand on a ajouté 16,8 cm³ de la solution d'hydroxyde de sodium.

- a) Calculer la concentration C_a de la solution acide.
 - b) Déterminer la masse molaire, la formule brute de l'acide A, sa formule semi-développée et son nom.
 - c) Ecrire l'équation-bilan de la réaction acido-basique.
- 2) On fait agir sur l'acide A de décaoxyde de tétraphosphore P_4O_{10} qui est un déshydratant puissant. Donner la formule semi-développée et le nom du composé obtenu à partir de l'acide A.
- 3) On fait agir de l'ammoniac NH_3 sur l'acide A. Le composé obtenu est ensuite déshydraté par un chauffage prolongé. Donner la formule semi-développée et le nom de la substance que l'on obtient alors.
- 4) On fait réagir, dans une étuve, un mélange de 0,50 mol d'éthanol et 0,50 mol d'acide A.

Au bout de 12 heures, l'état d'équilibre est atteint : la composition du mélange n'évolue plus ; l'acide restant est dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 5 mol/L. L'équivalence acido-basique est atteinte lorsqu'on a versé 34 cm³ de solution d'hydroxyde de sodium.

- a) Déterminer la quantité d'alcool estérifié.
 - b) En déduire les pourcentages d'alcool et d'acide estérifiés.
- 5) On fait réagir dans les mêmes conditions 0,50 mol d'éthanol et 2,0 mol d'acide A. L'état d'équilibre est atteint au bout de 12 heures : la composition du mélange n'évolue plus ; on constate qu'il contient 1,54 mol d'acide A.
- a) Ecrire l'équation de la réaction ayant lieu dans l'étuve. Quels sont les produits obtenus ?
 - b) Calculer la quantité d'alcool estérifié. Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.
 - c) En déduire les pourcentages d'alcool et d'acide estérifiés.
- 6) En tenant compte des résultats précédents (questions 4 et 5), préciser comment varient les pourcentages d'alcool et d'acide estérifiés lorsqu'on change les concentrations initiales d'alcool et d'acide.

EXERCICE 9 BAC 2011 Série: SB

L'hydrolyse d'un ester E produit deux corps A et B.

1) La combustion complète de 1 mole de A de formule $C_xH_yO_z$ a nécessité 6 moles de dioxygène (O_2) et produit 90 g d'eau et 176 g de CO_2 .

a) Ecrire l'équation bilan de la combustion ; b) Déterminer la formule brute de A.

c) Quelles sont les formules semi-développées possibles de A ?

2) l'oxydation ménagée de A conduit à un corps A' qui ne réagit pas avec le nitrate d'argent ammoniacal.

a) Quelle est la fonction chimique de A' sachant que sa molécule ne contient pas de groupement carboxyle ?

b) En déduire les formules semi-développées et les noms de A et A'.

3) Le corps B réagit avec le chlorure de thionyle $SOCl_2$ suivant la réaction $B + SOCl_2 \rightarrow C + SO_2 + HCl$

L'action de C sur l'aminométhane (ou méthylamine) produit de la N-méthyléthanimide. En présence d'un déshydratant comme P_4O_{10} , $B + B \rightarrow D + H_2O$. Indiquer les noms et formules semi-développées de B, C, D et E.

Comment appelle-t-on la réaction entre l'ester E et une solution de potasse ($K^+ + OH^-$)?

Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit obtenu.

EXERCICE 10

1 En faisant agir du chlorure de thionyle ($SOCl_2$) ou du penta chlorure de phosphore (PCl_5) sur un acide carboxylique A, on obtient un corps B. La masse molaire de B vaut $92,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

a. Quelle est la fonction chimique de B?

b. Déterminer le nom et la formule semi-développée de l'acide A.

2) Le corps B réagit avec l'ammoniac pour donner un corps organique cristallisé C.

Quel est ce corps, le nommer et écrire l'équation bilan de la réaction.

3) On se propose de préparer un ester à partir du méthanol. Parmi les composés A, B, C; lesquels peuvent réagir avec le méthanol pour parvenir à ce résultat ?

Ecrire les équations bilan des réactions qui peuvent se produire ; donner le nom de l'ester.

EXERCICE 11

Indiquer pour chacune des réactions suivantes le nom et la formule semi-développées des composés représentés par les lettres A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K et L.

- | | |
|---|--|
| a) Chlorure de propanoyle + A $\rightarrow$ propanoate de méthyle + B | f) Anhydride éthanoïque + aniline $\rightarrow$ H+I |
| b) Acide benzoïque + $SOCl_2 \rightarrow SO_2 + HCl + C$ | g) Chlorure d'éthanoyle + éthanoate de sodium $\rightarrow (Na^+; Cl^-) + J$ |
| c) Ethanoate de propyle + D $\rightarrow$ éthanoate de sodium + propan-1-ol | h) Anhydride éthanoïque + méthanol $\rightarrow$ acide éthanoïque + K |
| d) Acide éthanoïque + chlorure d'éthanoyle $\rightarrow$ E + HCl | i) Acide 2-méthylpropanoïque + $PCl_5 \rightarrow L + POCl_3 + HCl$ |
| e) Chlorure d'éthanoyle + N-méthyléthylamine $\rightarrow$ F+G | |

EXERCICE 12: BAC 2008 SE-MTI-MTGC

De nombreux lipides sont des glycérides : C'est-à-dire des triesters du glycérol et des acides gras.

1. Ecrire la formule semi-développée du glycérol ou propan-1,2,3-triol.

2. Ecrire l'équation générale d'estérification par le glycérol d'un acide gras $R-COOH$.

3. On fait agir sur le lipide (triester) obtenu un excès d'une solution d'hydroxyde de sodium à chaud. Il se forme du glycérol et un produit S.

a) Ecrire l'équation générale de cette réaction.

b) Quel est le nom général donné au produit S ?

c) Comment nomme-t-on ce type de réaction ?

4. Dans le cas où le corps gras utilisé dérive de l'acide oléique ($C_{17}H_{33}-COOH$) et où l'on fait agir l'hydroxyde de sodium sur $m = 2.10^3$ kg de ce corps gras, écrire l'équation de la réaction et calculer la masse du produit S obtenu.

EXERCICE 13:

1. Nommer les composés organiques A, B, D, E dont les formules suivent et préciser la famille chimique de chaque composé.

(A) $CH_3 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$	(B) $CH_3 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH} - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - Cl$
(D) $\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O \\ CH_3 - CH_2 - C - O \\ \parallel \\ O \end{array}$	(E) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - NH_2$

2. Ecrire l'équation-bilan d'une réaction qui permet d'obtenir :

- le composé B à partir du corps A;
- le composé D à partir de l'acide propanoïque ;
- le composé E par une réaction rapide et totale.

EXERCICE 14:

Un composé organique A est formé d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Les pourcentages massiques de carbone et d'oxygène de ce composé sont : %C=64,58 ; %O=24,60.

1- On fait réagir le composé A avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ; on obtient deux composés organiques B et C la déshydratation du composé C donne un alcène de densité $d = 2,41$ par rapport à l'air.

- Quelles sont les fonctions chimiques des composés A et C ?
- En déduire les formules moléculaires brutes des composés A et C sachant que A est à chaînes carbonées saturées et non cycliques.
- Le composé C est oxydé par le dichromate de potassium en milieu acide. On obtient un composé D qui donne un test positif avec la liqueur de Fehling.

Ecrire les formules semi développées des isomères du composé C et donner leurs noms.

d) Le composé C est chiral. En déduire les formules semi développées et les noms des composés A et B.

2- Le produit B obtenu donne un composé B' en présence d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique. La déshydratation de 60g du composé B' en présence de l'oxyde de phosphore (P_4O_{10}) donne de l'anhydride éthanique E.

- Ecrire l'équation bilan de la réaction de déshydratation.
 - Déterminer la masse du composé E formé sachant que le rendement de la réaction est de 80%.
- 3- Soit A' un ester de même formule brute que A. On donne les équations des réactions suivantes :



(X est un anhydride d'acide symétrique et Y est à chaîne ramifiée)



Identifier, en précisant les formules semi développées et les noms, les composés X, Y, A', Z et W.

EXERCICE 15 :

1) Donne les noms des Composés suivants et précise leurs fonctions :

(A): $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CHO}$; **(B):** $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$

(C): $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COCl}$; **(D):** $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.

2) Parmi les molécules précédentes l'une est chirale ; précise laquelle ; Justifie.

Représente les deux énantiomères correspondants.

3) L'oxydation ménagée du composé D avec une solution de permanganate de potassium ($\text{MnO}_4^- + \text{K}^+$) conduit à un corps organique qui réagit positivement avec la D.N.P.H mais ne réagit pas avec la Liqueur de Fehling. Précise le nom et la fonction du composé organique obtenu.

4) On fait ajouter 40g du composé B sur un alcool primaire R-OH pour obtenir 39g d'un composé organique F.

a. Ecris l'équation bilan de cette réaction.

b. Sachant que le rendement de la réaction est 66%, donne la formule semi développée du composé F et son nom. En déduis la formule et le nom de l'alcool.

On donne : $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$; $M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$.

EXERCICE 16 :

On donne les formules de 4 corps A, B, D et E.

A = $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$; **B =** $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$

D = $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$; **E =** $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$

1) Nommer ces corps et indiquer le groupe fonctionnel caractéristique de chacun deux.

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

Ecrire 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 et le nom de H.

c) Indiquer la nature des composés F, G, et H. Donner leurs noms.

Citer un réactif permettant de distinguer F et H.

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

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

4- a) Le composé G subit le déshydratant énergique, l'oxyde de phosphore P_4O_{10} . Ecrire l'équation de la réaction et nommer le composé K obtenu. Que donne l'hydrolyse du produit K ?

b) Quel est le produit obtenu par décarboxylation de l'isomère non ramifié du composé I.

EXERCICE 17

On fait réagir un acide organique X sur un alcool primaire A. On obtient un produit E de formule brute $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

1. Quelles sont les formules semi-développées possibles de ce produit E ? Donner les noms correspondants.

2. En faisant réagir l'ammoniac sur l'acide organique X, on obtient un carboxylate d'ammonium Y. Celui-ci par chauffage, se déshydrate. On obtient un corps Z de formule $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$.

Ecrire les formules semi-développées et donner les noms de A, E, X, Y et Z.

3. Ecrire l'équation-bilan de la transformation de l'acide organique en carboxylate d'ammonium, puis celle correspondante à la formation de Z.

4. On a obtenu 14,6g du composé Z de formule $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$., Sachant que le rendement de la réaction de déshydratation est de 85%, déterminer la masse de carboxylate d'ammonium utilisée.

Données : $M(C) = 12\text{g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1\text{g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16\text{g.mol}^{-1}$; $M(N)=14\text{g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 18:

Un ester E provient de l'action d'un acide carboxylique saturé A sur un mono alcool saturé B.

- 1) B peut être obtenu par hydratation d'un alcène. L'hydratation de 2,8g de l'alcène produit 3,7g du mono alcool. En déduis la formule brute de B, puis les formules semi-développées et les noms possibles pour B.
- 2) L'oxydation ménagée de B donne un composé qui réagit avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine mais qui ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. Quelle est la formule semi - développée de B ?
- 3) Un volume $V = 50\text{cm}^3$ de solution aqueuse contient 0,40g d'acide A. On dose cette solution avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C = 0,5\text{mol.l}^{-1}$, Il faut verser $17,5\text{cm}^3$ de cette solution pour obtenir l'équivalence. En déduis la formule semi- développée et le nom de A.
- 4) Ecris l'équation - bilan de la réaction entre A et B. Donne la formule semi - développée et le nom de E.

EXERCICE 19: acides carboxylique et fonctions dérivées.

On veut déterminer la formule d'un acide carboxylique A dont la chaîne carbonée est saturée. On dissout une masse $m=3,11\text{g}$ dans de l'eau pure. On obtient une solution de 1L. On prélève un volume $v = 10\text{ cm}^3$ que l'on dose à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium (ou soude) de Concentration $C_B = 5,0.10^{-2}\text{ mol/L}$. L'équivalence est atteinte quand on a versé un volume $V_B = 8,4\text{ cm}^3$ de solution de soude.

- a. Calcule la concentration de la solution acide.
 - b. En déduis la formule brute de l'acide A, sa formule semi-développée et son nom.
- 2) On fait agir sur l'acide A un agent chlorurant puissant, le pentachlorure de phosphore PCl_5 par exemple, Donne la nature, la formule semi-développée et le nom du composé obtenu.
 - 3) On fait agir sur l'acide A un agent déshydratant puissant, le décaoxyde de tétraphosphore P_4O_{10} par exemple. Donne la nature, la formule semi-développée et le nom du composé obtenu.
 - 4) On fait agir sur l'acide A un alcool, le 3-méthylbutan-2-ol. Donne la nature, la formule semi-développée et le nom du composé obtenu.
 - 5) On fait agir sur l'acide A, le N-méthyl propan-2-amine. Donne la nature, la formule semi-développée et le nom du composé obtenu.

Données: $M(C) = 12\text{ g/mol}$; $M(H) = 1\text{ g/mol}$; $M(O) = 16\text{g/mol}$.

EXERCICE 20:

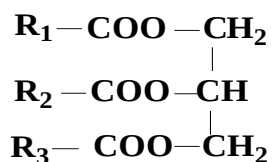
Un ester A, a pour formule : R-CO-O-R' . R et R' sont des radicaux alkyles saturés. La masse molaire de cet ester est 116g/mol . Par hydrolyse de A, on obtient, deux composés B et C.

- 1) Ecris l'équation chimique traduisant la réaction d'hydrolyse.
- 2) Le composé B obtenu est un acide carboxylique, on en prélève une masse $m=1,5\text{ g}$ que l'on dilue dans de l'eau pure. La solution obtenue est dosée par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C = 2\text{mol/L}$. L'équivalence a lieu lorsqu'on a versé $V=12,5\text{cm}^3$ de la solution d'hydroxyde de sodium.
 - a. Quelle est la masse molaire du composé B?
 - b. Donne sa formule semi-développée et son nom.
- 3) a. Le composé C a pour formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Donne ses différents isomères.
 - b. En déduis les différentes formules semi-développées possibles pour l'ester A. Donne dans chaque cas envisagé le nom de l'ester.
- 4) L'oxydation de C conduit à un composé D qui donne avec la DNPH, un précipité jaune mais est sans action sur le réactif de Schiff.
 - a. Quelle sont la formule semi-développée et le nom de D ?
 - b. Quel est le composé C ?

c. Donne maintenant la formule semi-développée de l'ester.

EXERCICE 21 C₁₀₋₆

1) Les composés naturels dénommés graisses (solides) et huiles (liquides) sont pour la plupart des triglycérides c'est-à-dire des triesters du glycérol (propane-1,2,3-triol) et d'acides gras. La formule générale d'un triglycéride est ci-dessous :



R₁, R₂ et R₃, identique ou non, représentent des chaînes carbonées linéaires pouvant éventuellement contenir une ou plusieurs doubles liaisons.

Écrire l'équation de la réaction d'hydrolyse de ce triglycéride. Préciser les caractéristiques de cette réaction.

2) On veut obtenir un triglycéride X en faisant réagir le propane-1,2,3-triol (glycérol) sur l'acide palmitique de formules C₁₅H₃₁-COOH.

Écrire l'équation-bilan de la formation de ce triglycéride X. Nommer la réaction correspondante et le triglycéride obtenu.

3) On réalise la saponification du triglycéride X précédemment obtenu par l'hydroxyde de sodium.

a) Écrire l'équation-bilan de cette réaction de saponification et nommer les produits obtenus.

Calculer la masse du savon obtenu à partir de 10 kg du triglycéride X si le rendement de la réaction est de 85 %.

PROFESSEUR O. DIARRA