



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E4.1 - Biochimie - BTS ABM (Analyses de Biologie Médicale) - Session 2012

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen de BTS Analyses de Biologie Médicale porte sur la biochimie, en particulier sur le rôle de l'iode dans la synthèse des hormones thyroïdiennes et les conséquences d'une hypothyroïdie. L'épreuve évalue les connaissances théoriques et pratiques des étudiants dans le domaine de la biologie médicale.

2. Correction question par question

1.1. Les hormones thyroïdiennes

1.1.1. Définition d'une hormone

Une hormone est une substance chimique produite par une glande endocrine, qui est libérée dans le sang et agit à distance sur des cellules cibles en modifiant leur activité.

1.1.2. Formule générale d'un acide aminé

La formule générale d'un acide aminé est : **NH₂-CHR-COOH**, où R représente la chaîne latérale spécifique à chaque acide aminé.

1.1.3. Inefficacité de la D-tyrosine

La D-tyrosine est inefficace comme substrat pour la synthèse des hormones T3 et T4 car les enzymes responsables de cette synthèse ne reconnaissent que la L-tyrosine, qui est la forme biologiquement active.

1.1.4. Caractéristique structurale de la chaîne latérale de la tyrosine

La chaîne latérale de la tyrosine contient un groupe hydroxyle (-OH) qui lui confère des propriétés polaires. Cette polarité est responsable de l'absorption de la lumière dans l'ultraviolet, ce qui est une propriété spectrale caractéristique de cet acide aminé.

1.2. Transport actif des ions iodures

1.2.1. Caractéristiques des transports actifs

- Consommation d'énergie (généralement sous forme d'ATP).
- Transport contre le gradient de concentration.
- Spécificité pour les substrats.

1.2.2. Schéma annoté du transport actif secondaire

Un schéma doit inclure :

- Les ions Na⁺ et I⁻.
- La membrane cellulaire.
- Le symport Na⁺/I⁻ et l'utilisation du gradient de sodium.

1.3. Synthèse de la thyroglobuline

1.3.1. Signification de « ADNc »

ADNc signifie « acide désoxyribonucléique complémentaire », qui est synthétisé à partir d'ARN messager par la transcriptase inverse.

1.3.2. Étapes pour obtenir un ADNc à partir d'ARN messager

1. Isolation de l'ARN messager.
2. Utilisation de la transcriptase inverse pour synthétiser l'ADNc.
3. Élimination de l'ARN messager par hydrolyse.

1.3.3. Taille de l'ADNc correspondant à la thyroglobuline

La taille de l'ADNc est de 200 kpb, car il correspond à la longueur du gène de la thyroglobuline.

1.3.4. Schéma des étapes de la synthèse d'une chaîne polypeptidique

Le schéma doit inclure :

- Transcription de l'ADN en ARN messager dans le noyau.
- Traduction de l'ARN messager en chaîne polypeptidique dans le cytoplasme.

1.3.5. Caractère sécrétoire de la thyroglobuline

La présence d'un peptide signal de 19 acides aminés indique que la thyroglobuline est une protéine sécrétée.

1.4. Transport des hormones thyroïdiennes

1.4.1. Utilité des protéines plasmatiques pour le transport des hormones

Les protéines plasmatiques augmentent la solubilité des hormones lipophiles dans le sang et prolongent leur demi-vie en réduisant leur dégradation.

1.4.2. Protéine plasmatique non spécifique pour le transport des hormones

Une protéine plasmatique non spécifique est l'albumine.

1.4.3. Courbe de liaison de l'hormone à la TBG

La courbe est hyperbolique, indiquant que la vitesse de liaison augmente avec la concentration d'hormone libre jusqu'à atteindre un plateau. Les paramètres déterminables sont :

- V_{max} : vitesse maximale de liaison.
- K_d : constante de dissociation, indiquant l'affinité de liaison.

1.5. Mode d'action des hormones thyroïdiennes

Les hormones thyroïdiennes agissent en se liant à des récepteurs nucléaires, modifiant l'expression génique. Une autre famille d'hormones agissant de la même manière est celle des stéroïdes.

1.6. Régulation de la sécrétion des hormones T3 et T4

1.6.1. Tableau des hormones TRH et TSH

Hormone	Cellules sécrétrices	Tissu cible	Rôle
TRH	Hypothalamus	Hypophyse antérieure	Stimule la sécrétion de TSH
TSH	Hypophyse antérieure	Thyroïde	Stimule la sécrétion de T3 et T4

1.6.2. Action de T3 et T4 sur l'axe hypothalamo-hypophysaire

T3 et T4 exercent un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus et l'hypophyse. En cas d'hypothyroïdie, le taux de TSH augmente car la rétroaction négative est diminuée.

2. Mise en évidence et étude au laboratoire d'analyses médicales d'une hypothyroïdie par carence en iode

2.1. Dosage des iodures urinaires

2.1.1. Définition de la répétabilité

La répétabilité est la capacité d'un test à produire les mêmes résultats lorsqu'il est réalisé plusieurs fois dans les mêmes conditions.

2.1.2. Formules pour le biais et le coefficient de variation

- Biais = Moyenne - Valeur de référence
- Coefficient de variation (%) = $(\text{Écart-type} / \text{Moyenne}) \times 100$

2.1.3. Paramètre évaluant la fidélité

Le biais est un paramètre qui évalue la fidélité car il indique la précision des résultats par rapport à une valeur de référence.

2.1.4. Comparaison des caractéristiques métrologiques

La première méthode a un biais plus élevé et un coefficient de variation plus important que la seconde méthode, ce qui indique que la seconde méthode est plus précise et fiable pour le dosage des iodures.

2.2. Clairance de la créatinine

2.2.1. Définition de la clairance rénale

La clairance rénale d'une substance est le volume de plasma entièrement débarrassé de cette substance par unité de temps.

2.2.2. Intérêt de la détermination de la clairance de la créatinine

Elle permet d'évaluer la fonction rénale et de détecter d'éventuelles insuffisances rénales.

2.2.3. Comportement du rein vis-à-vis des ions iodures

Le rein excrète les ions iodures, car ils sont filtrés par le glomérule et ne sont pas réabsorbés.

2.3. Dosage de la créatinine

2.3.1. Principe de la méthode de dosage

Le principe repose sur la réaction chimique entre la créatinine et un réactif spécifique, mesurée par spectrophotométrie.

2.3.2. Justification de l'utilisation d'une cuve thermostatée

Une cuve thermostatée permet de maintenir une température constante, garantissant la précision et la reproductibilité des mesures.

2.3.3. Formules de calcul pour la créatininémie et la créatininurie

- Créatininémie = (Créatininurie × Diurèse) / 1000
- Créatininurie = (Créatininémie × 1000) / Diurèse

2.3.4. Calcul de la clairance de la créatinine

Clairance = (Créatininurie × Diurèse) / Créatininémie = $(11 \text{ mmol.L}^{-1} \times 1 \text{ mL.min}^{-1}) / 100 \text{ } \mu\text{mol.L}^{-1} = 110 \text{ mL.min}^{-1}$. Cela indique une fonction rénale normale.

3. Conséquences d'une hypothyroïdie

3.1. Métabolisme lipidique

3.1.1. Schéma annoté d'une lipoprotéine

Le schéma doit inclure :

- Cholestérol.
- Triglycérides.
- Protéines.

3.1.2. Signification de « LDL » et rôle

LDL signifie « lipoprotéines de basse densité ». Elles transportent le cholestérol vers les tissus, mais un excès peut entraîner des maladies cardiovasculaires.

3.1.3. Techniques pour explorer le métabolisme des LDL

- Dosage du cholestérol total.
- Dosage des lipoprotéines par électrophorèse.

3.1.4. Influence d'une hypothyroïdie sur la cholestérolémie

Une hypothyroïdie peut entraîner une augmentation des LDL et donc de la cholestérolémie, augmentant le risque de maladies cardiovasculaires.

3.2. Métabolisme glucidique

3.2.1. Définition de la néoglucogenèse

La néoglucogenèse est la synthèse de glucose à partir de précurseurs non glucidiques, principalement dans le foie.

3.2.2. Substrats de la néoglucogenèse

- Acides aminés.
- Glycérol.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent la confusion entre les différentes hormones et leurs rôles, ainsi que des imprécisions dans les calculs. Il est important de bien lire chaque question et de structurer les réponses de manière claire.

Conseils pour l'épreuve :

- Préparez des schémas clairs et annotés.
- Maîtrisez les définitions clés et les concepts fondamentaux.
- Faites des exercices pratiques sur les calculs de clairance et les dosages.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.