

Une réponse fautive annule une réponse juste

Durée 1 heure

Première année Med / MD
EMD2 de Biochimie

Mardi le 11 Mai 2016

NOM :

Corrigé + Barème

Prénom :

N° :

1/ Concernant la séquence des peptides :

Un hexapeptide A constitué de 6 aa tous différents, dont un aa qui absorbe fortement à 280 nm et un autre sans pouvoir rotatoire. Le bromure de cyanogène (BrCN), coupe A en libérant un dipeptide B du côté N-terminal, et un térapeptide C, dont l'aa N-terminal, est un aa qui donne par décarboxylation l'éthanolamine. Les 2 peptides B et C sont par ailleurs sensibles à l'action de la trypsine. Parmi les séquences suivantes, cocher celle(s) qui correspond (ent) au peptide A.

- A. Arg - Met - Ser - Gly - His - Phe
- B. Lys - Met - Ser - Arg - Gly - Phe
- C. His - Met - Ser - Arg - Gly - Phe
- D. Arg - Met - Ser - Arg - Gly - Trp
- E. Lys - Met - Ser - Trp - Arg - Gly

2/ Concernant la liaison peptidique :

- A. C'est une liaison ester établie entre la fonction $\alpha\text{-COOH}$ d'un aa et la fonction $\alpha\text{-NH}_2$ d'un autre aa.
- B. La liaison C - N est un hybride d'une liaison simple C - N et d'une liaison double C = N.
- C. La configuration généralement adoptée par la liaison peptidique est cis car plus stable.
- D. Le caractère partiel de la double liaison implique que la liaison peptidique est moins solide que la liaison osidique.
- E. La liaison peptidique possède 3 propriétés fondamentales : elle est plane, rigide et polaire.

3/ Concernant la structure des protéines :

- A. L'hélice α est stabilisée par des liaisons non covalentes: hydrogènes, ioniques et hydrophobes
- B. L'hélice α est stabilisée par des liaisons hydrogènes établies entre les chaînes latérales d'un résidu (i) et d'un autre résidu (i+4).
- C. Hélice $3,6_{13}$ signifie: hélice α avec 3,6 résidus par tour d'hélice et 13 atomes par boucle
- D. Il existe 2 types de feuillets β : parallèles (plus stables) et antiparallèles (moins stables).
- E. La dénaturation supprime la fonction biologique de la protéine en détruisant les 4 niveaux de structure : primaire, secondaire, tertiaire et éventuellement quaternaire.

4/ Concernant la structure de l'hémoglobine :

- A. La formule de HbA est $\alpha_2\beta_2$ car elle renferme 2 chaînes α (riches en hélices α) et 2 chaînes β (riches en feuillets plissés β).
- B. La structure quaternaire de l'Hb est stabilisée par des liaisons covalentes et non covalentes.
- C. La liaison de l'hème à la partie protéique se fait grâce au fer qui se lie par coordination à l'azote de l'His E7.
- D. L'His distale protège le site de fixation de la molécule d'oxygène
- E. La protoporphyrine IX est substituée sur ses 4 noyaux pyrroliques par 4 méthyles, 2 vinyles et 2 propionates
- F. Le BPG est un régulateur du transport de l'oxygène, en se liant à l'Hb, il augmente son affinité pour l'oxygène.
- G. Quatre molécules de BPG peuvent se fixer sur une molécule d'Hb
- H. Les hématies falciformes contiennent des polymères de désoxyhémoglobine S

Sujet 2
10 pts

IV/ Acides aminés, Peptides, Protéines.

Question 1 : Soient les aa suivants, désignés par des chiffres et leurs caractéristiques désignées par des lettres. Faire correspondre les chiffres avec les lettres.

- 1 Thr 2 His 3 Tyr 4 Ile 5 Cys 6 Pro 7 Gly 8 Asn

- A: Se lie aux glucides dans les protéines N-glycosylées.
 B: Incompatible avec l'hélice α .
 C: possède un noyau imidazole.
 D: possède un groupement oxydable.
 E: résidu phosphorylable par des kinases.
 F: possède la configuration R.
 G: possède un cycle aromatique.
 H: isomère de la Leu.
 I: dépourvu de fonction amine primaire.
 J: possède 2 carbones asymétriques.
 K: n'est pas dédoublable.

Placer à droite de chaque chiffre, la (les) lettre(s) correspondante(s).

3,5
 1 E J 2 C G 3 C E 4 H J 5 D F 6 B I 7 K 8 A
 H G O, F O, F O, F O, F O, F O, F

Question 2 : L'hydrolyse d'un peptide par une protéase a fourni 3 fragments. Ceux-ci sont séparés par chromatographie échangeuse d'ions, puis on a déterminé leurs séquences qui sont :

- A: Thr-Gly-Ser-Ala-Glu-Val-Tyr. B: Gly-Val-Ala-His-Leu-Lys C: Met-Gly-Pro-Asp-Trp-Arg

1/ Cocher la protéase utilisée :

- A: Pepsine B: Thermolysine C: Chymotrypsine D: Trypsine E: Carboxypeptidase

2/ Sachant que le peptide N-terminal est celui qui absorbe le plus à 280 nm, reconstituer la séquence du peptide initial (cocher la bonne réponse)

- A: A-B-C B: A-C-B C: B-A-C D: B-C-A E: C-A-B F: C-B-A

3/ Les pI approximatifs de ces 3 peptides sont : 4, 6 et 9. Attribuer ces pI aux peptides A, B et C.

- pI 6 peptide : C pI 9 peptide : B pI 4 peptide : A

4/ Lors de la séparation chromatographique, l'ordre d'éluion des 3 peptides est le suivant : B sort en premier, ensuite C, ensuite A. Déduire le type de chromatographie utilisé (cocher la bonne réponse).

- A: Chromatographie échangeuse d'anions B: Chromatographie échangeuse de cations

Question 3 : Cocher les propositions justes :

- A: Dans la liaison peptidique, la longueur de la liaison C-N, est intermédiaire entre une liaison simple et une liaison double.
 B: L'hélice α est stabilisée par des liaisons établies entre un résidu (i) et un résidu (i+4).
 C: L'hème est fixé à la protéine grâce au fer qui se lie par coordination à l'His E7 (His distale).
 D: L'HbA ($\alpha_2\beta_2$), renferme dans sa structure des hélices α (chaîne α), et des feuillets β (chaîne β).
 E: La synthèse du 2,3 BPG dans les hématies augmente en altitude pour compenser la faible pO_2 .
 F: 4 molécules de 2,3 BPG peuvent se fixer sur une molécule d'Hb.
 G: A la pO_2 de 5 torrs (P50 de la Mb), la myoglobine libère facilement son oxygène.
 H: A la pO_2 de 26 torrs (P50 de l'Hb), l'Hb possède une affinité pour l' O_2 plus élevée que la Mb.
 I: HbF ($\alpha_2\gamma_2$) a une affinité plus élevée pour O_2 que HbA, car sa chaîne γ a moins d'affinité pour le 2,3 BPG que la chaîne β .
 J: Les hématies falciformes contiennent des polymères de désoxyhémoglobine S.

Sujet 1

10 points

IV/ Acides aminés, peptides, protéines :

Question 1 : Soient les aa suivants désignés par des chiffres et leurs caractéristiques désignées par des lettres. Faire correspondre les chiffres avec les lettres.

- 1 Thr 2 His 3 Tyr 4 Ile 5 Cys 6 Pro 7 Gly 8 Asn