

BACCALAUREAT BLANC, SESSION DE 2026

EPREUVE DE : CHIMIE

SERIE : TSE

DUREE : 3 HEURES

COEFFICIENT : 3

SUJET

La présentation de la copie (propriété, lisibilité), la qualité de la langue seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

SITUATION 1 : La stéréoisomérisation dans une molécule (6 pts)

Compétences visées :

- Reconnaître un carbone asymétrique dans une molécule.
- Distinguer un stéréoisomère de conformation d'un stéréoisomère de configuration.
- Acquérir le vocabulaire et le symbolisme scientifiques : nomenclature de la chimie

Contexte :

Le pent-3-ène-2-ol est un composé organique insaturé principalement utilisé comme intermédiaire de synthèse en chimie organique. Il est apprécié pour sa réactivité due à la présence conjointe d'une double liaison et d'un groupe hydroxyle. Son isomère Z est utilisé dans l'industrie de parfums et des arômes.

Support :

On considère la molécule A : $CH_3-CH=CH-CHOH-CH_3$

Ousmane élève de la TSE traite A par du dihydrogène en présence de nickel, il obtient un composé B. Il traite ensuite B par une solution de dichromate de potassium acidifiée par l'acide sulfurique, il obtient un composé C.

Consignes :

Consigne 1 : Stéréochimie théorique

- 1-1) Définis un carbone asymétrique, le repère par un astérisque dans la molécule A. **(0,75 pt)**
- 1-2) Quelle est la différence entre les isomères de constitution et les stéréoisomères. **(0,75 pt)**

Consigne 2 : Types stéréochimies

- 2-1) Donne les types d'isomérisation configurationnelles et le nombre d'isomères de configuration dans le composé A. **(0,75 pts)**
- 2-2) Donne le nombre de configurations présentes dans B, représente-les en Fischer. **(0,75 pt)**
- 2-3) Nomme le composé C et dis sous combien de configurations différentes peut-il exister. **(1,5 pts)**

Consigne 3 : Représentations de stéréoisomères

- 3-1) Donne la représentation de l'isomère Z du pent-3-ène-2-ol. **(0,75 pt)**
- 3-2) Donne la formule semi-développée d'une molécule isomère de position de A. **(0,75 pt)**

SITUATION 2 : Influence des concentrations (6 pts)

Compétences visées :

- Ecrire et exploiter quantitativement l'équation-bilan d'une réaction d'estérification
- Organiser les étapes de la résolution d'un problème.
- Porter un jugement critique.

Contexte :

L'éthanoate de pentyle est un ester principalement utilisé comme aromatisant (odeur de poire ou de banane) dans l'industrie alimentaire et comme solvant dans l'industrie chimique.

Support :

On se propose de préparer l'éthanoate de pentyle, on dispose des réactifs suivants : acide éthanoïque et pentan-1-ol.

On laisse réagir dans une étuve, un mélange de 0,5 mol d'alcool et 0,5 mol d'acide. Au bout d'une journée, la composition du mélange n'évolue plus ; on constate qu'il contient encore 0,17 mol d'acide.

On laisse réagir dans les mêmes conditions que précédemment 0,5 mol d'alcool et 2 mol d'acide.

On constate qu'au bout d'une journée, la composition du mélange n'évolue plus ; celui-ci contient alors 1,54 mol d'acide.

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

Consignes :

Consigne 1 : Réaction d'estérification

1-1) Cite les caractéristiques d'une réaction d'estérification. **(1 pt)**

1-2) Cite deux méthodes permettant de déplacer l'équilibre chimique d'estérification. **(1,5 pts)**

Consigne 2 : Synthèse de l'éthanoate de pentyle

2-1) Ecris l'équation-bilan de la préparation de l'éthanoate de pentyle. **(1 pt)**

2-2) Calcule le pourcentage d'alcool estérifié dans les deux mélanges **(1,5 pts)**

2-3) Compare les deux pourcentages et conclus. **(1 pt)**

SITUATION 3 : Réaction chimique en phase gazeuse (6 pts)

Compétences visées :

- Définir la vitesse de formation d'un produit et de disparition d'un réactif à volume constant
- Exploiter une série d'expérience
- Organiser les étapes de la résolution d'un problème

Contexte :

La décomposition du pentoxyde d'azote se forme la nuit à partir des polluants émis par les voitures et usines. Sa décomposition agit comme un puits qui élimine les oxydes d'azote de l'air pendant nous dormons. Les météorologues utilisent cette réaction pour prévoir les pics de pollutions à l'ozone.

Support :

Le pentoxyde de diazote N_2O_5 se décompose en dioxygène et dioxyde d'azote selon la réaction : $2 N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4 NO_{2(g)} + O_{2(g)}$.

Dans un réacteur de volume constant, dont la température est maintenue à 300°C, on introduit du pentoxyde de diazote pur sous une pression $P_0 = 0,732 \text{ bar}$ et on déclenche le chronomètre.

On relève les valeurs de la pression totale P_t du mélange gazeux au cours du temps, on obtient le tableau ci-dessous.

$t(s)$	10	20	30	60	90	120	150	180	210	240
$P_t(\text{bar})$	0,738	0,742	0,746	0,764	0,778	0,793	0,808	0,823	0,838	0,851

On note α la quantité de matière de pentoxyde de diazote ayant disparu à l'instant t .
Le mélange est assimilé à un gaz parfait. On rappelle que, dans ces conditions, à température et à volume constant, la pression est proportionnelle à la quantité de matière gazeuse.
On donne : constante des gaz parfait $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$

Consignes :

Consigne 1 : Cinétique chimique

1-1) Définis la vitesse moyenne de formation d'un produit. **(1 pt)**

1-2) Définis le temps de demi-réaction. **(1 pt)**

Consigne 2 : Exploitation de l'équation-bilan et du tableau

2-1) Exprime en fonction de α , les quantités de matière : n_{O_2} , n_{NO_2} apparues au même instant et la quantité de matière totale n_t des gaz contenus dans le réacteur. **(2,25 pts)**

2-2) Exprime alors α en fonction de P_t , P_0 et de la quantité de matière initiale n_0 . **(0,75 pt)**

2-3) Calcule la vitesse moyenne de formation du dioxyde d'azote entre les instants $t_1 = 60 \text{ s}$ et $t_2 = 120 \text{ s}$. **(1 pt)**

Critère de perfectionnement :

La présentation de la copie (propriété, lisibilité), la qualité de la langue. **(2 pts)**