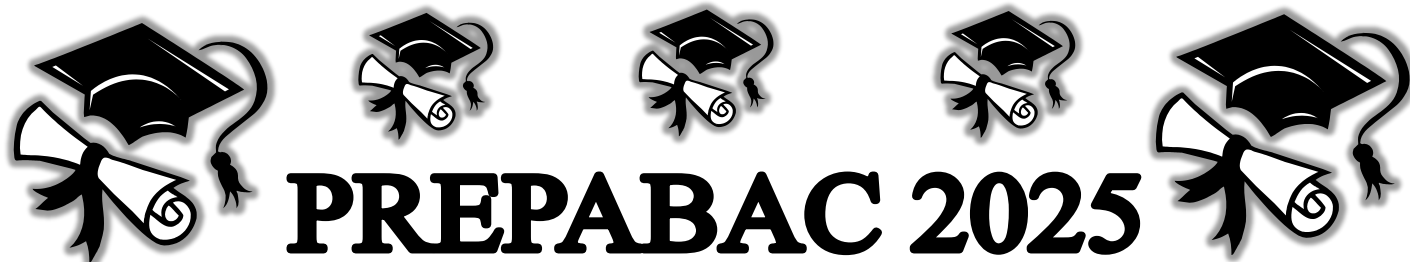


COURS PRIAMS



PREPABAC 2025

CHIMIE



Thème 1 : " Chimie organique "

**Opération un exercice par jours
sur la chimie organique...**

M. MOUHAMAD SARRE

70647469 / 65360170

Exercice 1 : Lundi

- 1) Un composé organique A, a pour formule C_xH_yO . La combustion complète de 3,52 g de A donne de l'eau et 5L de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de A est $d = 3,04$. Dans les conditions de l'expérience le volume molaire gazeux est $V_m = 25L/mol$.
- a) Ecris l'équation de la réaction de combustion complète de A.
- b) Détermine la formule brute du composé.
- c) Sachant que la molécule de A est ramifiée et renferme un groupe hydroxyle, écris toutes les formules semi-développées possibles de A et nomme-les.
- 2) Afin de déterminer la formule développée exacte de A, on effectue son oxydation ménagée par une solution de dichromate de potassium, en milieu acide. La solution oxydante étant en défaut, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-D.N.P.H)
- a) Qu'appelle-t-on oxydation ménagée ?
- b) Quelles sont les fonctions chimiques possibles pour B ?
- c) B dont la molécule comporte un atome de carbone asymétrique, peut réduire une solution de permanganate de potassium en milieu acide. Donne la formule semi-développée exacte et le nom de B. Précise la formule semi-développée et le nom du composé organique C obtenu lors de la réaction de B avec la solution de permanganate de potassium.
- d) Quelle est la formule semi-développée exacte de A ?
- 3) a) En utilisant les formules brutes de A, B et C, écris les demi-équations électroniques des couples oxydant-réducteur B/A et C/B, puis celles des couples $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ et MnO_4^-/Mn^{2+} en milieu acide.
- b) En déduis les équations-bilan des réactions permettant de passer :
- de A à B par action du dichromate de potassium ;
 - de B à C par action du permanganate de potassium.

M. SARRE
70647469
65360170

Exercice 2 : Mardi

Un alcool saturé A a pour densité de vapeur par rapport à l'air $d = 2,07$.

- 1) On désire déterminer sa formule semi-développée.
- 2) L'oxydation ménagée de l'alcool A en milieu acide par les ions permanganates MnO_4^- en défaut donne un composé B. Le composé B donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H. et possède des propriétés réductrices.
- 3) L'oxydation ménagée du composé B donne un composé C. Le composé C réagit avec l'éthanol pour donner un ester E.
- 4) Pour améliorer le rendement de la synthèse du composé E, on peut remplacer le composé C par l'un de ses dérivés D. Le composé D est obtenu par une déshydratation intramoléculaire de C. On donne le couple MnO_4^-/Mn^{2+} .

Consigne :

- 1-1) Donne la formule générale d'un alcool saturé dont la molécule renferme n atomes de carbone.
- 1-2) Détermine la masse molaire moléculaire M_A de l'alcool A.
- 1-3) Montre que la formule brute de l'alcool A est C_3H_8O .
- 1-4) Ecris les formules semi-développées possibles de l'alcool A et nomme-les.
- 2-1) Donne la fonction chimique du composé B.
- 2-2) En déduis les formules semi-développées et les noms des composés B et A.
- 2-3) Etablis l'équation bilan de l'oxydation de A par les ions permanganates MnO_4^- en milieu acide pour donner le composé B.
- 3-1) Donne la formule semi-développée et le nom du composé C.
- 3-2) Ecris l'équation-bilan de la réaction entre le composé C et l'éthanol.
- 3-3) Donne les caractéristiques de cette réaction.
- 3-4) Donne le nom de l'ester E.
- 4-1) A quelle famille appartient le dérivé D ?
- 4-2) Ecris l'équation-bilan de la réaction chimique de synthèse de D et donne le nom de D.
- 4-3) Ecris l'équation-bilan de la synthèse de l'ester E et précise les caractéristiques de cette réaction.

Exercice 3 : Mercredi

Un ester E contient en masse 64,5% de carbone, 10,8% d'hydrogène et 24,6% d'oxygène.

- 1) Vérifie que l'ester E a pour formule brute : $C_7H_{14}O_2$.
- 2) L'hydrolyse de l'ester E conduit à la formation de deux composés organiques A et B.
- L'étude des composés A et B permet de préciser la structure de E.

2-1) Etude du composé organique A

A est soluble dans l'eau. Sa solution aqueuse conduit le courant électrique. L'ajout de quelques gouttes de bleu de bromothymol (B.B.T) dans la solution aqueuse de A donne une coloration jaune. A renferme deux atomes de carbone.

- 2-1-1) Donne la fonction chimique de A.
- 2-1-2) Donne la formule semi développée et le nom de A.

2-2) Etude du composé organique B

Le composé B subit une oxydation ménagée pour donner un produit organique D qui donne un précipité jaune avec la 2,4-Dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H), mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling.

2-2-1) Donne les fonctions chimiques des composés B et D.

2-2-2) B peut être obtenu par hydratation d'un alcène C. La formule semi-développée de C est : $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH}_2$.

Donne :

- Le nom de C.
- La formule semi-développée et le nom de B.
- La formule semi-développée et le nom de D.

3) Synthèse de l'ester E.

Soit F le chlorure d'acyle dérivant de l'acide éthanoïque.

3-1) Ecris la formule semi-développée de F.

3-2) E peut s'obtenir de différentes manières : $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{E} + \text{H}_2\text{O}$ (1) et $\text{F} + \text{B} \rightarrow \text{E} + \text{HCl}$ (2)

3-2-1) Ecris les équations bilans des réactions (1) et (2) en utilisant les formules semi-développées des composées A, B, et F.

3-2-2) Précise le nom et les caractéristiques des réactions (1) et (2).

3-2-3) Donne la formule semi développée et le nom de E.

Exercice 4 : Jeudi

On se propose d'identifier un dipeptide noté D, résultant de la réaction entre deux acides aminés A et B.

1) Des méthodes d'analyse quantitative ont permis de déterminer les pourcentages massiques de carbone, d'hydrogène et d'azote du composé A ; soient : % C = 40,45 ; % H = 7,87 ; % N = 15,72.

2) Par réaction de A avec un autre acide α -aminé B de formule, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{C}_4\text{H}_9)-\text{CO}_2\text{H}$, on obtient le dipeptide D.

3) On effectue une décarboxylation de A, par chauffage, on obtient le composé organique azoté E.

Consigne :

1-1) Le composé A ne contenant qu'un atome d'azote par molécule, vérifie que sa formule brute s'écrit : $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$.

1-2) Le composé A est précisément un acide α -aminé. Ecris sa formule semi-développée et donne son nom dans la nomenclature officielle.

2-1) Ecris la formule semi-développée de B sachant que sa molécule contient deux atomes de carbone asymétriques et donner son nom dans la nomenclature officielle.

2-2) Ecris, à l'aide de formules développées, l'équation-bilan traduisant la synthèse du dipeptide D sachant que A est l'acide α -aminé N-terminal. Entoure la liaison peptidique.

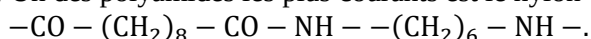
3-1) Ecris l'équation-bilan de la réaction de décarboxylation de A.

3-2) Nomme le produit E.

M. SARRE
70647469
65360170

Exercice 5 : Vendredi

1) Un des polyamides les plus courants est le nylon 6,10 ; dont le motif est le suivant :



a) Indique les formules des corps qu'il faut faire réagir pour obtenir ce polymère.

b) Donne leurs noms en nomenclature systématique.

2) La masse molaire moyenne de ce polymère est de 300 Kg/mol. Calcule son indice de polymérisation

3) Ecris l'équation-bilan de la réaction de polycondensation de ce polymère.

Exercice 6 : Samedi

Un polymère de degré de polymérisation moyen de 1200, présente une masse molaire moyenne d'environ 75.000 g/mol. Sachant que sa combustion dégage du chlorure d'hydrogène.

1) Calcule la masse molaire du monomère.

2) Le monomère de formule brute $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}$, contient en masse du carbone 38,4%.

Détermine sa formule brute ; puis en déduis sa formule semi développée.

3) Ecris l'équation bilan de la réaction de polymérisation et nommer le polymère et le monomère correspondant.

4) Donne une méthode d'obtention du monomère.

Exercice 7 : Dimanche (Uniquement TSExp)

Sous l'action de la levure de bière, le glucose est transformé en éthanol avec dégagement de dioxyde de carbone.

1) Ecris l'équation bilan de la réaction ;

2) Calcule la masse d'alcool obtenu, si on traite 20g de glucose par la levure de bière.

3) On fait agir 4g de glucose sur du nitrate d'Argent Ammoniacal en excès. Calcule la masse de dépôt métallique obtenu.