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

Épreuve d’enseignement de spécialité - Sciences et technologies de laboratoire

Session 2025 • Code sujet : **25-TLSPCLME1** • Durée : **3 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Accordage de l’orgue** (5 questions) — **Page 3**
2. **Mesure et effet de la température sur le son de l’orgue** (10 questions) — **Page 5**
3. **Numérisation d’une mélodie** (4 questions) — **Page 9**
4. **Analyse de l’alliage constituant les tuyaux** (10 questions) — **Page 11**
5. **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/2025/Bac STL - Sciences physiques et chimiques en laboratoire - Session 2025 - 1-Sujet.pdf

1. Accordage de l’orgue

L’étude porte sur l’accordage d’un orgue ancien par comparaison entre une note jouée à l’orgue et une note de référence produite par un diapason. Les questions évaluent la propagation du son, l’analyse des signaux, la détermination d’une période et le réglage d’un tuyau à anches.

Question Q1. Donner la condition nécessaire, lorsqu’un son est émis, pour qu’il puisse se propager.

Le son est une onde mécanique : sa propagation repose sur la transmission de vibrations entre les particules d’un milieu matériel. Il peut se propager dans l’air, dans un liquide ou dans un solide, mais pas dans le vide, où aucun milieu ne transmet ces vibrations. Pour que le son émis par l’orgue ou le diapason se propage jusqu’à l’auditeur, il faut donc qu’un milieu matériel soit présent entre la source et lui.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un son ne se propage que dans un milieu matériel.

Document 1

Question Q2. Justifier que le signal sonore émis par l’orgue est un son complexe en exploitant son enregistrement.

Un son pur produit un signal sinusoïdal. Sur la figure 1, qui correspond à l’orgue, le signal est périodique, mais sa forme est déformée et présente plusieurs variations au cours d’une période : elle n’est pas sinusoïdale.

Un tel signal se décompose en plusieurs composantes de fréquences différentes, dont le fondamental et ses harmoniques. Le signal sonore émis par l’orgue est donc complexe.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le signal de l’orgue est périodique et non sinusoïdal : c’est un son complexe.

Question Q3. Montrer que la période de la note émise par le diapason vaut T = 2,33 ms, en expliquant la démarche permettant d’obtenir la plus petite incertitude possible.

Pour limiter l’incertitude de lecture, mesurer plusieurs périodes plutôt qu’une seule : repérer des maxima éloignés sur le signal du diapason, puis diviser la durée lue par le nombre de périodes correspondantes. Sur la figure 2, dix périodes occupent environ 23,3 ms. Ainsi, $T =$
$dfrac23{,}310 = 2{,}33$
,
$textms$. Cette mesure cumulée réduit l’effet de l’incertitude sur le repérage d’un maximum.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La période de la note du diapason vaut $T = 2{,}33$
,
$textms$.

Tableau des diapasons

Question Q4. Déduire de la question précédente à quelle année de composition correspond le diapason du document 1.

Grandeur	Valeur
Période	2,33 ms
Fréquence calculée	Environ 429 Hz
Fréquence de référence la plus proche	430 Hz
Année correspondante	1829

La fréquence se calcule avec $f = 1/T$, en convertissant la période en secondes : $2{,}33$
,
$textms = 2{,}33$
$times10^{-3}$
,
$texts$. La fréquence obtenue est la plus proche de 430 Hz, valeur associée à 1829 dans le tableau des diapasons.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le diapason correspond à l'année 1829.

Document 2

Question Q5. La fréquence de la note jouée par l'orgue vaut f = 417 Hz. Expliquer la manipulation à réaliser sur la rasette pour que le tuyau d'orgue émette la même note que le diapason.

1. Le diapason identifié à la question précédente a une fréquence de 430 Hz, supérieure à celle de l'orgue, qui vaut 417 Hz.
2. Il faut donc rendre le son de l'orgue plus aigu. D'après le document 2, enfoncer la rasette raccourcit la languette et augmente la fréquence.
3. Enfoncer progressivement la rasette, puis vérifier la note obtenue, jusqu'à accorder le tuyau sur la fréquence du diapason.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Enfoncer progressivement la rasette jusqu'à accorder le tuyau à 430 Hz.

2. Mesure et effet de la température sur le son de l’orgue

Cette partie étudie les tuyaux à bouche, modélisés comme des tuyaux ouverts à une extrémité et fermés à l’autre, et l’influence de la température de l’air sur leur fréquence fondamentale. Elle mobilise les relations entre longueur d’onde, célérité et fréquence, la sonde Pt100 et l’exploitation d’un graphique avec incertitudes.

Document 3

Question Q6. Donner l’expression de la longueur d’onde λ₀ du mode fondamental en fonction de la longueur L du tuyau.

La relation donnée pour l’harmonique de rang n est $\lambda_n = \frac{4L}{2n+1}$. Le mode fondamental correspond à $n = 0$. En remplaçant le rang par zéro, le dénominateur vaut 1 : $\lambda_0 = \frac{4L}{1} = 4L$. La longueur d’onde fondamentale est donc quatre fois la longueur du tuyau.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$\lambda_0 = 4L$

Question Q7. Montrer que la fréquence fondamentale f₀ du son produit s’écrit, en fonction de la longueur L du tuyau et de la célérité du son cson, sous la forme f₀ = cson / 4L.

Pour une onde sonore, la célérité, la longueur d’onde et la fréquence vérifient $c_{son} = \lambda_0 f_0$. D’après la question précédente, le mode fondamental dans ce tuyau ouvert à une extrémité et fermé à l’autre a pour longueur d’onde $\lambda_0 = 4L$. On isole la fréquence : $f_0 = \frac{c_{son}}{\lambda_0} = \frac{c_{son}}{4L}$. Cette expression relie bien la fréquence à la célérité et à la longueur du tuyau.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$f_0 = \frac{c_{son}}{4L}$

Question Q8. Déduire de la relation précédente que les tuyaux les plus courts permettent de produire les sons les plus aigus.

À célérité du son fixée, la relation $f_0 = \frac{c_{son}}{4L}$ montre que la fréquence fondamentale est inversement proportionnelle à la longueur L. Quand le tuyau est plus court, la fréquence augmente. Or un son de fréquence plus élevée est perçu comme plus aigu. Ainsi, les tuyaux les plus courts produisent les sons les plus aigus.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Les tuyaux les plus courts produisent les sons les plus aigus.

Question Q9. À 15 °C, la célérité du son vaut 340 m·s⁻¹. Montrer que, pour émettre un son de fréquence f₀ égale à 121 Hz, un tuyau à bouche doit avoir une longueur de l'ordre de 70 cm.

On part de $f_0 = \frac{c_{son}}{4L}$ et on isole la longueur : $L = \frac{c_{son}}{4f_0}$. Avec $c_{son} = 340\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ et $f_0 = 121\ \mathrm{Hz}$, on obtient $L = \frac{340}{4\times121} = 0,702\ \mathrm{m}$. Cette valeur correspond à environ 70 cm, comme demandé. Les unités sont cohérentes : $\mathrm{m\,s^{-1}}/\mathrm{s^{-1}} = \mathrm{m}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $L \approx 0,70\ \mathrm{m}$, soit environ 70 cm.

Question Q10. À partir de la relation cson = 20,03 × √T et de la longueur du tuyau étudié à la question précédente, montrer que la fréquence fondamentale f₀ est liée à la température T de l'air par la relation f₀ = 7,2 × √T.

La relation $f_0 = \frac{c_{son}}{4L}$ s'applique au tuyau de longueur $L = 0,70\ \mathrm{m}$. En remplaçant la célérité par $c_{son} = 20,03\sqrt{T}$, on obtient $f_0 = \frac{20,03}{4\times0,70}\sqrt{T}$. Le coefficient vaut environ 7,15, arrondi à 7,2. La relation demandée est donc vérifiée, avec T exprimée en kelvins.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f_0 \approx 7,2\sqrt{T}$, avec T en kelvins.

Document 4

Question Q11. La résistance de la sonde Pt100 mesurée à l'ohmmètre vaut 115 Ω. Calculer la température θ de l'air dans le tuyau à partir de la caractéristique de la sonde.

La caractéristique de la sonde est $R = 0,385\theta + 100$, où R s'exprime en ohms et θ en degrés Celsius. On isole la température : $\theta = \frac{R-100}{0,385}$. Pour $R = 115\ \Omega$, $\theta = \frac{115-100}{0,385} = 38,96\ ^\circ\mathrm{C}$. La température de l'air dans le tuyau est donc d'environ 39 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\theta \approx 39\ ^\circ\mathrm{C}$

Figure 3

Question Q12. Expliquer pourquoi, pour valider la relation f₀ = 7,2 × √T, on peut réaliser une modélisation linéaire des points expérimentaux de la figure 3.

Le modèle proposé s'écrit $f_0 = 7,2\sqrt{T}$. Le graphique représente précisément f_0 en fonction de $\sqrt{T}$, et non en fonction de T. En posant l'abscisse égale à $\sqrt{T}$, cette relation prend la forme d'une droite passant par l'origine, de pente théorique 7,2. Une modélisation linéaire des points expérimentaux permet donc de tester le modèle et sa

pente.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le tracé de f_0 en fonction de $\sqrt{T}$ doit être linéaire, de pente 7,2.

Question Q13. Expliquer en quoi le tracé de la figure 3 permet d'affirmer que le modèle linéaire correspond aux valeurs expérimentales, en tenant compte des barres d'incertitude.

La droite en tirets suit la tendance des points expérimentaux. Pour chaque mesure, la barre verticale représente l'incertitude-type sur la fréquence. La droite passe dans les barres d'incertitude, ou reste compatible avec leur étendue sur le graphique. Les écarts entre les valeurs mesurées et le modèle ne sont donc pas significatifs au regard des incertitudes : le modèle linéaire correspond aux résultats expérimentaux.

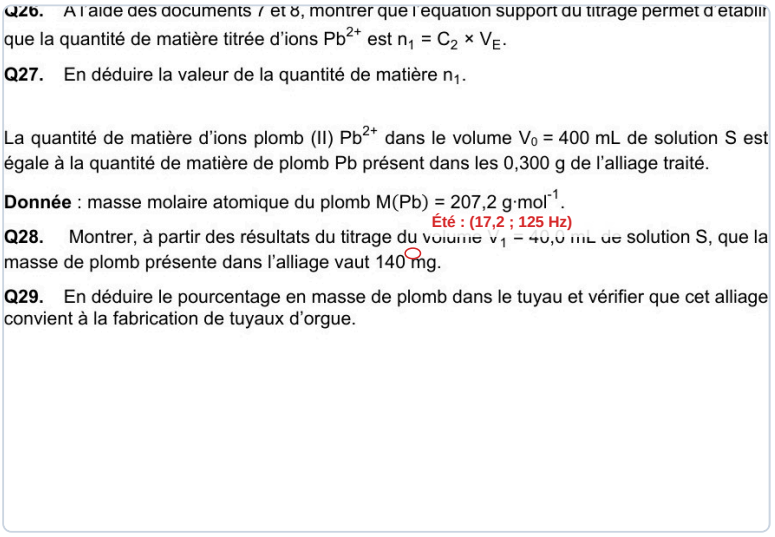
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les mesures sont compatibles avec la droite de modélisation au regard des barres d'incertitude.

Document-réponse

Question Q14. Entre l'été et l'hiver, la température de l'air dans le tuyau passe de 23 °C à 10 °C. Placer précisément sur la courbe de modélisation le point correspondant à la température en été.

En été, $\theta = 23\ ^\circ\mathrm{C}$, donc $T = 23 + 273 = 296\ \mathrm{K}$ et $\sqrt{T} \approx 17,2\ \mathrm{K}^{1/2}$. Sur le document-réponse, on repère l'abscisse 17,2 puis on place le point sur la droite de modélisation. La lecture graphique donne une fréquence d'environ 125 Hz. Le point à inscrire est donc proche de $(17,2\ ;\ 125)$.

Point correspondant à la température en été



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Point d'été : $(\sqrt{T} \approx 17,2\ \mathrm{K}^{1/2}\ ;\ f_0 \approx 125\ \mathrm{Hz})$.

Question Q15. Vérifier que le son est plus aigu en été.

On convertit les températures en kelvins avec la donnée $T = \theta + 273$. En hiver, $T = 10 + 273 = 283\ \mathrm{K}$, tandis qu'en été, $T = 23 + 273 = 296\ \mathrm{K}$. La température et donc $\sqrt{T}$ sont plus élevées en été. Comme la droite de modélisation est croissante, elle associe à cette valeur une fréquence fondamentale plus grande. Une fréquence plus grande correspond à un son plus aigu.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le son est plus aigu en été, car sa fréquence fondamentale y est plus élevée.

3. Numérisation d'une mélodie

La mélodie produite par l'orgue doit être enregistrée au moyen d'un convertisseur analogique-numérique puis stockée sur une clé USB. Les questions portent sur la fréquence d'échantillonnage, le critère de Shannon, le quantum, la fidélité de conversion et la taille du fichier audio.

Caractéristiques des CAN

Question Q16. Calculer la valeur de la fréquence fe d'échantillonnage des deux CAN proposés.

La fréquence d'échantillonnage est l'inverse de la période : $f_e = 1/T_e$. Pour les deux CAN, $T_e = 5,0\ \mu\text{s} = 5,0 \times 10^{-6}\ \text{s}$. Ainsi, $f_e = 1/(5,0 \times 10^{-6}) = 2,0 \times 10^{5}\ \text{Hz}$. Comme les deux convertisseurs ont la même période d'échantillonnage, ils ont la même fréquence d'échantillonnage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour les deux CAN : $f_e = 2,0 \times 10^{5}\ \text{Hz} = 200\ \text{kHz}$.

Critère de Shannon

Question Q17. Justifier que la fréquence fe d'échantillonnage des deux CAN est adaptée à la numérisation de sons audibles compris entre 20 Hz et 20 kHz.

La fréquence la plus élevée des sons audibles considérés est $f_{\max} = 20\ \text{kHz}$. Le critère de Shannon impose $f_e > 2f_{\max}$, soit $f_e > 40\ \text{kHz}$. Les deux CAN échantillonnent à $200\ \text{kHz}$, fréquence strictement supérieure à cette limite. Ils sont donc adaptés à la numérisation de tous les sons de la gamme indiquée, de 20 Hz à 20 kHz.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les deux CAN conviennent : $200\ \text{kHz} > 2 \times 20\ \text{kHz} = 40\ \text{kHz}$.

Quantum

Question Q18. Parmi les deux CAN proposés, déterminer celui qui reproduira un signal numérique le plus fidèle au signal analogique.

À plage de conversion identique, le CAN ayant le quantum le plus petit offre davantage de niveaux rapprochés et reproduit plus fidèlement le signal. Avec $q = \Delta U/(2^N - 1)$, on obtient :

Convertisseur	Calcul	Quantum
CAN 1	$10/(2^{12} - 1)$	$2,44\ \text{mV}$
CAN 2	$10/(2^{8} - 1)$	$39,2\ \text{mV}$

Le quantum du CAN 1 est le plus petit : il distingue des variations de tension plus faibles.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le CAN 1 est le plus fidèle, avec un quantum d'environ $2,44\ \mathrm{mV}$, contre $39,2\ \mathrm{mV}$ pour le CAN 2.

Stockage numérique

Question Q19. Le CAN retenu est utilisé pour numériser le signal d'une mélodie de 61 secondes. Montrer qu'une clé USB possédant 50 Mio d'espace libre peut être utilisée pour stocker le fichier audio enregistré sur un seul canal.

Le CAN retenu est le CAN 1, de résolution $N = 12$ bits. Pour un enregistrement de $61\ \mathrm{s}$ et une période $T_e = 5,0 \times 10^{-6}\ \mathrm{s}$, la taille vaut $N\Delta t / T_e = 12 \times 61 / (5,0 \times 10^{-6}) = 146\,400\,000$ bits. Cela représente $18\,300\,000$ octets, soit $18\,300\,000 / 1024^2 \approx 17,5$ Mio. Cette taille reste inférieure aux 50 Mio disponibles.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le fichier occupe environ $17,5\ \mathrm{Mio}$: la clé USB de 50 Mio suffit.

4. Analyse de l’alliage constituant les tuyaux

L’alliage des tuyaux est constitué de plomb et d’étain, et sa teneur massique en plomb ne doit pas dépasser 50 %. L’analyse associe une réaction d’oxydoréduction, une précipitation sélective de l’hydroxyde d’étain, une filtration et un titrage des ions plomb par l’EDTA.

Première étape : dissolution de l’alliage

Question Q20. Écrire les équations des demi-réactions permettant d’aboutir à l’équation de réaction de l’étain avec les ions nitrate en milieu acide.

L’étain s’oxyde en Sn^{4+} en libérant des électrons ; les ions nitrate se réduisent en monoxyde d’azote en milieu acide. Les demi-équations équilibrées en électrons doivent se combiner avec 12 électrons échangés : on multiplie l’oxydation de Sn par 3 et la réduction de NO_3^- par 4. Leur somme retrouve l’équation donnée dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $3\ Sn(s) \rightarrow 3\ Sn^{4+}(aq) + 12\ e^-$; $4\ NO_3^-(aq) + 16\ H^+(aq) + 12\ e^- \rightarrow 4\ NO(g) + 8\ H_2O(\ell)$.

Potentiels standards

Question Q21. Justifier à l’aide des données de l’échelle des potentiels standards que les ions nitrate NO_3^- peuvent également réagir avec le plomb Pb pour former les ions Pb^{2+}.

Le couple NO_3^-/NO a le potentiel standard le plus élevé (+0,96 V) : le nitrate peut donc être réduit. Le plomb peut s’oxyder selon le couple Pb^{2+}/Pb, de potentiel −0,13 V. La différence positive des potentiels indique que cette réaction est favorable dans le sens de formation de Pb^{2+} et de NO.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $E°_{réaction} = 0,96 - (-0,13) = +1,09$ V. Le nitrate peut oxyder Pb en Pb^{2+}.

Deuxième étape : précipitation sélective

Question Q22. Écrire l’équation de réaction modélisant la précipitation de l’hydroxyde d’étain $Sn(OH)_4(s)$.

La précipitation associe les ions Sn^{4+} et les ions hydroxyde HO^- pour former le solide $Sn(OH)_4$. Quatre ions hydroxyde compensent la charge +4 d’un ion étain. L’équation est alors équilibrée en atomes et en charges, avec un coefficient stœchiométrique égal à 1 pour chaque espèce contenant l’étain.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $Sn^{4+}(aq) + 4\ HO^-(aq) \rightarrow Sn(OH)_4(s)$

Choix de l’intervalle de pH

Question Q23. Parmi les trois intervalles proposés, indiquer et justifier celui pour lequel la quasi-totalité des ions Sn^{4+} a précipité sans qu’il y ait de précipitation des ions Pb^{2+}.

Il faut dépasser le seuil de formation de $Sn(OH)_4$ (pH supérieur à 0,3) sans atteindre celui de $Pb(OH)_2$ (pH supérieur à 7,3). L’intervalle (b), de pH 2 à 5, répond à ces deux conditions. L’intervalle (a) inclut des valeurs inférieures à 0,3, tandis que l’intervalle (c) atteint des pH où le plomb précipite.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

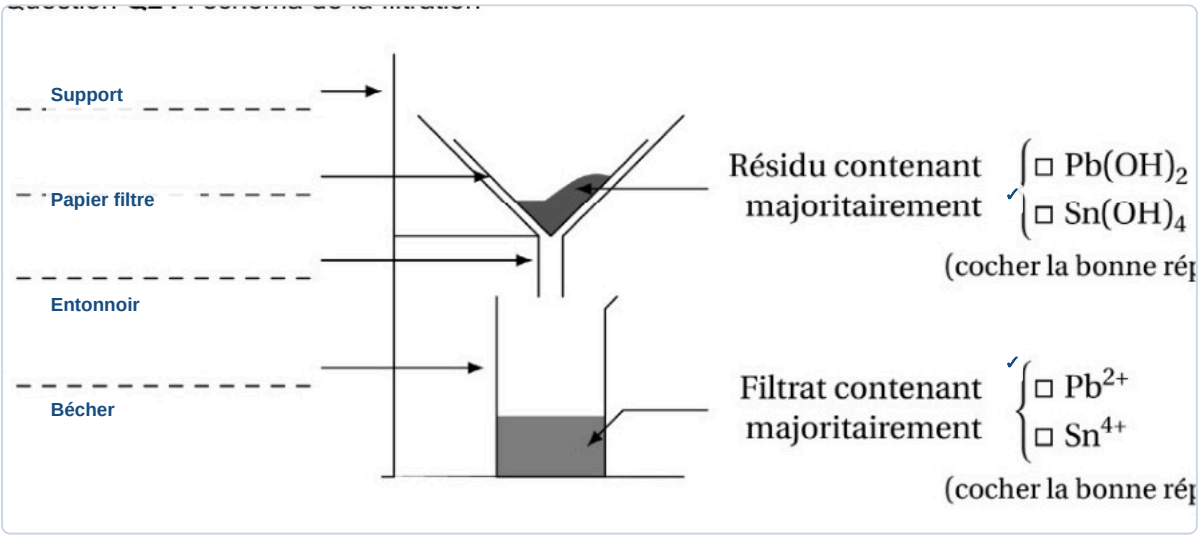
Intervalle (b) : $2 \leq pH \leq 5$.

Document-réponse et filtration

Question Q24. Compléter sur le document-réponse le schéma du dispositif de filtration en nommant le matériel et en précisant la nature des espèces chimiques majoritairement présentes dans le filtrat et le résidu.

Dans la filtration par gravité, la solution traverse le papier filtre placé dans l’entonnoir, soutenu par un support ; le liquide est recueilli dans un bécher. À pH 5, $Sn(OH)_4$ est le précipité retenu et constitue le résidu. Les ions Pb^{2+}, qui n’ont pas précipité, restent majoritairement dans le filtrat conservé pour le titrage.

Schéma de filtration complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Résidu : $Sn(OH)_4(s)$. Filtrat : $Pb^{2+}(aq)$. Matériel : support, entonnoir, papier filtre et bécher.

Document 8

Question Q25. Nommer les deux fonctions chimiques présentes dans la molécule d'EDTA.

La structure représentée dans le document 8 comporte des groupes carboxyle, reconnaissables à leur motif –COOH, et des atomes d'azote liés à trois groupes carbonés. Ces derniers correspondent à des amines tertiaires. Les deux familles fonctionnelles présentes dans l'EDTA sont donc les acides carboxyliques et les amines.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonctions chimiques : acide carboxylique et amine tertiaire.

Titrage des ions plomb par l'EDTA

Question Q26. À l'aide des documents 7 et 8, montrer que l'équation support du titrage permet d'établir que la quantité de matière titrée d'ions Pb^{2+} est $n_1 = C_2 \times V_e$.

L'équation de titrage montre qu'un ion Pb^{2+} réagit avec une espèce H_2Y^{2-} : les coefficients stœchiométriques sont 1:1. À l'équivalence, la quantité d'EDTA ajoutée est donc égale à la quantité d'ions plomb titrée. Pour une solution titrante de concentration C_2 et un volume versé V_E, cette quantité vaut C_2V_E, avec V_E en litres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À l'équivalence : $n_1 = n(\text{EDTA}) = C_2V_E$.

Question Q27. Le volume équivalent vaut $V_e = 11{,}3$ mL. En déduire la valeur de la quantité de matière n_1.

On applique la relation à l'équivalence, $n_1 = C_2V_E$. Le volume doit être exprimé en litres : 11,3 mL = $11{,}3 \times 10^{-3}$ L. Le produit par la concentration C_2 donne la quantité de matière d'ions Pb^{2+} contenue dans le prélèvement de 40,0 mL.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $n_1 = 6{,}78 \times 10^{-5}$ mol dans le prélèvement de 40,0 mL.

Extrapolation à la solution S

Question Q28. À partir des résultats du titrage du volume V_1 = 40,0 mL de solution S, montrer que la masse de plomb présente dans les 0,300 g d'alliage vaut 140 mg.

Le prélèvement de 40,0 mL contient 6,78 × 10^{-5} mol de Pb^{2+}. La solution totale de 400 mL en contient dix fois plus. Cette quantité correspond à celle du plomb dans l'échantillon d'alliage. En la multipliant par M(Pb) = 207,2 g·mol^{-1}, on obtient environ 0,140 g, soit 140 mg à la précision demandée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> m(Pb) = 0,140 g, soit 140 mg dans les 0,300 g d'alliage.

Composition de l'alliage

Question Q29. Déduire le pourcentage en masse de plomb dans le tuyau et vérifier que cet alliage convient à la fabrication de tuyaux d'orgue.

Le pourcentage massique de plomb est le rapport de la masse de plomb à la masse totale de l'échantillon, multiplié par 100. En conservant les chiffres non arrondis du titrage, la masse de plomb vaut 0,1404816 g pour 0,300 g d'alliage. La teneur obtenue est inférieure à la limite de 50 % imposée pour les tuyaux d'orgue.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Teneur en plomb : 46,8 % en masse. L'alliage convient, car elle est inférieure à 50 %.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2025)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve de spécialité Sciences physiques et chimiques en laboratoire du baccalauréat technologique STL, session 2025, porte le code 25-TLSPCLME1 et dure 3 heures, sans coefficient imprimé. Autour de l'étude d'un orgue ancien, elle évalue les ondes sonores, l'effet de la température, la numérisation d'une mélodie, l'oxydoréduction, la précipitation sélective et le titrage des ions plomb par l'EDTA.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Un son complexe comporte plusieurs composantes fréquentielles, dont le fondamental et ses harmoniques.
- Pour un tuyau ouvert à une extrémité et fermé à l'autre, $\lambda_0 = 4L$ et $f_0 = c_{son}/(4L)$.
- Le critère de Shannon impose $f_e > 2f_{max}$; à plage identique, augmenter le nombre de bits diminue le quantum.
- À l'équivalence du titrage Pb^{2+} par l'EDTA, la stœchiométrie 1:1 donne $n(Pb^{2+}) = C_{EDTA} \times V_e$.

Points de vigilance & attentes du jury

- Mesurer plusieurs périodes sur le signal puis diviser la durée mesurée par leur nombre pour limiter l'incertitude relative.
- Convertir les unités avant les calculs, notamment les microsecondes, millilitres, octets et degrés Celsius.
- Pour une précipitation sélective, choisir un pH supérieur au seuil du premier précipité et inférieur à celui du second.
- Pour extrapoler le titrage à toute la solution, tenir compte du rapport entre le volume total V_0 et le prélèvement V_1.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la période du diapason avec la meilleure précision ?

Mesurez sur l'enregistrement la durée correspondant à plusieurs périodes complètes, avec des repères identiques du signal, puis divisez cette durée par le nombre de périodes. Cette méthode réduit l'incertitude relative de lecture.

Q : Pourquoi le CAN à 12 bits est-il plus fidèle que celui à 8 bits ?

À plage de conversion identique, le CAN à 12 bits offre davantage de niveaux numériques. Son quantum est donc plus petit, ce qui réduit l'erreur de quantification et permet une représentation plus fidèle du signal analogique.

Q : Comment gérer le temps pour une épreuve comportant 29 questions ?

Les quatre parties sont indépendantes et leur barème indicatif est de 4, 6, 4 et 6 points. Parcourez le sujet, traitez les questions accessibles et gardez du temps pour les calculs, les unités et le document-réponse à rendre.

Q : Quels critères de notation sont essentiels pour les calculs et les schémas ?

Le jury attend une démarche justifiée, des unités cohérentes et une conclusion répondant à la consigne. Pour le schéma de filtration, nommez le matériel et indiquez correctement les espèces majoritaires du filtrat et du résidu.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacstl.fr/assets/annales/bac-stl/Sciences physiques et chimiques en laboratoire/2025/Bac STL - Sciences physiques et chimiques en laboratoire - Session 2025 - 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.