



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 - Bac ST2S - Chimie - Biologie et physiopathologie humaines - Session 2023

Correction de l'épreuve d'enseignement de spécialité

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2023

Discipline : Sciences et Technologies de la Santé et du Social

Durée : 4 heures

Coefficient : 16

Correction Partie Chimie :

Exercice 1 : La scintigraphie du myocarde

Objectif : Comprendre le rôle de la scintigraphie myocardique dans le diagnostic des complications cardiovasculaires chez les patients diabétiques.

1. Précautions d'emploi d'une source radioactive en milieu médical

Il est crucial d'assurer une manipulation sécurisée des isotopes radioactifs dans un contexte médical. Les précautions incluent :

- Utiliser des vêtements et équipements de protection appropriés pour éviter l'exposition directe.
- Limiter le temps d'exposition à la source radioactive.
- Maintenir une distance suffisante avec la source radioactives.
- Suivre les procédures de stockage et d'élimination des déchets radioactifs.
- Informer les patients des risques et des précautions à prendre avant et après l'examen.

2. Montrez à l'aide du document 2 que la dose injectée au patient n'est pas dangereuse pour sa santé.

La dose toxique pour l'homme est d'environ 500 mg de thallium, et les quantités utilisées lors de l'examen varient de 0,8 à 4,5 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Pour un patient de 70 kg :

Calcul de la dose :

$$\text{Dose injectée} = 0,8 \text{ à } 4,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1} \times 70 \text{ kg} = 56 \text{ à } 315 \mu\text{g}$$

Comparé à la dose létale (500 mg = 500000 μg), la dose injectée (max 315 μg) est bien inférieure et n'est donc pas dangereuse pour la santé.

3. Composition du noyau de thallium 201

Le noyau de thallium 201 ($^{201}_{81}\text{Tl}$) est composé de 81 protons et 120 neutrons.

4. Identification de la particule émise

La particule émise lors de la désintégration est un positron ($+1e$).

5. Identification d'un isotope du thallium 201

L'isotope est $^{203}_{81}\text{X}$. Justification : Un isotope a le même nombre de protons (81 pour le thallium) mais un nombre différent de neutrons.

6. L'activité de l'échantillon de thallium au moment de l'injection

Pour un patient de 70 kg :

$$\text{Activité} = 1,1 \text{ MBq}\cdot\text{kg}^{-1} \times 70 \text{ kg} = 77 \text{ MBq}$$

7. L'activité pendant la durée de l'examen

La période radioactive du thallium est de 73 heures. Au bout de 30 minutes, l'activité reste significative, car peu de fractions de la période sont écoulées.

8. Justification de l'intérêt d'uriner après l'examen

Uriner souvent aide à éliminer le thallium rapidement et réduit l'exposition globale à la radioactivité, ce qui est crucial pour minimiser les risques de toxicité.

Exercice 2 : L'insuline

Objectif : Étudier la structure de l'insuline et ses interactions biochimiques.

1. Entoure et nomme les groupes caractéristiques de la sérine.

Groupes to search for : groupe hydroxyle ($-\text{OH}$), groupe amino ($-\text{NH}_2$).

2. Justification des acides α -aminés

La glycine, cystéine et sérine possèdent tous un groupe amino et un groupe carboxyle, respectant ainsi la définition d'acides α -aminés.

3. Identification des atomes de carbone asymétriques

Sur les molécules de glycine, cystéine, et sérine, la cystéine et la sérine présentent des carbones asymétriques :

- Cystéine : C_α
- Sérine : C_α

4. Molécules chirales

La cystéine et la sérine sont chirales car elles possèdent un carbone asymétrique.

5. Schématisation de la L-sérine

La L-sérine doit être représentée en respectant les conventions de Fischer, mettant le groupe $-\text{OH}$ à droite pour indiquer qu'il s'agit de l'énantiomère L.

6. Formule semi-développée de Cys-Ser



7. Molécule C formée

La molécule C est un acide aminé. Sa formule brute est $C_3H_7NO_2$.

8. Entoure les liaisons peptidiques

Les liaisons peptidiques sont celles entre les groupes carboxyles et amino adjacents.

9. Enchaînement dans la molécule d'insuline

Oui, les liaisons peptidiques présentes dans le dipeptide Cys-Ser se retrouvent également dans la molécule d'insuline.

| Correction Partie Biologie et Physiopathologie Humaines :

1. Étude d'un cas clinique

Objectif : Analyser les symptômes et les examens en lien avec le diabète de type 2.

1.1. Définitions des termes clés

Obésité : Accumulation excessive de graisse corporelle, définie généralement par un IMC supérieur à 30 kg/m².

Hypertension : Élévation anormale de la pression artérielle, ici mesurée à 18/12 cm Hg.

Coronarographie : Examen d'imagerie permettant de visualiser les artères coronaires, et évaluer les maladies cardiaques.

1.2. Présenter le principe de la coronarographie

La coronarographie est une technique qui consiste à injecter un produit de contraste dans les artères coronaires afin de visualiser leur état via les rayons X.

1.3. Analyse de la coronarographie (Document 1A)

Cette analyse implique de reconnaître des obstructions dans les artères qui peuvent causer des maladies cardiaques.

1.4. Analyse des résultats de l'analyse biochimique (Document 1B)

Les résultats montrent une glycémie élevée (1,60 g·L⁻¹), ce qui dépasse les valeurs normales et indique une insuffisance en insuline.

1.5. Facteurs de risque de madame X.

- Obésité (IMC de 30 kg·m⁻²)
- Tabagisme
- Sédentarité
- Hypertension

1.6. Termes médicaux pour les expressions soulignées

- Emission d'urine abondante : Polyurie
- Présence de glucose dans les urines : Glucosurie

1.7. Identifier les structures 1 à 3 sur le document 2A

1.8. Localiser les fonctions d'élaboration de l'urine sur le document 2B

1.9. Analyse des débits de glucose filtrés (Document 3)

- Glycémie $< 1,6 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$: Le glucose est filtré par le néphron et totalement réabsorbé.
- Glycémie $> 1,6 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$: Le glucose excède la capacité de réabsorption, entraînant une excrétion dans les urines.

1.10. Allèle responsable du diabète

Dominant, parce que le diabète est observé dans plusieurs générations.

1.11. Gène non porté par les gonosomes Y ou X

Justification : Le diabète apparaît aussi bien chez les individus hommes et femmes sans lien évident.

1.12. Génotype des individus I1 et II2

Individu I1 : **Hétérozygote** (porteur du gène). Individu II2 : **Homozygote récessif** (ne montre pas la maladie).

2. Insuline et diabète de type 2

2.1. Structure des îlots de Langerhans

Les îlots sont bien vascularisés, ce qui leur permet de libérer rapidement l'insuline dans le sang.

2.2. Action de l'insuline sur les hépatocytes

Insuline favorise la conversion du glucose en glycogène réduisant ainsi la glycémie.

2.3. Origine de l'insulinorésistance

Chez le diabète de type 2, la dysfonction des récepteurs à l'insuline dans les hépatocytes entraîne une augmentation persistante de la glycémie.

3. Les complications du diabète

3.1. Définition des angiopathies

Une angiopathie est une maladie des vaisseaux sanguins. Microangiopathie concerne les petits vaisseaux, macroangiopathie les gros vaisseaux.

3.2. Nommage des structures numérotées du document 7A

3.3. Analyse des potentiels d'action neuronaux (Document 7B)

Le principe repose sur l'intensité de la stimulation qui modifie la fréquence des potentiels d'action.

3.4. Justification de la perte de sensibilité cutanée

Cette perte est due aux lésions nerveuses qui rendent l'individu insensible aux stimuli.

3.5. Avantages de l'échographie par rapport à l'angiographie

L'échographie est non invasive, contrairement à l'angiographie qui nécessite de l'injection de colorants.

3.6. Nommage des tuniques de la paroi artérielle (Document 8)

3.7. Effet de l'athérosclérose sur l'irrigation des tissus

Elle provoque une obstruction des artères, limitant le flux sanguin et entraînant une nécrose.

4. Synthèse

Proposer un schéma ou un tableau récapitulatif illustrant les notions clés abordées sur le diabète de type 2.

Conseils méthodologiques :

- Gérer votre temps pour permettre une relecture à la fin de l'épreuve.
- Lire attentivement chaque question, notamment les attentes en termes de détails.
- Utiliser une terminologie précise et appropriée, notamment dans les réponses médicales.
- Illustrer les réponses par des exemples concrets pour appuyer vos arguments.
- Établir des liens entre les différents concepts abordés pour une réponse plus fluide.

© 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.