



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 STL - Biochimie, biologie et biotechnologies - Session 2021

Proposition de correction - Baccalauréat Technologique - Sciences et Technologies de Laboratoire

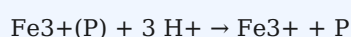
Session 2021 - Sujet 1 : L'HÉMOCHROMATOSE HÉRÉDITAIRE

Durée de l'épreuve : 3 heures - Coefficient : 6 (sur 20 points)

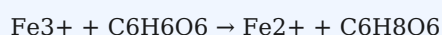
Partie I : Questionnement scientifique et technologique (durée indicative 2 h 30)

Q1. Établir les trois équations de réaction intervenant dans le dosage dans l'ordre chronologique.

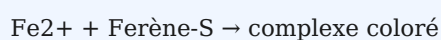
Équation de libération du fer :



Équation de réduction :



Équation de formation du complexe coloré :

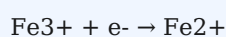


Q2. Expliquer pourquoi la mesure de l'absorbance permet de déterminer la concentration en fer.

La mesure de l'absorbance est directement liée à la concentration du fer dans le produit. Selon la loi de Beer-Lambert, à concentration constante, l'absorbance est proportionnelle à la concentration de la solution. Plus la concentration de fer est élevée, plus l'absorbance mesurée sera importante, permettant ainsi de quantifier le fer dans le sérum du patient.

Q3. Présenter les deux équations de demi-réaction redox et établir l'équation bilan.

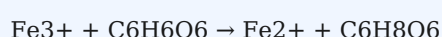
Demi-réaction pour Fe^{3+} :



Demi-réaction pour l'acide ascorbique :



Équation bilan :



Q4. Calculer la concentration en quantité de matière en fer dans le sérum du patient, exprimée en $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

La concentration en masse est donnée : 4,53 mg•L⁻¹.

Calcul de la concentration en quantité de matière :

Concentration en quantité de matière (mol/L) = (4,53 mg/L) / (55,8 mg/mmol) = 0,0812 mmol/L = 81,2 µmol/L

Q5. Retrouver la valeur de la concentration en masse du fer dans le sérum à partir de l'équation aux valeurs numériques.

À partir de la concentration en quantité de matière obtenue à la question Q4 :

$81,2 \text{ µmol/L} \times 55,8 \text{ mg/mmol} = 4,53 \text{ mg/L}$.

Q6. Exploiter le résultat de ce dosage.

Une concentration en fer de 81,2 µmol/L est supérieure aux valeurs de référence pour les hommes (0,31 - 1,67 mg/L). Ce résultat est donc préoccupant et indique une surcharge en fer, ce qui corroborerait une suspicion d'hémochromatose.

Q7. Montrer que la liaison de l'antigène sur l'anticorps se produit dans le cône à l'issue de l'aspiration du contenu du puits n°1.

Dans le puits n°1, le sérum contenant la ferritine se lie à l'anticorps spécifique lors de l'incubation. La mesure de fluorescence qui en résulte, après ajout et lavage des anticorps, prouve cette liaison. L'anticorps marqué avec l'enzyme catalyse une réaction qui produit un signal mesurable.

Q8. Expliquer le rôle des trois lavages successifs réalisés après l'ajout de l'anticorps.

Les lavages servent à éliminer les anticorps non fixés et à réduire le bruit de fond dans la mesure de fluorescence. Ils assurent la spécificité de la détection, garantissant que seul l'anticorps lié à l'antigène contribue à la signalisation.

Q9. Schématiser l'édifice moléculaire fixé à la surface du cône.

Schéma à réaliser par l'élève :

Le schéma doit inclure le cône avec :

- Agissant des anticorps fixés sur la surface qui se lient aux antigènes de ferritine
- Enzyme sur les anticorps, produisant un signal fluorescent après réaction.

Q10. Expliquer le rôle du témoin négatif et proposer la composition du puits 1 pour la réalisation de ce témoin négatif.

Le témoin négatif permet de vérifier qu'il n'y a pas de signal de fond généré par l'anticorps non spécifique. Dans ce cas, le puits 1 pourrait contenir uniquement le tampon sans antécédent de sérum ou d'anticorps.

Q11. Expliquer pourquoi le signal de fluorescence mesuré est d'autant plus élevé que la concentration en ferritine du sérum est élevée.

La fluorescence mesurée est proportionnelle à la quantité d'anticorps liée à l'antigène, qui à son tour est proportionnelle à la concentration de ferritine dans le sérum. Une concentration plus élevée de ferritine signifie plus d'antigènes disponibles pour se lier aux anticorps, donc un signal de fluorescence accru.

Q12. Préciser le rôle de chacune des trois étapes de la PCR.

- **Dénaturation** : Température élevée pour séparer les brins d'ADN.
- **Hybridation** : Température modérée permettant l'attachement des amorces aux séquences cibles.
- **Extension** : Température encore plus élevée pour synthétiser de nouveaux brins d'ADN.

Q13. Montrer que la mutation C282Y pourrait expliquer un changement de structure tridimensionnelle de la protéine HFE.

La substitution de cystéine par tyrosine modifie la structure et la stabilisation de la protéine HFE, impactant sa fonction. Un changement dans la structure tridimensionnelle peut altérer les interactions et la fonction de la protéine dans la régulation de l'absorption intestinale du fer.

| Partie II : Question de synthèse (durée indicative 30 min)

Q14. Exposer les raisons pouvant conduire à la réalisation d'un test génétique prédictif.

Les tests génétiques prédictifs sont réalisés pour évaluer le risque de développer certaines maladies héréditaires, comprendre la transmission génétique au sein d'une famille, et pour prendre des mesures préventives ou surveiller des modifications de santé. Il est important de discuter des résultats avec des conseillers en génétique pour comprendre leurs implications.

Conseils méthodologiques :

- Lire attentivement chaque question avant de commencer à répondre.
- Structurer les réponses avec des équations claires et bien détaillées.
- Utiliser toujours les unités correctes et s'assurer de la cohérence des résultats chiffrés.
- Prendre son temps pour expliquer les concepts et les processus dans les questions ouvertes.
- Respecter les délais de chaque partie pour bien gérer son temps durant l'épreuve.

© 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.