
ÉPREUVE : CHIMIE

Série : TSE

DURÉE : 3 heures

COEFFICIENT : 3

SUJET

La qualité de la rédaction, la clarté, la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules et la présentation seront prises en compte dans l'appréciation des copies. (2 pts)

A-QUESTIONS DE COURS : (4,5 pts)

- 1) Qu'est ce qui différencie les isomères de conformation des isomères de configuration ? (1,5 pts)
- 2) Définis la marche à suivre pour obtenir à partir d'un mélange de glycine et de valine, le seul dipeptide Val-Gly. (1,5 pts)
- 3) Qu'est-ce qu'un facteur cinétique ? Donne deux (2) exemples. (1,5 pts)

B-EXERCICE : (4,5 pts)

Contexte : Oxydation ménagée des alcools

Support :

On dispose d'un mélange de propan-1-ol (noté A) et de propan-2-ol (noté B) dont la masse totale est de 18 g.

- 1) On procède à l'oxydation ménagée, en milieu acide, de ce mélange par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès. On admet que A ne donne que l'acide C ; B donne D.
- 2) On sépare C et D par un procédé convenable. On dissout C dans l'eau et on complète le volume à 100 mL. On prélève 10 mL de la solution obtenue que l'on dose par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium, à 1 mol.L⁻¹. L'équivalence acido-basique est obtenue quand on a versé 11,3 mL de solution d'hydroxyde de sodium.

On donne : Les masses molaire atomiques en g.mol⁻¹ : M(C) = 12 ; M(H) = 1 ; M(O) = 16

Consigne :

- a) Détermine les formules semi-développées et noms de C et D. (1,5 pts)
- b) Quels tests permettent de caractériser la fonction chimique de D sans ambiguïté ? (1 pt)
- c) Détermine la composition du mélange initial. On admettra que les réactions d'oxydation de A et de B sont totales. (2 pts)

C. PROBLEME : (9 pts)

Les parties I et II du problème sont indépendantes

Partie I : (4 pts)

Contexte : Préparation d'esters

Support : On se propose de préparer du propanoate d'éthyle par deux (2) procédés différents.

- 1) Premier (1^{er}) procédé : On mélange 14,8 g d'acide propanoïque avec 9,2 g d'éthanol. Au bout de quelques jours, un dosage acido-basique montre qu'il reste 5,5 g d'acide.
- 2) Deuxième (2^e) procédé : À la même masse d'alcool, on mélange lentement et en refroidissant environ 20 g de chlorure de propanoyle.

On donne : Les masses molaires atomiques en

$M(C) = 12$; $M(O) = 16$; $M(Cl) = 35,5$

Consigne :

- a) Donne l'équation bilan de la réaction du 1^{er} procédé et indique ses caractères en les justifiant. (1 pt)
- b) Détermine la masse de propanoate d'éthyle obtenu dans le 1^{er} procédé. (1 pt)
- c) Donne l'équation bilan de la réaction du 2^e procédé et indique ses caractères en les justifiant. (1 pt)
- d) Détermine la masse de propanoate d'éthyle obtenu dans le deuxième procédé. (1 pt)

Partie II : (5 pts)

Contexte : Étude d'un nylon

Support : Un nylon est un polymère synthétique appartenant à la famille des polyamides. Il est obtenu par polymérisation d'acides et d'amines, formant une chaîne macromoléculaire robuste et flexible.

On donne les masses molaires atomiques en g. mol^{-1} :

$M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(O) = 16$; $M(N) = 14$

Consigne :

- 1) Écris les formules semi-développées de l'acide décanedioïque et de l'hexane-1,6- diamine. (1 pt)
- 2) Écris la réaction de condensation entre une molécule de diacide et une molécule de diamine. (1 pt)
- 3) Quel est le motif du polymère de condensation que l'on pourrait obtenir ? Comment désignerait-on le nylon correspondant ? (1 pt)
- 4) Dans certaines conditions, la masse molaire moyenne du polymère obtenu est environ 30 kg. mol^{-1} . Combien de motifs en moyenne, la chaîne comporte-t-elle ? (2 pts)