

Ce document précise les contours de l'épreuve terminale d'enseignement de spécialité CBPH pour la classe de terminale technologie (ST2S). Il ne traite spécifiquement que de la partie Chimie de l'épreuve de spécialité CBPH. Il ne se substitue pas aux programmes et textes officiels accessibles grâce aux liens donnés dans la rubrique [Sources](#) en fin de document.

Définition de l'épreuve

L'épreuve de cette spécialité est une épreuve écrite d'une durée de 4 heures.

L'épreuve comporte deux parties indépendantes :

- une partie Chimie, d'une durée indicative de 1 heure, notée sur 20 points, coefficient 3 ;
- une partie Biologie et Physiopathologie Humaines, d'une durée indicative de 3 heures, notée sur 20 points, coefficient 13.

Les candidats composent sur deux copies séparées.

Programme de l'épreuve

La partie Chimie de l'épreuve de Chimie, biologie et physiopathologie humaines s'appuie sur les spécificités du programme de cet enseignement en classe de [terminale](#). L'épreuve peut mobiliser, lorsque le thème scientifique s'y prête, le programme de l'enseignement de spécialité physique-chimie pour la santé de la classe de [première](#) sans qu'il soit le support exclusif du sujet.

Notions du programme de terminale pouvant être évaluées lors de l'épreuve finale de spécialité C-BPH, partie Chimie

- **Thème 1 : Prévenir et sécuriser**

Le thème 1 vise à développer la sensibilisation à la prévention et à la sécurisation. Il atteste l'attention croissante portée à l'amélioration de la connaissance et de la gestion du risque sanitaire dans l'alimentation et dans l'environnement.

La sécurité routière

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Comment une transformation chimique permet-elle de gonfler un airbag/coussin gonflable ?	
Bilan de matière Volume molaire V_m .	<p><i>Mettre en œuvre un protocole de mesure d'un volume de gaz produit lors d'une transformation chimique.</i></p> <p>Faire un bilan de matière à partir d'une équation de réaction fournie. Utiliser la relation $V = n \times V_m$.</p> <p>S'approprier et analyser des informations pour expliquer le fonctionnement d'un airbag.</p>

La sécurité physico-chimique dans l'alimentation

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Comment la dégradation des aliments peut-elle être ralentie ?	
<p>Oxydation et dégradation des aliments.</p> <p>Dégradation des lipides : hydrolyse des triglycérides.</p> <p>Conservation alimentaire : procédés physiques et procédés chimiques.</p>	<p>À partir d'exemples de la vie quotidienne (brunissement d'un fruit, rancissement du beurre, caillage d'un lait, etc.), mettre en œuvre un protocole expérimental permettant d'identifier quelques facteurs favorisant la dégradation alimentaire (dioxygène de l'air, température, lumière, microorganismes, etc.) et de comparer leur influence.</p> <p>À partir de l'évolution au cours du temps de la quantité d'acide gras, analyser la qualité alimentaire d'une huile, d'une graisse ou d'un beurre.</p>
<p>Applications industrielles : chaîne de fabrication alimentaire, transport, stockage.</p>	<p>À partir de documents relatifs à une ou deux techniques de conservation, identifier les facteurs physico-chimiques intervenant : antioxydants, emballage, élimination de l'eau, utilisation de la chaleur, baisse de température, atmosphère contrôlée, rayonnements, conservateurs chimiques, etc.</p> <p>Distinguer la conservation par procédé physique de la conservation par procédé chimique.</p>
Comment la qualité chimique des aliments est-elle repérée ?	
<p>Contrôle de la qualité nutritionnelle d'un aliment par dosage.</p> <p>Doses toxicologiques de référence : DJA (dose journalière admissible) ou DJT (dose journalière tolérable)</p>	<p>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer la fraîcheur d'un lait conformément aux normes de santé publique.</p> <p>Analyser et interpréter des résultats de tests de détection ou de dosages mettant en évidence la présence dans les aliments de substances potentiellement dangereuses au-delà d'un seuil identifié.</p> <p>Définir les doses de référence (DJA, DJT) et effectuer des calculs à partir de celles-ci.</p>

La sécurité chimique dans l'environnement

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Comment la qualité de l'eau est-elle contrôlée ?	
<p>Solubilité de substances ioniques dans l'eau.</p> <p>Conductivité d'une eau et d'une solution aqueuse ionique.</p> <p>Concentration ionique en masse.</p> <p>Concentration ionique en quantité de matière.</p> <p>Composition d'une eau.</p> <p>Équivalence d'un dosage par titrage.</p>	<p>Expliquer la solubilité des composés ioniques dans l'eau.</p> <p>Interpréter qualitativement la conductivité de l'eau pure, d'une eau en milieu naturel, d'une solution aqueuse ionique, en lien avec sa composition ionique.</p> <p>Distinguer l'usage d'une eau distillée de celui d'une eau déminéralisée (désionisée).</p> <p>Mettre en œuvre des mesures de conductivité montrant l'influence des espèces ioniques en solution et de leur concentration en quantité de matière.</p> <p>Mettre en œuvre un dosage conductimétrique d'une espèce ionique (sulfate, nitrate, ion métallique, etc.) présente dans une eau. Interpréter qualitativement l'allure d'une courbe de dosage conductimétrique. Repérer et exploiter l'équivalence.</p> <p>Extraire et exploiter des informations concernant les critères physico-chimiques de la potabilité d'une eau.</p> <p>Extraire et exploiter des informations relatives aux effets des activités humaines sur la qualité chimique de l'eau dans les milieux aquatiques et marins, en s'appuyant sur quelques paramètres (salinité, pH, température, gaz dissous, hydrocarbures, matières plastiques, etc.).</p>

Comment la qualité de l'air est-elle caractérisée ?

<p>Fraction molaire et pourcentage molaire.</p> <p>Composition de l'air.</p> <p>Déficit en dioxygène. Loi du gaz parfait.</p> <p>Fixation du monoxyde de carbone sur l'hémoglobine.</p> <p>L'ozone, protecteur et dangereux à la fois.</p> <p>Gaz à effet de serre.</p>	<p>Exprimer la composition de l'air par les fractions molaires ou les pourcentages molaires et interpréter ces données.</p> <p><i>Proposer des tests chimiques mettant en évidence la présence des gaz CO₂, H₂O, O₂.</i></p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole montrant la proportion de dioxygène dans l'air.</i></p> <p>Utiliser la loi du gaz parfait dans le cas de l'utilisation d'une bouteille de gaz de dioxygène.</p> <p>Analyser des informations relatives aux risques d'inhalation de monoxyde de carbone.</p> <p>Décrire le principe d'action du monoxyde de carbone sur l'hémoglobine.</p> <p>Connaître la formule brute de la molécule d'ozone.</p> <p>Distinguer le rôle protecteur de l'ozone de son caractère nocif en fonction du contexte.</p> <p>Définir un gaz à effet de serre (GES). S'informer sur l'origine de quelques GES et sur leurs incidences respectives sur le climat.</p>
---	--

• Thème 2 : Analyser et diagnostiquer

Le thème 2 invite à réfléchir au défi à relever dans l'analyse des milieux biologiques et naturels. L'objectif est d'augmenter la fiabilité d'un diagnostic, dans le cadre de la prévention ou du soin. La connaissance scientifique de la structure et de la composition de la matière est adossée à l'utilisation de méthodes et de technologies, au cœur de l'analyse. Le diagnostic s'appuie sur la conformité à des normes ou à des critères.

L'observation de la structure de la matière par imagerie médicale

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Comment un écoulement sanguin est-il analysé ?	
<p>L'effet Doppler.</p> <p>L'échographie Doppler.</p>	<p>Calculer le temps de parcours séparant l'émission et la réception d'un ultrason.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole illustrant le principe de l'échographie.</i></p> <p>Connaître le principe d'une échographie Doppler.</p> <p>Identifier une anomalie cardiaque à partir d'une analyse sommaire d'une échographie Doppler.</p>
Comment l'interaction entre la matière et les rayons X contribue-t-elle au diagnostic médical ?	
<p>Caractérisation d'une onde électromagnétique : milieu de propagation, vitesse de propagation, fréquence et longueur d'onde.</p> <p>Domaines des ondes électromagnétiques.</p> <p>Radiographie : influence du numéro atomique sur l'absorption des rayons X.</p>	<p>Distinguer les caractéristiques des ondes électromagnétiques de celle d'un ultrason.</p> <p>Positionner, sur une échelle de longueur d'onde ou de fréquence, le domaine des rayons X.</p> <p>Connaître et utiliser la relation entre fréquence et longueur d'onde.</p> <p>Connaître le principe de la radiographie et interpréter un cliché radiographique.</p> <p>Exploiter des documents pour comparer les spécificités d'une radiographie et d'une radiothérapie.</p>
Comment les produits de contraste améliorent-ils la performance de l'imagerie médicale ?	
<p>Produit de contraste pour l'imagerie par résonance magnétique (IRM).</p> <p>Élimination d'un produit de contraste.</p>	<p>Identifier les groupes fonctionnels dans un produit de contraste.</p> <p>Savoir qu'un produit de contraste améliore la visualisation d'un cliché d'imagerie médicale et que sa durée d'élimination est un critère de choix.</p> <p>Repérer, sur une échelle de longueur d'onde ou de fréquence, le domaine des radiofréquences utilisées pour l'IRM.</p>

Comment les marqueurs radioactifs sont-ils utilisés en imagerie médicale ?

<p>Noyau atomique, isotopes.</p> <p>Radioactivité ; émission α, β^-, β^+, γ.</p> <p>Activité (Bq), activité par unité de masse corporelle (MBq/kg), dose (Sv).</p> <p>Période ou demi-vie radioactive.</p> <p>Marqueurs radioactifs pour imagerie médicale.</p>	<p>Décrire la composition du noyau d'un atome et identifier des isotopes.</p> <p>À partir d'une équation de désintégration fournie, identifier la nature de l'émission radioactive.</p> <p>Repérer sur une échelle de longueur d'onde ou de fréquence le domaine des rayonnements γ.</p> <p>Définir la période d'un radio-isotope et la déterminer graphiquement.</p> <p>À partir de documents, comparer les spécificités de l'usage de marqueurs (nature, cible, dose, durée d'élimination par l'organisme, etc.) et les champs d'application des techniques d'imagerie médicale pouvant utiliser un marqueur radioactif, telles que la radiographie, la scintigraphie ou la tomographie par émission de positon.</p> <p>Comparer qualitativement les doses utilisées en médecine nucléaire diagnostique et en radiothérapie nucléaire.</p> <p>Connaître les précautions d'emploi d'une source radioactive en milieu médical.</p>
---	--

L'analyse chimique pour le contrôle de la composition des milieux biologiques et naturels

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Sur quels principes chimiques sont fondées les analyses médicales ?	
<p>Soluté moléculaire ou ionique. Dissolution.</p> <p>Concentrations en masse et en quantité de matière.</p> <p>Dilution.</p> <p>Usage des rayonnements du spectre visible dans le cadre d'un dosage.</p> <p>Dosage par étalonnage.</p>	<p>Écrire l'équation de dissolution d'un soluté ionique à partir de la donnée de la formule des ions constituant le soluté.</p> <p>Déterminer les concentrations en masse et en quantité de matière d'une espèce dissoute ; exploiter ces concentrations dans le cadre d'une application médicale (dose à administrer, par exemple).</p> <p>Calculer la masse ou le volume de soluté à prélever pour la dissolution.</p> <p><i>Proposer et mettre en œuvre un protocole de dissolution ou de dilution pour préparer une solution de concentration en quantité de matière ou de concentration en masse donnée pour un soluté moléculaire ou ionique.</i></p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour identifier une espèce colorée en solution.</i></p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale (dosage par étalonnage et/ou spectrophotométrie) de détermination de la concentration d'une espèce : glucose, fer, cuivre, etc.</i></p> <p>Interpréter le résultat d'une analyse médicale au regard des normes.</p>

• **Thème 3 : Faire des choix autonomes et responsables**

Le thème 3 met l'accent sur la démarche du citoyen, notamment sur les choix éclairés qu'il fait dans sa consommation pour préserver sa santé. Les situations, choisies de manière opportune, relient la connaissance scientifique à la réflexion du consommateur. L'objectif est de donner une culture générale scientifique et de susciter l'esprit critique, l'autonomie et la responsabilisation.

Le rôle des biomolécules et des oligoéléments dans l'organisme pour une alimentation responsable

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles <i>Activités expérimentales support de la formation</i>
Comment la structure chimique des protéines détermine-t-elle leur action ?	
<p>Structure et stéréochimie des acides aminés.</p> <p>Carbone asymétrique.</p> <p>Représentation spatiale.</p> <p>Chiralité, énantiomérisation.</p> <p>Peptides et liaison peptidique.</p> <p>Structure tridimensionnelle des protéines.</p>	<p>Définir un acide α-aminé.</p> <p>Reconnaître quelques groupes caractéristiques dans les formules de certains acides aminés.</p> <p>Définir un atome de carbone asymétrique, savoir le repérer dans une molécule.</p> <p><i>Utiliser des modèles moléculaires ou un logiciel de simulation.</i></p> <p>Énoncer la propriété de chiralité. Identifier deux énantiomères à l'aide des représentations de Cram et de Fischer. Connaître la nomenclature D et L d'un acide α-aminé.</p> <p>Écrire l'équation de la réaction de condensation entre deux acides α-aminés et donner le nom des dipeptides susceptibles de se former. Repérer la liaison peptidique.</p> <p>Retrouver les formules des acides aminés constituant un peptide.</p> <p>Exploiter des documents sur le lien entre structure tridimensionnelle et action des protéines dans l'organisme.</p>
Comment la structure des lipides influe-t-elle sur la santé ?	
<p>Structure d'un acide gras. Triglycérides.</p> <p>Hydrolyse et saponification des triglycérides.</p> <p>Un exemple de stérol : le cholestérol.</p>	<p>Distinguer les acides gras saturés et insaturés.</p> <p>Donner la définition d'un triglycéride. Écrire l'équation de la réaction d'hydrolyse et de saponification d'un triglycéride. Faire un bilan de matière. Calculer un rendement.</p> <p><i>Mettre en œuvre un protocole de saponification d'un corps gras.</i></p> <p>Extraire des informations sur les propriétés comparées de corps gras alimentaires telles que la dégradation à la chaleur.</p> <p>Analyser les liens entre structure des acides gras et les effets sur la santé.</p> <p>Analyser la structure du cholestérol et commenter ses propriétés de solubilité en lien avec son transport dans le corps.</p>
Quelles sont les doses de vitamines et d'oligoéléments nécessaires à l'être humain ?	
<p>Eau, transporteur de nutriments.</p> <p>Vitamines et oligoéléments.</p>	<p>Comparer les structures moléculaires des vitamines A, C et D pour définir leurs propriétés liposolubles ou hydrosolubles.</p> <p>Interpréter des informations relatives au déséquilibre ionique consécutif à une déshydratation.</p> <p>Interpréter sommairement un ionogramme sanguin.</p> <p>Relier le caractère liposoluble ou hydrosoluble d'une vitamine au besoin journalier.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale mettant en évidence la solubilité des vitamines.</i></p> <p><i>Mettre en œuvre un dosage par titrage pour déterminer la teneur en vitamine C d'un aliment ou d'un médicament.</i></p>

Sources

Sur l'épreuve en elle-même (avec les limitations de programme) :

<https://www.education.gouv.fr/bo/20/Special2/MENE2001091N.htm>

Adaptation du périmètre d'évaluation de l'épreuve de l'enseignement de spécialité chimie, biologie et physiopathologie humaines de terminale – partie Chimie - série ST2S de terminale à compter de la session 2023.

<https://www.education.gouv.fr/bo/22/Hebdo36/MENE2227886N.htm>

Programmes de la classe de terminale :

<https://eduscol.education.fr/1649/programmes-et-ressources-en-serie-st2s>

Consignes sur la calculatrice et son usage :

https://www.education.gouv.fr/bo/15/Hebdo42/MENS1523092C.htm?cid_bo=94844