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 2013

1. Rappel du contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E4.1 de Biochimie du BTS Analyses de Biologie Médicale, session 2013. Les questions portent sur les variations des résultats d'analyses biochimiques, les méthodes de dosage, ainsi que les variations physiologiques et pathologiques liées à l'alimentation et à d'autres facteurs.

2. Correction des questions

1.1 Expliquer et justifier les résultats des dosages sur plasma et sérum.

La question demande d'expliquer pourquoi les dosages des protéines et du glucose sont plus élevés dans le plasma que dans le sérum. Le raisonnement attendu doit inclure les différences de composition entre le plasma et le sérum.

Réponse modèle : Le plasma contient des facteurs de coagulation (comme le fibrinogène) qui sont absents dans le sérum, car ce dernier est obtenu après coagulation. Lors de la coagulation, les protéines de coagulation sont consommées, ce qui entraîne une diminution des protéines totales dans le sérum. De plus, le glucose peut être dégradé par des cellules sanguines présentes dans le plasma, ce qui n'est pas le cas dans le sérum. Ainsi, les résultats de la concentration en protéines et en glucose sont plus élevés dans le plasma.

1.2.1 Contre-indication à l'utilisation du sel disodique de l'EDTA.

Il s'agit d'indiquer pour chaque ion s'il existe une contre-indication à l'utilisation de l'EDTA.

Réponse modèle :

- **Na+ :** Pas de contre-indication.
- **K+ :** Contre-indication, car l'EDTA peut complexer le potassium.
- **Ca2+ :** Contre-indication, car l'EDTA se lie au calcium, faussant ainsi les résultats.
- **Mg2+ :** Contre-indication, car l'EDTA se lie également au magnésium.

1.2.2 Conséquence d'une hémolyse sur la kaliémie.

La question demande d'expliquer l'impact de l'hémolyse sur la concentration de potassium dans le plasma.

Réponse modèle : L'hémolyse libère le potassium contenu dans les globules rouges dans le plasma, ce qui entraîne une augmentation de la kaliémie. Cette élévation peut fausser les résultats analytiques et donner une fausse impression d'hyperkaliémie.

1.2.3 Autre ion ou molécule dont le dosage est modifié par une hémolyse.

La question demande de citer un autre ion ou molécule affecté par l'hémolyse.

Réponse modèle : Le dosage de la bilirubine est également affecté par l'hémolyse. En effet, la lyse des

globules rouges libère de l'hémoglobine qui se transforme en bilirubine, augmentant ainsi les niveaux mesurés de cette molécule dans le plasma.

2.1 Écrire les deux premières réactions du dosage des triglycérides.

La question demande de reproduire les réactions chimiques impliquées dans le dosage des triglycérides.

Réponse modèle :

- 1. Glycérol + ATP → Glycérol-3-phosphate + ADP
- 2. Glycérol-3-phosphate + O2 → Dihydroxyacétone phosphate + H2O2

2.2 Énoncer le principe du dosage des triglycérides.

Il s'agit d'expliquer le principe de la méthode enzymatique utilisée pour le dosage.

Réponse modèle : Le dosage des triglycérides repose sur l'hydrolyse des triglycérides par des lipases, produisant du glycérol qui est ensuite oxydé en glycérol-3-phosphate. Ce dernier est converti en dihydroxyacétone phosphate et H2O2, ce qui permet de quantifier les triglycérides par photométrie.

2.3 Justifier le respect de la durée d'incubation et l'utilisation de la solution tampon.

La question demande une justification sur l'importance de ces deux éléments dans le dosage.

Réponse modèle : La durée d'incubation est cruciale pour assurer que les réactions enzymatiques se déroulent complètement, garantissant ainsi des résultats fiables. L'utilisation d'une solution tampon permet de maintenir le pH optimal pour l'activité enzymatique, ce qui est essentiel pour obtenir des mesures précises.

2.4.1 Définir le terme reproductibilité.

Il s'agit de donner une définition claire du terme.

Réponse modèle : La reproductibilité est la capacité d'un test à produire des résultats similaires lorsqu'il est effectué plusieurs fois dans des conditions identiques, mais dans des laboratoires différents ou avec des appareils différents.

2.4.2 Définir le coefficient de variation (CV).

La question demande une définition du coefficient de variation.

Réponse modèle : Le coefficient de variation (CV) est un indicateur de la dispersion des résultats par rapport à la moyenne, exprimé en pourcentage. Il est calculé comme suit : CV = (écart-type / moyenne) × 100.

2.4.3 Citer l'appareil avec le plus grand et le plus petit CV.

Il s'agit de citer les appareils en fonction de leur CV et d'interpréter les résultats.

Réponse modèle : L'appareil avec le plus grand CV est le DBC, tandis que celui avec le plus petit CV

est le DTH. Cela indique que le DBC présente une plus grande variabilité dans ses résultats, ce qui peut poser des problèmes de fiabilité.

2.5.1 Définir le terme justesse.

La question demande une définition du terme justesse.

Réponse modèle : La justesse est la capacité d'un test à fournir des résultats proches de la valeur vraie ou de référence pour une mesure donnée.

2.5.2 Citer les deux appareils les plus justes.

Il s'agit de citer les appareils qui ont montré les meilleurs résultats en termes de justesse.

Réponse modèle : Les deux appareils les plus justes sont le DKC et le DTH, selon les résultats du contrôle national.

2.5.3 Évaluer qualitativement la reproductibilité des deux appareils cités.

Il s'agit d'évaluer la reproductibilité des appareils DKC et DTH.

Réponse modèle : Les appareils DKC et DTH montrent une bonne reproductibilité, avec des CV faibles, ce qui indique une bonne stabilité des résultats entre les différents tests.

2.6 Différences entre le CNQ et le CIQ.

Il s'agit de présenter les différences entre le Contrôle National de Qualité (CNQ) et le Contrôle Interne de Qualité (CIQ).

Réponse modèle : Le CNQ est un contrôle externe réalisé entre plusieurs laboratoires pour évaluer la performance des méthodes analytiques, tandis que le CIQ est un contrôle interne effectué par un laboratoire pour assurer la qualité de ses propres résultats en temps réel.

3.1.1 Formule semi-développée d'un triglycéride.

Il s'agit de donner la formule d'un triglycéride.

Réponse modèle : La formule semi-développée d'un triglycéride est : CH2-COOR1, CH-COOR2, CH2-COOR3, où R1, R2 et R3 représentent les chaînes d'acides gras.

3.1.2 Compléter le document 4.

Cette question nécessite de reporter les numéros sur le schéma fourni dans le document 4.

Réponse modèle : Les numéros doivent être reportés selon les étapes de la β-oxydation, indiquant les différentes réactions enzymatiques et intermédiaires.

3.1.3 Bilan chimique de la transformation complète en acétyl-CoA du palmityl-CoA.

Il s'agit de donner le bilan chimique de cette transformation.

Réponse modèle : C16H32O-CoA + 8 NAD+ + 8 FAD + 8 CoA → 8 Acétyl-CoA + 8 NADH + 8 FADH2 + 8 H+.

3.1.4 Conséquence de la consommation d'alcool sur la β-oxydation.

Il s'agit d'expliquer l'effet de l'alcool sur la β-oxydation.

Réponse modèle : La consommation d'alcool inhibe la β-oxydation des acides gras, car l'éthanol est prioritairement métabolisé dans le foie, ce qui entraîne une accumulation de lipides et une augmentation de la triglycéridémie.

3.1.5 Forme de transport plasmatique des triglycérides d'origine hépatique.

Il s'agit d'indiquer comment les triglycérides sont transportés dans le plasma.

Réponse modèle : Les triglycérides d'origine hépatique sont transportés sous forme de lipoprotéines, principalement sous forme de VLDL (Very Low-Density Lipoproteins).

3.2.1 Identifier les fractions obtenues sur le support « 2 heures ».

Il s'agit d'identifier les différentes fractions de lipoprotéines sur le gel.

Réponse modèle : Les fractions obtenues sont : chylomicrons, VLDL, LDL, et HDL, qui se séparent selon leur taille et leur charge.

3.2.2 Justifier la position des lipoprotéines par rapport à la ligne de dépôt.

Il s'agit d'expliquer pourquoi les lipoprotéines se trouvent à des positions spécifiques.

Réponse modèle : Les lipoprotéines plus légères (comme les chylomicrons) migrent plus loin que les plus lourdes (comme les LDL et HDL) en raison de leur taille et de leur charge, ce qui détermine leur position sur le gel.

3.2.3 Donner le schéma de la structure d'une lipoprotéine.

Il s'agit de dessiner ou décrire la structure d'une lipoprotéine.

Réponse modèle : Une lipoprotéine est constituée d'un noyau de triglycérides et de cholestérol estérifié, entouré d'une couche de phospholipides et de protéines (apoprotéines).

3.2.4 Comparer les résultats des supports « 2 heures » et « 6 heures ».

Il s'agit de commenter les différences entre les deux supports.

Réponse modèle : À 6 heures, on observe une diminution des chylomicrons et une augmentation des

VLDL, indiquant que les triglycérides sont métabolisés au fur et à mesure que le temps passe après le repas.

3.2.5 Justifier l'aspect lactescent du sérum 2 heures après un repas.

Il s'agit d'expliquer pourquoi le sérum apparaît lactescent.

Réponse modèle : L'aspect lactescent du sérum est dû à la présence élevée de chylomicrons dans le plasma après un repas riche en lipides, ce qui rend le sérum trouble.

3.2.6 Justifier pourquoi le dosage des triglycérides ne doit pas être effectué moins de 10 heures après un repas.

Il s'agit d'expliquer pourquoi il est important d'attendre pour le dosage.

Réponse modèle : Le dosage des triglycérides doit être effectué après un jeûne d'au moins 10 heures pour éviter les variations dues à l'ingestion récente de lipides, ce qui pourrait fausser les résultats.

4.1 Définir la clairance d'une substance et donner sa formule de calcul.

Il s'agit de définir la clairance et d'indiquer la formule.

Réponse modèle : La clairance est le volume de plasma complètement débarrassé d'une substance par unité de temps. Sa formule est : Clairance = (Créatininurie × Diurèse) / Créatininémie.

4.2 Citer le mécanisme de la fonction rénale explorée par la clairance de la créatinine.

Il s'agit d'indiquer quel mécanisme est évalué.

Réponse modèle : La clairance de la créatinine explore le mécanisme de filtration glomérulaire, qui évalue la capacité des reins à filtrer le plasma.

4.3 Calculer la clairance de la créatinine.

Il s'agit de réaliser le calcul avec les données fournies.

Données : Diurèse = 720 mL/24h, Créatininémie = 500 µmol/L, Créatininurie = 50 mmol/L.

Calcul : Clairance = (50 mmol/L × 720 mL) / 500 µmol/L = 72 mL/min.

Conclusion : La clairance de la créatinine est de 72 mL/min, ce qui est en dessous des valeurs de référence (80 à 120 mL/min), indiquant une fonction rénale altérée.

4.4 Citer les autres mécanismes de la fonction rénale non explorés par ce test.

Il s'agit de citer d'autres mécanismes rénaux.

Réponse modèle : Les autres mécanismes non explorés par la clairance de la créatinine incluent la réabsorption tubulaire et la sécrétion tubulaire.

5.1 Définir la cholestase et indiquer deux autres analyses utiles au diagnostic.

Il s'agit de définir la cholestase et de citer d'autres analyses.

Réponse modèle : La cholestase est une condition caractérisée par une diminution ou un arrêt de l'écoulement de la bile. Deux autres analyses utiles au diagnostic incluent le dosage de la bilirubine et des acides biliaires.

5.2 Écrire la réaction catalysée par la PAL pour le glycérol-2-phosphate et le PNPP.

Il s'agit d'écrire les réactions chimiques.

Réponse modèle :

- Pour le glycérol-2-phosphate : Glycérol-2-phosphate + $H_2O \rightarrow$ Glycérol + Pi
- Pour le PNPP : PNPP + $H_2O \rightarrow$ p-Nitrophénol + Pi

5.3 Comparer l'affinité de la PAL pour les deux substrats.

Il s'agit d'interpréter les courbes de Lineweaver-Burk.

Réponse modèle : La PAL a une plus grande affinité pour le glycérol-2-phosphate, car la courbe montre une pente moins élevée par rapport au PNPP, ce qui indique une vitesse de réaction plus rapide à des concentrations plus faibles de substrat.

5.4 Déterminer l'effet du glycérol-2-phosphate sur la cinétique de la réaction du PNPP.

Il s'agit d'expliquer l'effet compétitif du glycérol-2-phosphate.

Réponse modèle : L'ajout de glycérol-2-phosphate dans la réaction avec le PNPP entraîne une inhibition compétitive, réduisant la vitesse de réaction du PNPP en raison de la compétition pour le site actif de l'enzyme.

3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cet examen incluent le manque de précision dans les définitions et les justifications, ainsi que des oublis dans les calculs. Il est important de bien lire chaque question et de structurer les réponses de manière claire et concise. Les étudiants doivent également prêter attention aux unités et aux données fournies, car des erreurs de conversion peuvent fausser les résultats.

Conseils pour l'épreuve

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Structurer les réponses en utilisant des listes à puces pour plus de clarté.
- Vérifier les unités et les conversions lors des calculs.
- Prendre le temps de relire les réponses avant de rendre la copie.

© 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.