

TUTORAT UE 1 2013-2014 – Biochimie

Séance n°5 – Semaine du 21/10/2013

Peptides et protéines LEHMANN

Séance préparée par Estelle Cambiaire, Yasmin Abderrazik, Sara Razzak et Mathilde Beck (ATM²).

QCM n°1 : Concernant l'étude des acides aminés :

- A. La chromatographie liquide haute performance (HPLC) permet de compter quantitativement les acides aminés étudiés.
- B. L'HPLC utilise généralement la même propriété des acides aminés que celle utilisée dans la chromatographie d'affinité.

On dépose les acides aminés D, S, K et F sur une électrophorèse sur papier à pH neutre :

- C. L'acide aminé F, étant le plus hydrophobe de tous, migrera le plus loin.
- D. L'acide aminé K, étant chargé positivement, migrera vers l'anode.
- E. L'acide aminé D, étant chargé négativement, migrera vers l'anode.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant le collagène de type I :

- A. Il est composé majoritairement de P, puis de G, puis d'hydroxy-proline.
- B. La structure primaire du collagène de type I est une hélice gauche.
- C. La super-hélice droite augmente la stabilité de la structure IV du collagène grâce à la formation de liaisons covalentes.
- D. Le scorbut est une pathologie due à un déficit en vitamine C, qui est nécessaire à l'acétylation de la proline.
- E. La maladie d'Ehler Danlos est due à une dégradation du collagène, ce qui entraîne une hyper-élasticité de la peau.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les immunoglobulines G et l'hémoglobine A :

- A. Les sites actifs des immunoglobulines G sont situés entre les parties constantes des chaînes légères et lourdes.
- B. Les immunoglobulines G sont composées de 4 chaînes, unies principalement par des liaisons hydrogènes.
- C. L'hémoglobine est une hétéroprotéine tétramérique contenant un groupement prosthétique (l'hème) qui permet le transport de l'O₂ au sein de l'organisme.
- D. La drépanocytose entraîne une baisse du poids moléculaire de l'hémoglobine, ce qui permet de détecter la maladie lors d'une électrophorèse.
- E. L'hémoglobine est différente chez le fœtus et chez l'adulte.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant le peptide amyloïde et le prion :

- A. Le peptide amyloïde est transmembranaire.
- B. La maladie d'Alzheimer est due à une accumulation du précurseur du peptide amyloïde.
- C. Le prion est une holoprotéine, possédant des hélices α et feuillets β .
- D. Les maladies à prion sont dues à une agrégation des hélices α , ce qui rend la protéine résistante aux protéases.
- E. Une protéine prion anormale (PrP^{sc}) peut convertir une protéine normale (PrP^c).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant les acides aminés :

- A. Tous les acides aminés possèdent un carbone asymétrique.
- B. Ala est l'acide aminé le plus courant chez l'Homme.
- C. La méthionine est le seul acide aminé contenant un atome de soufre.
- D. La glycine, acide aminé ayant le plus petit poids moléculaire, est un neuromédiateur exciteur du système nerveux central.
- E. La proline, du fait de sa structure cyclique, permet de former des coudes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : A propos de l'acide aminé F :

- A. Sa formule brute est $C_9H_{11}NO_2$.
- B. C'est un acide aminé hydrophile.
- C. Il fait partie des acides aminés qui n'absorbent pas dans l'UV à 280 nm.
- D. Son accumulation est toxique pour le système nerveux central chez l'enfant et l'adulte.
- E. La phénylcétonurie est une maladie métabolique due à un déficit en phénylalanine hydroxylase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Soit une solution de E à pH=2,2 ($pK_a=2,2$ $pK_r=4,3$) :

- A. E est un acide aminé dicarboxylique.
- B. Sa charge globale est de 0,492 (à 1% près).
- C. Sa charge globale est de -0,508 (à 1% près).
- D. Sa charge globale est de 0,508 (à 1% près).
- E. Sa charge globale est de -0,492 (à 1% près).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant les dérivés d'acides aminés :

- A. La tyramine a le même précurseur que les catécholamines.
- B. La tyramine est dégradée par les monoamine-oxydases, dont les inhibiteurs sont des antidépresseurs.
- C. La taurine peut jouer un rôle contre le stress oxydant.
- D. L'homocystéine est obtenue par déméthylation de la méthionine.
- E. L'histamine est produite par les mastocytes et joue un rôle dans les réactions allergiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant la mélatonine :

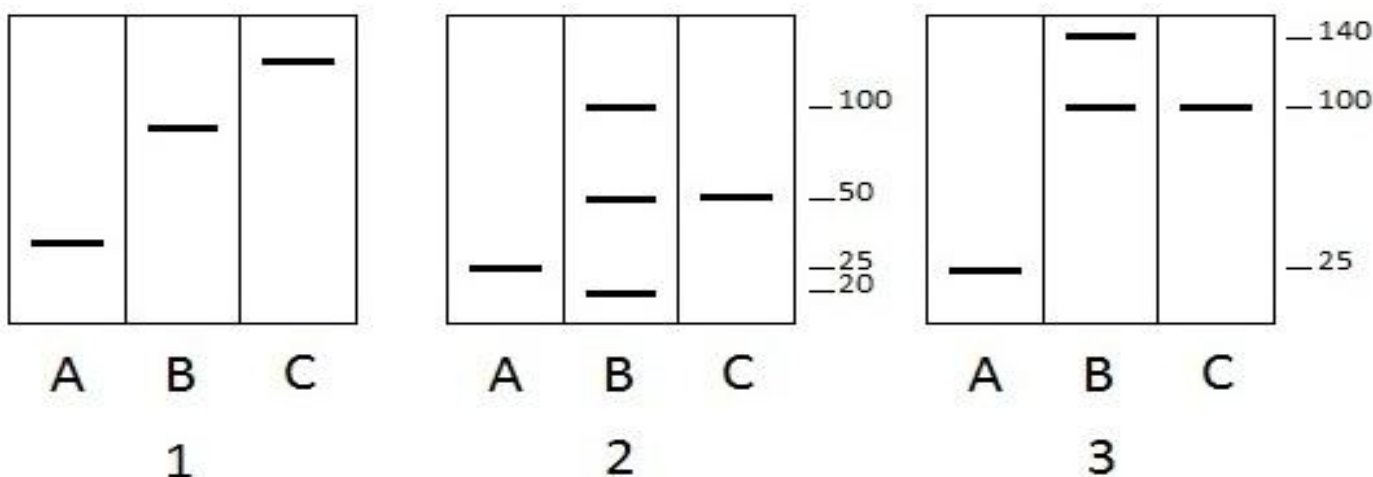
- A. Elle est formée par la méthylation puis l'acétylation de la sérotonine.
- B. C'est une hormone synthétisée par le SNC qui augmente avec l'âge.
- C. Elle a un rôle dans les rythmes nyctéméraux.
- D. Son précurseur, la sérotonine, a un effet vasodilatateur.
- E. La sérotonine est un dérivé de l'histidine par hydroxylation puis décarboxylation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant les méthodes d'étude biophysiques et biochimiques des peptides et des protéines, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le dichroïsme circulaire et la spectrométrie IR permettent d'étudier la structure secondaire des peptides et des protéines.
- B. La cristallographie permet d'identifier la structure primaire des peptides et des protéines.
- C. La RMN (Résonance Magnétique Nucléaire) permet l'étude de la structure secondaire des protéines.
- D. La dialyse permet la concentration et la purification.
- E. La lyophilisation permet la concentration mais pas la purification.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Soient les 3 électrophorèses suivantes, réalisées respectivement dans des conditions :

- 1) non dénaturantes (1)
- 2) dénaturantes en présence de SDS et de β -mercaptoéthanol (2)
- 3) dénaturantes en présence de SDS (3)



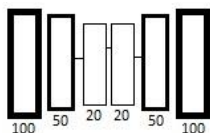
Choisir la ou les propositions exactes.

- A. Dans des conditions non dénaturantes, la migration dépend principalement du poids moléculaire des protéines étudiées.
- B. Compte-tenu de son profil, la protéine A est monomérique.



25 25

- C. A pourrait être représentée par :



- D. B pourrait être représentée par :
- E. Sachant que C a un poids moléculaire de 100kDa, cette protéine est forcément monomérique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Soit le peptide suivant, que l'on cherche à déterminer sachant que :

1. Il est N-glycosylé.
2. Il est myristoylé.
3. Il est formé de 9 acides aminés dont : M, Y, 2 W.
4. Le bromure de cyanogène n'a aucun effet sur ce peptide.
5. Le 4^{ème} acide aminé est une sérine.
6. L'action de la trypsine libère 2 peptides : l'un contenant N, G, et R ; l'autre contenant entre autres Y, S et 2 W.
7. L'action de la chymotrypsine libère 1 peptide de 7 acides aminés et 2 acides aminés : W et M.

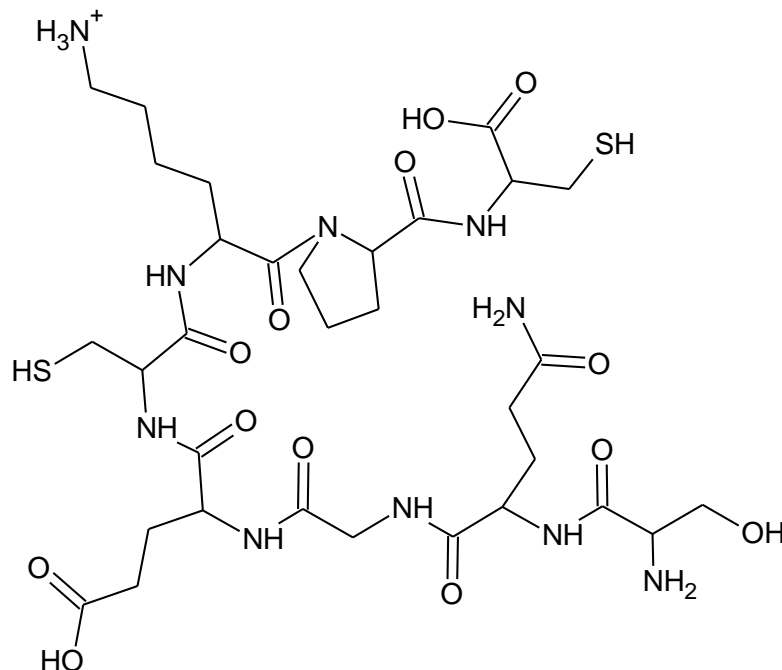
Choisir la ou les propositions exactes.

- A. Les acides aminés en position 5 et 7 sont forcément aromatiques.
- B. Le peptide obtenu peut former des ponts disulfures intracaténaires.
- C. La glycosylation du peptide obtenu peut lui permettre d'être soluble dans le milieu sanguin.
- D. Le peptide obtenu peut être M-W-W-P-Y-N-R-S-G.
- E. Le peptide obtenu est forcément l'un de ces peptides : G-N-R-S-W-P-Y-W-M ; G-N-R-S-Y-P-W-W-M.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant le peptide suivant : A-D-N-E-S-G-W-R.

- A. A pH physiologique (7,4), ce peptide sera globalement chargé « +1 ».
- B. Il possède un site de N-glycosylation.
- C. Après traitement du peptide par la trypsine, on obtient deux peptides.
- D. L'une des modifications post-traductionnelles de ce peptide peut être la myristoylation.
- E. Ce peptide absorbe à 280 nm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Soit le peptide suivant :



- A. Le traitement par la trypsine aboutit à deux peptides.
- B. Le deuxième acide aminé de ce peptide est un transporteur d'ammoniac.
- C. Ce peptide aura tendance à former une hélice α .
- D. Le quatrième acide aminé peut être phosphorylé.
- E. Ce peptide peut former un pont S-S intracaténaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant la structure des protéines :

- A. L'hélice α est généralement une hélice gauche, à 3,6 acides aminés par tour.
- B. Dans le feuillet β , les chaînes latérales sont situées successivement au-dessus et en dessous du plan du feuillet.
- C. Le coude β est composé d'acides aminés à petits volumes et est stabilisé par des ponts disulfures.
- D. La structure tertiaire est un repliement global de la protéine, il s'agit généralement de sa structure fonctionnelle.
- E. Toutes les protéines possèdent quatre niveaux de structure.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.