Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac STL, veuillez visiter :
bacstl.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC STL • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Baccalauréat technologique - Sciences et technologies de laboratoire

Session 2024 • Code sujet : **24-TLSPCLME3** • Durée : **3 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude d'une nouvelle voie d'obtention du nylon (13 questions) **Page 3**

2. Régulation de température lors de la polymérisation (6 questions) **Page 9**

3. Contrôle du diamètre des fibres de nylon (7 questions) **Page 11**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bacstl.fr/assets/annales/bac-stl/Sciences physiques et chimiques en laboratoire/2024/Bac STL - Sciences physiques et chimiques en laboratoire - Session 2024 - 1-Sujet.pdf

1. Étude d’une nouvelle voie d’obtention du nylon

La partie porte sur les deux premières étapes d’une voie de synthèse du nylon-6,6 : l’obtention de l’adipate de diméthyle, puis la préparation du précurseur AME-6,6. Les supports comprennent des pictogrammes, des montages, un spectre IR, des formules chimiques et des mécanismes réactionnels.

Étape 1 : obtention de l’adipate de diméthyle

Question A.1. Indiquer la signification des pictogrammes de sécurité de l’acide adipique.

Les pictogrammes de l’acide adipique indiquent un risque irritant ou nocif et un risque de corrosion. Le point d’exclamation signale notamment une irritation ou des effets nocifs. Le pictogramme de corrosion avertit de brûlures cutanées, de lésions oculaires graves et d’une possible attaque des métaux. La manipulation exige donc des protections adaptées et l’évitement de tout contact avec le produit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

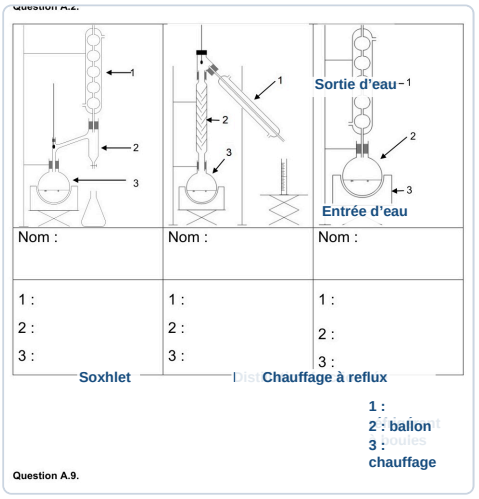
Irritant ou nocif, et corrosif : risque de brûlures cutanées et de lésions oculaires graves.

Étape 1 : montages expérimentaux

Question A.2. Sur le document-réponse, nommer les trois montages représentés, légender uniquement celui utilisé pour cette synthèse et indiquer l’entrée et la sortie de l’eau au niveau du réfrigérant.

De gauche à droite, les montages sont un montage d’extraction au Soxhlet, une distillation fractionnée et un chauffage à reflux. La synthèse utilise le troisième : le réfrigérant vertical condense les vapeurs et les renvoie dans le ballon. Sur ce montage, 1 désigne le réfrigérant à boules, 2 le ballon et 3 le dispositif de chauffage. L’eau de refroidissement entre par le raccord inférieur du réfrigérant et ressort par le raccord supérieur.

Montages expérimentaux annotés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Soxhlet, distillation fractionnée, chauffage à reflux. Sur le reflux : 1 réfrigérant, 2 ballon, 3 chauffage ; entrée d’eau en bas, sortie en haut.

Étape 1 : rôle des réactifs

Question A.3. Donner le rôle de l'acide sulfurique dans cette transformation.

L'acide sulfurique joue le rôle de catalyseur acide. Il fournit des ions H^+ qui interviennent dans les étapes du mécanisme et facilitent l'estérification entre l'acide adipique et le méthanol. Ces ions sont régénérés au cours de la transformation : ils ne sont donc pas consommés dans le bilan global. Le catalyseur accélère la réaction sans modifier son équation-bilan.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'acide sulfurique catalyse l'estérification en milieu acide ; les ions H^+ sont régénérés.

Étape 1 : conditions expérimentales

Question A.4. Justifier l'intérêt de réaliser la synthèse à basse température, environ 50 °C.

La température d'environ 50 °C est inférieure à la température d'ébullition du méthanol, égale à 65 °C. Elle limite donc les pertes de ce réactif volatil pendant les 15 heures de chauffage. Le chauffage à reflux condense les vapeurs et les renvoie dans le ballon, ce qui permet de maintenir le mélange chaud sans perdre les espèces volatiles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À environ 50 °C, le méthanol reste sous son point d'ébullition de 65 °C, ce qui limite les pertes par vaporisation.

Étape 1 : proportions des réactifs

Question A.5. Vérifier à l'aide de calculs que le méthanol est introduit en excès, puis proposer une explication à ce choix.

L'équation indique qu'une mole d'acide adipique réagit avec deux moles de méthanol. On obtient n(acide adipique) = 14,62/146,15 = 0,1000 mol. Pour le méthanol, m = 80 × 0,79 = 63,2 g, puis n = 63,2/32,04 = 1,97 mol. Il faudrait seulement 0,200 mol de méthanol : il est bien en excès. Cet excès favorise la formation de l'ester en déplaçant l'équilibre vers les produits.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> n(acide adipique) = 0,1000 mol ; n(méthanol) = 1,97 mol, contre 0,200 mol nécessaires. Le méthanol est en excès et favorise la formation de l'ester.

Étape 1 : contrôle de la purification

Question A.6. À l'aide du spectre IR et de la table des nombres d'onde, vérifier que l'échantillon obtenu est correctement purifié.

Le spectre présente une bande intense vers 1 740 cm^{-1}, compatible avec l'élongation C=O d'un ester, attendue entre 1 735 et 1 750 cm^{-1}. Il ne présente pas la large bande O–H d'un acide carboxylique dans le domaine 2 500 à 3 200 cm^{-1}. L'absence de cette bande indique que l'acide adipique résiduel n'est pas détecté : le spectre est compatible avec un produit correctement purifié.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bande C=O d'ester présente et bande O–H d'acide carboxylique absente : l'échantillon est correctement purifié.

Étape 1 : rendement

Question A.7. Déterminer le rendement atteint lors de cette transformation et commenter la valeur obtenue.

La réaction forme une mole d'adipate de diméthyle par mole d'acide adipique. L'acide adipique est le réactif limitant. La masse théorique d'ester est donc (14,62/146,15) × 174,14 = 17,42 g. Le rendement vaut masse obtenue sur masse théorique, soit 8,03/17,42 × 100. Un rendement modéré peut s'expliquer par une transformation incomplète et par des pertes lors des étapes de purification.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rendement : 46,1 %. Cette valeur modérée peut résulter d'une réaction incomplète et de pertes à la purification.

Étape 2 : catalyse acide

Question A.8. Indiquer si le phénol est un acide ou une base au sens de Brønsted. Justifier en écrivant la demi-équation acido-basique qui modélise le transfert de proton.

Au sens de Brønsted, un acide est une espèce capable de céder un proton. L'énoncé précise que le phénol AH libère H^+ dans le milieu réactionnel. Après ce transfert, il devient sa base conjuguée A^-. La demi-équation acido-basique s'écrit donc $AH \rightleftharpoons A^- + H^+$: le phénol est un acide de Brønsted.

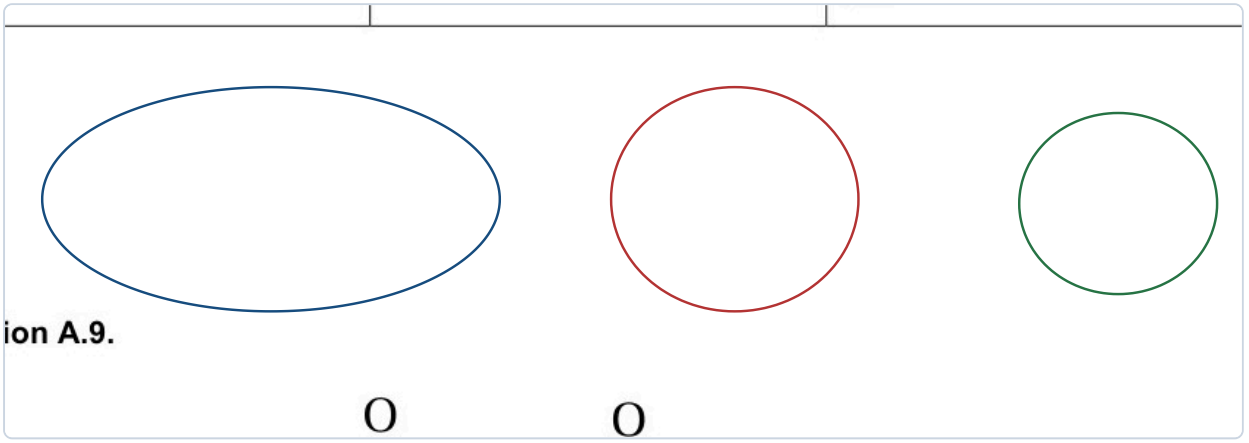
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le phénol est un acide de Brønsted : $AH \rightleftharpoons A^- + H^+$.

Étape 2 : groupes caractéristiques

Question A.9. Sur le document-réponse, entourer les trois groupes caractéristiques de l'AME-6,6, puis nommer les fonctions chimiques correspondantes.

Sur la formule de l'AME-6,6, entourer les trois motifs suivants : CH_3–O–C(=O)–, –C(=O)–NH– et $–NH_2$. Ils correspondent respectivement aux fonctions ester, amide et amine primaire. Les groupes à repérer et entourer sont indiqués sur le document-réponse.

Groupes caractéristiques de l'AME-6,6



✓ RÉPONSE À RETENIR

Fonctions à entourer : ester, amide et amine primaire.

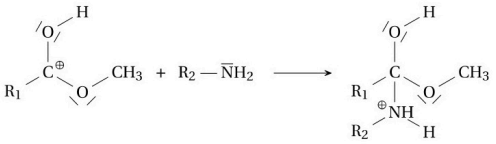
Étape 2 : mécanisme réactionnel

Question A.10. Sur le document-réponse, représenter avec le modèle des flèches courbes le transfert d'électrons expliquant la formation du produit de l'étape 2, puis indiquer le type de réaction parmi acide-base, oxydation, réduction, addition, substitution ou élimination.

À l'étape 2, l'azote de la diamine possède un doublet non liant. La flèche courbe part de ce doublet et pointe vers le carbone portant la charge positive. La formation de la liaison C–N donne l'intermédiaire où l'azote porte une charge positive. Cette étape est une addition nucléophile : le nucléophile, l'amine, s'ajoute sur le carbocation. Le transfert est indiqué sur le document-réponse.

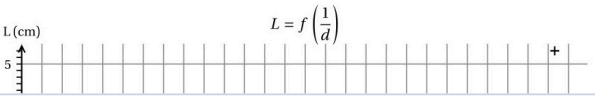
Transfert électronique de l'étape 2

Question A.10.



Type de réaction	Doublet de N ⤴ C⁺

Questions C.4. et C.5.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Flèche du doublet non liant de N vers le carbone C^+ ; addition nucléophile.

Étape 2 : rôle du catalyseur

Question A.11. À partir des trois premières étapes du mécanisme réactionnel, vérifier que le rôle des protons H^+ est compatible avec le caractère d'un catalyseur.

Dans le mécanisme, H^+ intervient lors de la première étape, où il protonne l'oxygène du carbonyle. À l'étape 3, le proton est libéré lors de la déprotonation de l'intermédiaire. Il est donc régénéré après être intervenu dans la transformation et ne figure pas dans le bilan global. Ce comportement est compatible avec le rôle d'un catalyseur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

H^+ est consommé à l'étape 1 puis régénéré à l'étape 3 : il joue bien le rôle de catalyseur.

Étape 2 : géométrie moléculaire

Question A.12. Selon la méthode VSEPR, indiquer la géométrie autour du carbone central du carbocation présent à l'étape 2.

Dans le carbocation de l'étape 2, le carbone central est lié à trois groupes : R_1, OH et OCH_3. Il possède donc trois domaines de liaison et aucun doublet non liant. Selon la méthode VSEPR, son type est AX_3. La géométrie correspondante est trigonale plane.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Type AX_3 : géométrie trigonale plane.

Étape 2 : stéréochimie

Question A.13. Donner le nom du mélange équimolaire de deux énantiomères présent à la fin de l'étape 2.

Un mélange équimolaire contient les deux énantiomères en quantités égales. Il est appelé mélange racémique, ou racémate. Les pouvoirs rotatoires opposés des deux énantiomères se compensent, ce qui rend le mélange optiquement inactif dans les conditions usuelles de mesure.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un mélange racémique, ou racémate.

2. Régulation de température lors de la polymérisation

La partie étudie le contrôle thermique d'un pilote de synthèse de polyamides en milieu fondu, où la température doit rester entre la fusion et la dégradation du nylon-6,6. Elle traite du débit et du chauffage du fluide caloporteur, ainsi que du code et du temps de réponse d'une sonde PT100.

Débit du fluide caloporteur

Question B.1. À l'aide du débit en volume et de la masse volumique, montrer que le débit en masse du fluide dans l'installation est $q_m = 1{,}62$ kg·s⁻¹.

Pour un fluide incompressible, le débit massique est le produit de la masse volumique par le débit volumique : $q_m = \rho q_V$. Il faut d'abord convertir le débit en unités SI : $7{,}00\ \mathrm{m^3\,h^{-1}} = 7{,}00/3600\ \mathrm{m^3\,s^{-1}}$. Avec $\rho = 832\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$, on obtient $q_m = 832 \times 7{,}00/3600 = 1{,}6178\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$, soit $1{,}62\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$ à trois chiffres significatifs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$$q_m = 1{,}62\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$$

Question B.2. Donner la relation entre le débit en masse q_m, la masse de fluide m et la durée d'écoulement Δt.

Le débit massique correspond à la masse de fluide écoulée par unité de temps. Si une masse m s'écoule pendant une durée Δt, le débit est le quotient de cette masse par la durée. En unités SI, m est exprimée en kilogrammes et Δt en secondes, ce qui donne un débit en $\mathrm{kg\,s^{-1}}$. On peut aussi réarranger la relation pour déterminer la masse écoulée pendant une durée donnée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$$q_m = \frac{m}{\Delta t}$$

Chauffage en chaudière

Question B.3. Montrer que l'expression permettant de calculer la température θ_s du fluide à la sortie de la chaudière est $\theta_s = \Phi F/(q_m \cdot c) + \theta_e$.

Le fluide reçoit l'énergie thermique $Q = mc(\theta_s - \theta_e)$, tandis que la puissance thermique vérifie $\Phi_F = Q/\Delta t$. En utilisant la relation du débit massique $q_m = m/\Delta t$, on obtient $\Phi_F = q_m c(\theta_s - \theta_e)$. En isolant la température de sortie, on divise par $q_m c$, puis on ajoute la température d'entrée. Les unités sont cohérentes si la puissance est en kW et la capacité thermique en $\mathrm{kJ\,kg^{-1}\,{}^\circ C^{-1}}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$$\theta_s = \frac{\Phi_F}{q_m c} + \theta_e$$

Question B.4. Calculer la température du fluide à la sortie de la chaudière, commenter la valeur obtenue et proposer une modification qualitative du débit du fluide pour respecter la consigne de 278 °C.

On applique $\theta_s = \Phi_F / (q_m c) + \theta_e$, avec $\Phi_F = 19{,}0\ \text{kW}$, $q_m = 1{,}62\ \text{kg s}^{-1}$, $c = 2{,}45\ \text{kJ kg}^{-1}\,^\circ\text{C}^{-1}$ et $\theta_e = 270\ ^\circ\text{C}$. Les unités conviennent car $1\ \text{kW} = 1\ \text{kJ s}^{-1}$. La température obtenue est inférieure à la consigne de 278 °C. À puissance constante, une diminution du débit accroît l'énergie reçue par kilogramme de fluide et augmente donc sa température de sortie.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\theta_s \approx 274{,}8\ ^\circ\text{C}$. Il faut diminuer le débit massique.

Mesure par sonde PT100

Question B.5. À partir de l'extrait de code, déterminer l'entrée analogique de la carte du microcontrôleur permettant de mesurer la tension aux bornes de la PT100, puis écrire la ligne de code n° 4 qui calcule la température de la sonde en fonction de sa résistance R.

La première ligne du code utilise `analogRead(A0)` : la tension est donc mesurée sur l'entrée analogique A0. La caractéristique de la PT100 est $R = 0{,}385\theta + 100$, avec R en ohms et θ en degrés Celsius. Pour calculer la température, on soustrait 100 à la résistance, puis on divise par 0,385. La ligne de code doit donc utiliser cette expression isolée de θ.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entrée : A0. Ligne 4 : `theta = (R-100)/0.385;`

Temps de réponse de la sonde

Question B.6. En détaillant la démarche suivie et en vous appuyant sur le graphique, déterminer le temps de réponse à 90 % du capteur de température. Commenter la valeur obtenue en supposant que ce temps est indépendant des conditions d'utilisation.

La variation totale est $70{,}0 - 24{,}0 = 46{,}0\ ^\circ\text{C}$. Le seuil des 90 % se situe à $24{,}0 + 0{,}90 \times 46{,}0 = 65{,}4\ ^\circ\text{C}$. Sur le graphique de la réponse expérimentale, on repère l'instant où la température mesurée atteint 65,4 °C, puis on lit le temps écoulé depuis l'échelon. La lecture donne environ 15 s. Ce temps est inférieur à la limite de 20 s fixée pour l'installation : la sonde satisfait donc ce critère de rapidité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t_{90} \approx 15\ \text{s}$, inférieur à 20 s : la sonde respecte l'exigence.

3. Contrôle du diamètre des fibres de nylon

La partie présente une mesure du diamètre d'une fibre de nylon à partir de la figure produite par un laser et de mesures réalisées sur des fils étalons. Les candidats exploitent la diffraction et un modèle d'étalonnage, puis calculent l'incertitude et vérifient la compatibilité avec la valeur annoncée par le fabricant.

Principe de la mesure

Question C.1. Nommer le phénomène physique utilisé dans cette expérience.

La lumière du laser rencontre un obstacle de très petite dimension, la fibre, puis s'étale sur l'écran en formant une tache centrale entourée de zones moins lumineuses. Cet étalement caractérise la diffraction.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diffraction de la lumière.

Caractéristiques du laser

Question C.2. Montrer que la longueur d'onde du laser dans l'air est λ = 532 nm, puis donner et justifier sa couleur à l'aide du tableau des longueurs d'onde du spectre visible.

La longueur d'onde dans l'air se calcule avec $\lambda = c/f$. Ainsi, $\lambda = 3{,}00 \times 10^{8} / (5{,}64 \times 10^{14}) = 5{,}32 \times 10^{-7}$ m, soit 532 nm. Le tableau associe les longueurs d'onde comprises entre 490 et 570 nm à la couleur verte : 532 nm appartient à cet intervalle.

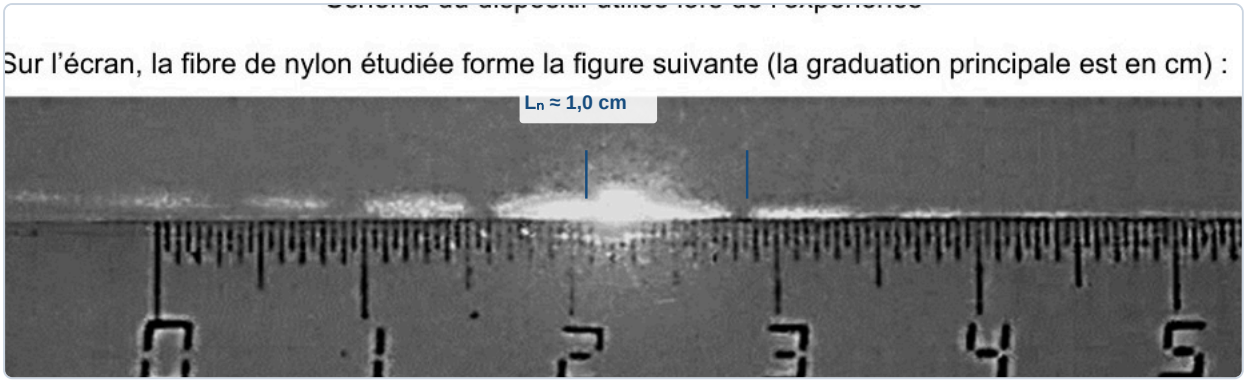
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\lambda = 532$ nm ; laser vert.

Figure de diffraction

Question C.3. Déterminer avec le plus grand soin possible la largeur L_n de la tache centrale à partir de la figure observée sur l'écran.

La tache centrale est délimitée par les deux premiers minima de part et d'autre du maximum lumineux. En lisant leur position sur la règle graduée de la photographie, l'écart est d'environ 1,0 cm. La limite étant diffuse, cette lecture reste approximative ; la valeur est retenue avec une incertitude-type de 0,1 cm, comme indiqué pour la suite.

Lecture de la largeur de la tache centrale



✓ RÉPONSE À RETENIR

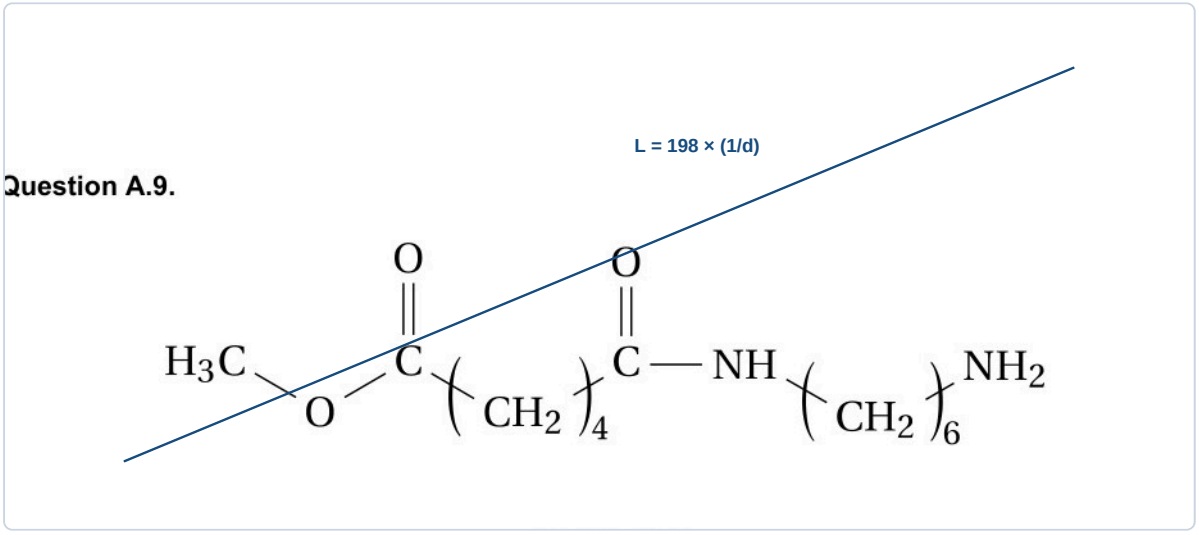
$L_N \approx 1{,}0$ cm.

Étalonnage

Question C.4. Sur le document-réponse, tracer la droite compatible avec le modèle L = k × 1/d et s'accordant le mieux aux mesures, puis calculer sa valeur du coefficient directeur.

Posons $x = 1/d$. Le modèle $L = kx$ impose une droite passant par l'origine. L'ajustement aux cinq mesures donne $k = \sum x_i L_i / \sum x_i^2 \approx 198$ cm·µm. Sur le document-réponse, la droite part donc de l'origine et atteint environ $(0{,}025\ ;\ 5{,}0)$, ce qui correspond à la pente calculée.

Droite d'étalonnage



✓ RÉPONSE À RETENIR

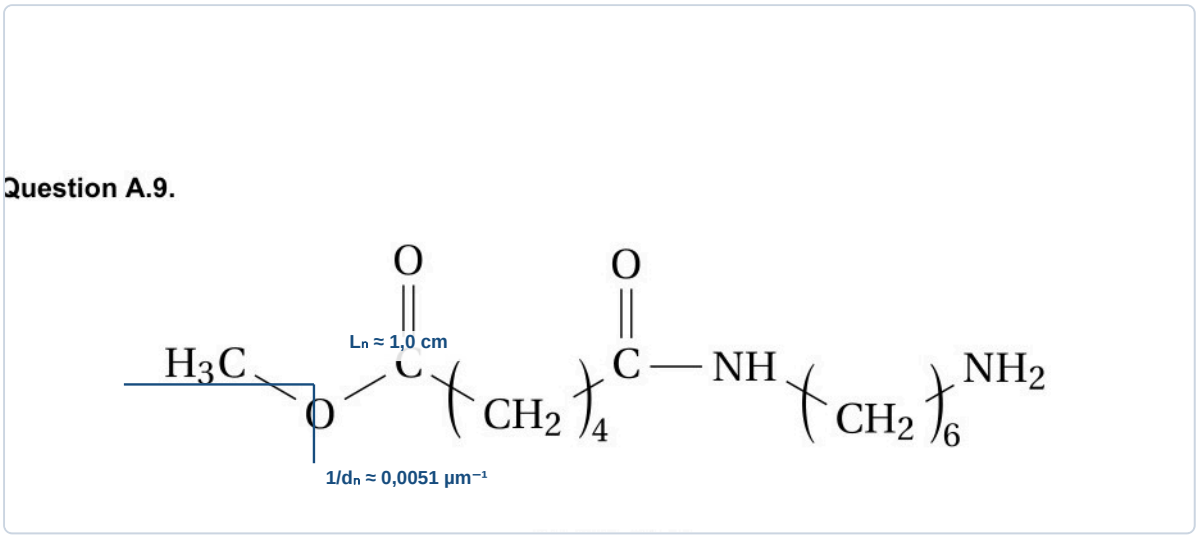
$k \approx 198$ cm·µm.

Détermination du diamètre

Question C.5. En détaillant la méthode et en complétant le document-réponse, déterminer la valeur du diamètre d_n de la fibre de nylon.

La lecture de la figure donne $L_N \approx 1{,}0$ cm. Avec le modèle $L = k/d$, le diamètre vaut $d_N = k/L_N$. En utilisant $k \approx 198$ cm·µm, on obtient $d_N \approx 198/1{,}0 = 198$ µm. Sur le document-réponse, l'intersection de la droite avec $L = 1{,}0$ cm correspond à $1/d_N \approx 0{,}0051$ µm⁻¹.

Lecture du diamètre sur la droite d'étalonnage



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $d_N \approx 198$ µm.

Incertitude de mesure

Question C.6. Calculer l'incertitude-type u(d_n) associée à la valeur du diamètre de la fibre de nylon, à partir des incertitudes données sur la longueur d'onde, l'écart fil-écran et la largeur de la tache.

On applique la relation donnée avec $d_N = 198$ µm, $\lambda = 532$ nm, $D = 1{,}97$ m et $L_N = 1{,}0$ cm. Les incertitudes relatives sont respectivement $5/532$, $0{,}01/1{,}97$ et $0{,}1/1{,}0$. Leur somme quadratique, multipliée par le diamètre mesuré, fournit l'incertitude-type.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $u(d_N) \approx 20$ µm.

Conformité à l’indication du fabricant

Question C.7. Le fabricant indique un diamètre de fibre de 120 µm. Calculer l’écart normalisé selon la méthode donnée et vérifier, en justifiant clairement la démarche, si la fibre analysée est conforme à cette indication.

L’écart normalisé vaut $E = |d_{ref} - d_N| / u(d_N)$. Avec les valeurs mesurées, $E = |120 - 198| / 19{,}9 \approx 3{,}9$. Le document 6 considère les valeurs compatibles si $E \leq 2$. Ici, l’écart dépasse ce seuil : le diamètre mesuré n’est pas compatible avec la valeur indiquée par le fabricant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $E \approx 3{,}9 > 2$: la mesure n’est pas compatible avec l’indication du fabricant.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2024)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve de spécialité Sciences physiques et chimiques en laboratoire du baccalauréat technologique STL, session 2024, porte le code 24-TLSPCLME3 et dure 3 heures. Aucun coefficient n'est imprimé. Autour du nylon-6,6, elle évalue la synthèse et l'analyse chimiques, les transferts thermiques et la régulation, puis la diffraction, l'étalonnage et l'exploitation des incertitudes.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement est le rapport entre la quantité de produit obtenue et la quantité théorique maximale, multiplié par 100.
- Pour un fluide incompressible, le débit massique se calcule par $q_m = \rho q_v$.
- La PT100 suit $R = 0{,}385\theta + 100$, donc $\theta = (R - 100)/0{,}385$.
- Pour l'étalonnage des fibres, le modèle du sujet est $L = k/d$: la largeur varie comme l'inverse du diamètre.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour comparer les quantités de matière, calculer la masse du méthanol avec sa masse volumique et convertir les unités correctement.
- Pour interpréter le spectre IR, confronter les bandes observées aux liaisons attendues et rechercher celles qui signaleraient des impuretés.
- Dans le bilan thermique, convertir les kW en W et vérifier la cohérence des unités de débit et de capacité thermique.
- Pour conclure sur la conformité, calculer l'écart normalisé et appliquer le seuil donné : compatibilité si $E \leq 2$.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier que le méthanol a été introduit en excès ?

Calculer les quantités de matière des réactifs. Pour le méthanol liquide, déterminer d'abord sa masse avec $m = \rho V$, puis utiliser sa masse molaire. Comparer les quantités obtenues au rapport stœchiométrique de l'équation d'estérification.

Q : Comment déterminer le temps de réponse à 90 % de la PT100 ?

Repérer la variation totale entre la température initiale et la température finale, puis calculer 90 % de cette variation. Sur la courbe, lire l'instant où la sonde atteint cette valeur et mesurer le temps depuis le début de l'échelon.

Q : Comment répartir son temps pendant cette épreuve de trois heures ?

Les parties A, B et C valent respectivement 8, 5 et 7 points. Une répartition du temps tenant compte de ces barèmes aide à traiter chaque partie, tout en réservant quelques minutes à la vérification des unités et des documents-réponses.

Q : Quel critère utiliser pour juger la conformité du diamètre mesuré ?

Calculer l'écart normalisé entre le diamètre de référence et le diamètre mesuré, en le rapportant à l'incertitude-type de la mesure. Selon le document du sujet, les valeurs sont compatibles si $E \leq 2$ et incompatibles si $E > 2$.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacstl.fr/assets/annales/bac-stl/Sciences physiques et chimiques en laboratoire/2024/Bac STL - Sciences physiques et chimiques en laboratoire - Session 2024 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac STL : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.