
EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE SEPTEMBRE 2020

Série: TSE

ÉPREUVE: CHIMIE

DURÉE: 3 heures

COEFFICIENT : 3

SUJET

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

A QUESTIONS DE COURS (6 pts)

- 1- Ecris les formules semi-développées des acides α -aminés suivants en notant le (ou les) carbone(s) asymétrique (s) par un astérisque (C^*) : (1,5 pts)

Acide 2-amino 3-hydroxybutanoïque

Acide 2-amino propanoïque

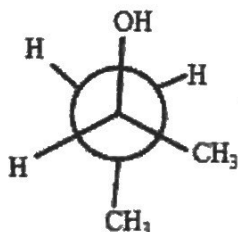
Acide 2-amino 3-méthyl pentanoïque

- 2- Soit le composé $(CH_3)_2CH - CHNH_2 - COOH$

a) Donne son nom, sa fonction et sa représentation de Fischer (1pt)

b) Donne la forme sous laquelle on lui trouve en solution aqueuse et le nom. Explique son caractère amphotère (1 pt)

- 3) On considère une molécule A représentée ci-dessous :



- Sous quelle conformation A est-elle représentée ? Représente et nomme une autre conformation de A. Quelle est la conformation stable ? (1 pt)
- Donne la formule semi-développée et le nom de A. (0,5 pt)
- Montre que la molécule A possède deux isomères de configuration. Représente-les. (1pt)

B ; Exercice (4 pts)

Acides carboxyliques

On étudie la réaction entre l'acide méthanoïque et le méthanol. Dans plusieurs ampoules on mélange 2,3 g d'acide et 1,6 g d'alcool. On scelle ensuite les ampoules et on les place dans une étuve à 50°C.

Au bout de 24 heures on constate que la masse d'acide que l'on peut doser reste constante et vaut 0,76 g.

- Ecris l'équation de la réaction en utilisant les formules semi-développées. (0,5 pt)
 - Quelles sont ses caractéristiques ? (0,75 pt)
 - Quel est le pourcentage d'alcool estérifié ? (2 pts)
 - Quels autres réactifs peut-on utiliser pour obtenir que tout l'alcool réagisse en formant le même ester ? On écrira l'équation de la réaction avec l'un d'eux. (0,75 pt)
- On donne $M(C) = 12 \text{ g. mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g. mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g. mol}^{-1}$

C. PROBLEME (10 pts)

Les parties I et II du problème sont indépendantes et l'usage des calculatrices non programmables est autorisé

Partie I (4,5 pts)

Hydratation d'un alcène

L'hydratation d'un alcène A (addition d'une molécule d'eau à une molécule de cet alcène) conduit à un seul composé B.

Tout autre composé étant indécélable, même à l'état de traces, on admettra que la formule semi-développée de A est symétrique par rapport à la double liaison.

Ce composé B réagit avec le dichromate de potassium en milieu acide pour donner C.

Le composé C donne un précipité orange avec la 2, 4- dinitrophénylhydrazine mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. L'analyse de B montre qu'il contient 64,9% en masse de carbone.

- Quelle est la fonction chimique du composé C ? (1 pt)
- Quelle est la fonction chimique de B ? (0,5 pt)
- Détermine la formule semi-développée de A et son nom (0,5 pt)
- Donne les formules développées et les noms de B et C (1 pt)
- Ecris l'équation-bilan de la réaction de B avec le dichromate de potassium en milieu acide. (1,5 pts)

Données : Masses atomiques molaires :

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

Partie II (5,5 pts)

Cinétique Chimique

Au cours d'une séance de travaux pratiques, les élèves réalisent l'étude cinétique de la réaction d'hydrolyse d'un ester.

Pour cela, le préparateur dissout $n = 0,5$ mole d'éthanoate d'éthyle dans la quantité d'eau nécessaire pour 1 L de solution.

1. En utilisant les formules semi-développées écris l'équation-bilan de la réaction entre l'éthanoate d'éthyle et l'eau. (0,5 pt)

Comment nomme-t-on cette réaction ? Précise les noms des produits. (0,5 pt)

2. Chaque groupe d'élèves prélève 100 cm^3 de cette solution qu'il répartit dans 10 tubes maintenus à température constante dans une enceinte thermostatée, à la date $t = 0$. A chaque instant de date t précisé dans le tableau ci-dessous, on prélève un tube que l'on met dans la glace puis on dose l'acide faible formé à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 0,5 \text{ mol L}^{-1}$, en présence d'un indicateur coloré. Pour obtenir le virage de cet indicateur coloré, il faut verser un volume V_b de solution d'hydroxyde de sodium

Un groupe d'élèves obtient les résultats suivants :

t (min)	0	10	20	30	40	50	60	90	120
$V_b(\text{cm}^3)$	0	2,1	3,7	5,0	6,1	6,9	7,5	8,6	9,4

- Pourquoi place-t-on le tube dans la glace avant chaque dosage ? (0,25 pt)
 - Calcule le nombre n_0 de moles d'ester présent dans chaque tube, à l'instant de date $t = 0$ (0,25 pt)
 - Exprime en fonction de V_b , le nombre n_E de moles d'ester restant dans le tube, à la date t , V_b étant exprimé en cm^3 (0,5 pt)
Calcule n_E à chaque date t , et donne les résultats sous forme de tableau. (1 pt)
3. a) Trace sur un papier millimétré la courbe $n_E = f(t)$. (1,5 pts)
Echelles : en abscisse : 1 cm pour 10 min
 en ordonnée : 1 cm pour $2 \times 10^{-4} \text{ mol}$
- Définis la vitesse de disparition de l'ester à la date t . Comment l'obtenir à partir du graphique ? Calcule sa valeur V_1 en mol. min^{-1} , à la date $t_1 = 50 \text{ min}$. (0,5 pt)
 - En utilisant la courbe, explique qualitativement comment évolue cette vitesse au cours du temps. (0,25 pt)
 - Cite deux méthodes utilisables pour augmenter la vitesse de cette réaction. (0,25 pt)