

Diagnostic par analyse sanguine

Pour diagnostiquer l'hémochromatose, une prise de sang permet de mesurer la concentration de ferritine qui est la protéine de stockage du fer dans le foie.

L'hyperferritinémie correspond à une concentration de ferritine dans le sang supérieure à la valeur la plus haute de l'intervalle de référence.

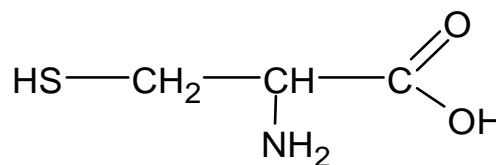
Document 3 : Résultat de l'analyse de sang d'un patient

Espèce analysée	Résultat	Valeurs de référence
Ferritine	0,26 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$	0,02 - 0,20 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$

- Le patient présente une hyperferritinémie, il est traité par une saignée. Il s'agit d'un prélèvement sanguin d'un volume $V = 400 \text{ mL}$. Calculer la masse de ferritine ainsi prélevée.
- Des mécanismes biologiques permettent de maintenir le volume total du sang du patient constant et égal à $V_{\text{tot}} = 5 \text{ L}$ sans générer de ferritine supplémentaire. Déterminer si cette saignée est suffisante pour revenir à un taux de ferritine normal.

Exercice 2 : L'hepcidine, une protéine régulatrice (10 points)

L'hepcidine est une protéine qui régule l'absorption intestinale du fer. L'hepcidine est un polypeptide de 25 acides aminés dont la séquence montre la présence de cystéine (Cys). La formule semi-développée de la cystéine est donnée ci-contre.



Étude de la molécule de cystéine

- Recopier la formule semi-développée de la cystéine. Entourer et nommer deux groupes fonctionnels présents.
- Justifier que la cystéine appartient à la famille des acides α -aminés.
- Justifier que la cystéine est une molécule chirale.
- Donner la représentation de Fischer de l'énantiomère L de la cystéine qui est produit naturellement.

Étude de la séquence Cys-Gly de l'hepcidine

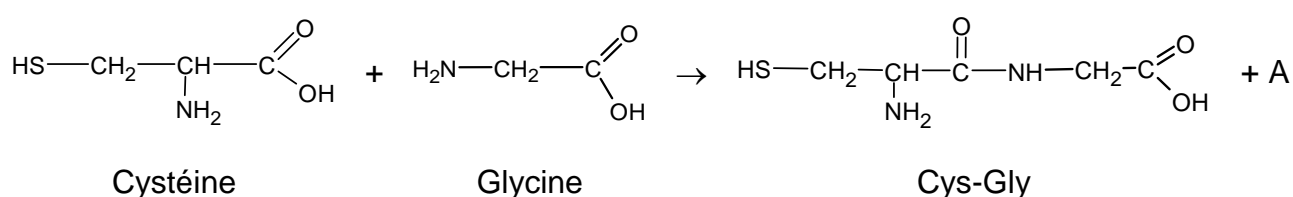
La séquence d'acides aminés constituant l'hepcidine est la suivante :

DTHFPICIFCCGCCHRSK**CG**MCCKT

La séquence **CG** (Cys-Gly) de la protéine peut être obtenue par réaction entre la cystéine (Cys) et la glycine (Gly).

5. À partir d'un mélange de cystéine (Cys) et de glycine (Gly), déterminer le nombre de dipeptides différents qu'il est possible d'obtenir si aucune précaution particulière n'est appliquée. Nommer les dipeptides obtenus en utilisant les abréviations Gly et Cys.

L'équation de la réaction conduisant à la séquence CG s'écrit :



6. Donner le nom et la formule brute du composé A.
7. Écrire la formule semi-développée des dipeptides GC et CC aussi présents dans la séquence de l'hepcidine.
8. Sur les formules des dipeptides représentés à la question précédente, entourer la liaison peptidique.
9. Donner le nom du groupe fonctionnel correspondant.