

TUTORAT UE 1 2012-2013 – Biochimie

Séance n°5 – Semaine du 22/10/2012

Acides aminés - Protéines S. Lehmann

Séance préparée par Nadjat B, Fidji D, Marine C (TSN)

QCM n°1: Concernant les acides aminés :

- A. La phénylcétonurie est un déficit en phénylalanine hydroxylase, l'enzyme qui dégrade F.
- B. Les acides aminés aromatiques (S, T, Y) absorbent à 280 nm.
- C. Pour le dosage des protéines, la méthode de Lowry est plus sensible que la méthode de Biuret.
- D. La sélénocystéine et la pyrrolysine sont 2 acides aminés exotiques, ils ne font pas partie des acides aminés protéinogènes.
- E. Le PM moyen d'un acide aminé est de 110 microgrammes/mol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : De l'acide glutamique ($pK_a = 1,7$; $pK_b = 9,8$ et $pK_r = 4,2$) est mis en solution à $pH = 4$. Quelle est la valeur la plus proche (en pourcentage) de la forme anionique de cet acide aminé présent dans cette solution ?

- A. 15%.
- B. 20%.
- C. 60%.
- D. 40%.
- E. 80%.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les propriétés générales des acides aminés :

- A. Les acides aminés ont une charge nulle à leur pH isoélectrique.
- B. Mis en solution à $pH = 7$, le peptide MEDECIN a une charge globale proche de -3.
- C. Le pH_i du glutamate ($pK_a = 2,3$; $pK_b = 9,7$ et $pK_r = 3,9$) est égal à 3,1.
- D. Un acide aminé basique est chargé négativement à $pH = 7$.
- E. L'électrophorèse sur papier permet de séparer les acides aminés en fonction de leur charge.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n° 4 : Concernant l'acide aminé Asparagine :

- A. C'est un point d'ancrage pour la O-glycosylation.
- B. Elle possède 2 carbones de moins par rapport à la glutamine.
- C. Il s'agit d'un acide aminé hydrophobe.
- D. Sa chaîne latérale est chargée.
- E. Chez l'homme, elle est retrouvée essentiellement sous la forme D.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n° 5 : Concernant le tripeptide Thr-Gln-Arg :

- A. Il peut absorber à 280 nm.
- B. Ce peptide peut être phosphorylé.
- C. La glutamine synthétase a comme substrat le glutamate.
- D. A pH physiologique, il sera globalement chargé « + ».
- E. Sa séquence est « T-G-R ».
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : A propos des IgG et de l'hémoglobine, choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'hémoglobine A est une protéine trimérique globulaire possédant dans chaque monomère un groupement prosthétique ou hème.
- B. Le fer de chaque hème porté sur la chaîne d'hémoglobine est maintenu à la chaîne polypeptidique grâce à des liaisons non covalentes (dites de coordination).
- C. Le monomère d'hémoglobine possède 8 hélices alpha et des ponts disulfures.
- D. Dans l'immunoglobuline G, la partie constante constitue le site actif de la reconnaissance Ag-Ac.
- E. Les IgG ont principalement un rôle dans la coagulation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Floriane souhaite déterminer la structure primaire d'un peptide. Elle sait que le bromure de cyanogène libère 2 fragments dont un est K-M. Le deuxième fragment est digéré par la chymotrypsine et libère 2 fragments Q-D-S-L et N-W. Aidons-la à déterminer le reste :

- A. Le quatrième acide aminé est la glutamine.
- B. Le bromure de cyanogène est une endopeptidase clivant du côté carboxylique des méthionines.
- C. L'action d'une carboxypeptidase sur le peptide de départ libérerait de la leucine.
- D. L'action d'une aminopeptidase sur le peptide de départ libérerait de l'arginine.
- E. Le premier acide aminé de la structure est un acide aminé qui peut servir à la formation d'ancres lipidiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

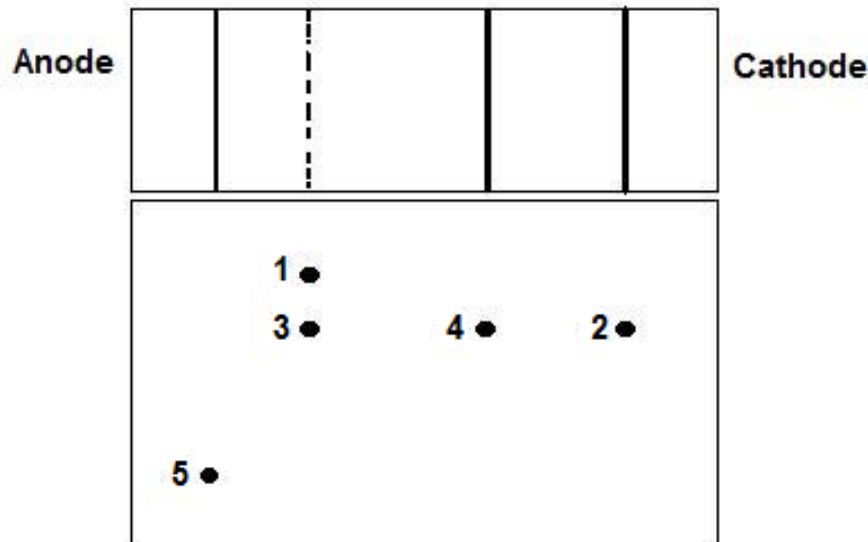
QCM n°8 : Concernant les modifications post-traductionnelles, choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'acétylation peut être réalisée par des acétyltransférases sur des lysines contenues dans les histones, ce qui peut modifier la charge globale de l'acide aminé.
- B. L'hydroxylysine est une modification de la lysine par ajout d'un groupement hydroxyle retrouvé dans le collagène.
- C. La palmitoylation est l'ajout d'un acide gras (l'acide palmitique) à 14 carbones sur une cystéine non terminale dans une chaîne polypeptidique.
- D. Au niveau de la structure tertiaire d'une protéine, les ponts disulfures sont des liaisons covalentes et comptent comme des modifications post-traductionnelles.
- E. La N-glycosylation peut se faire au niveau d'une séquence Asn-Pro-Thr.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 et 10 liés: L'électrophorèse bidimensionnelle en conditions dénaturantes de 5 protéines est représentée schématiquement ci-dessous. Une des protéines sert de référence (N) et les 4 autres (A à D) correspondent au type N ayant subi des modifications.

On sait que :

- N contient 200 AA avec des pourcentages de résidus acides et basiques identiques.
- A a perdu 50 AA à partir de l'extrémité C-terminale.
- B a ses AA acides remplacés par des AA neutres.
- C a ses AA acides remplacés par des AA basiques.
- D a remplacé les résidus glycine de A par des résidus tryptophane.



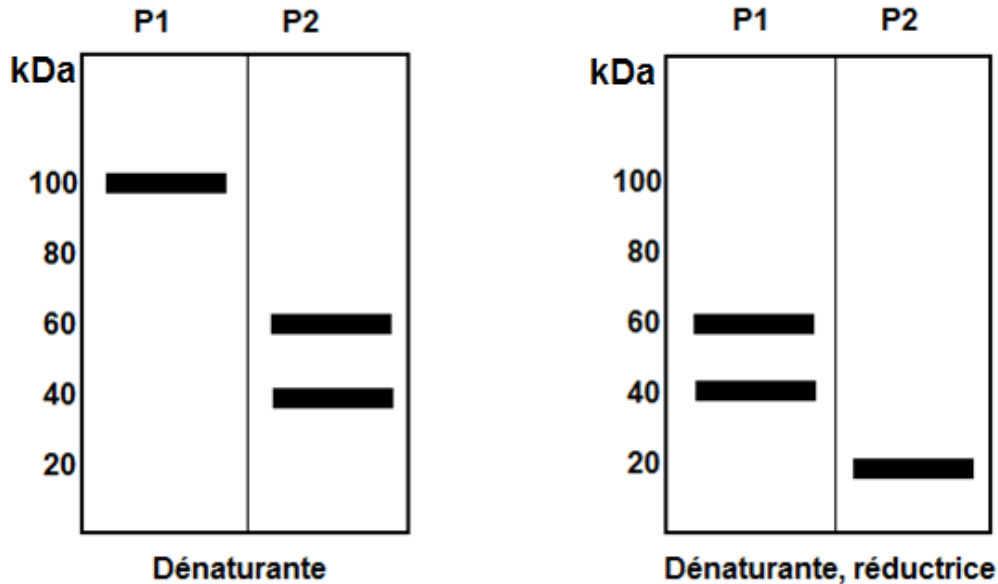
Selon les résultats ci-dessus, quelle est l'association de protéines avec les numéros des spots électrophorétiques exactes ?

- A. 1N, 2A, 3B, 4C, 5D.
- B. 1A, 2C, 3N, 4B, 5D.
- C. 1A, 2B, 3D, 4C, 5N.
- D. 1D, 2B, 3N, 4C, 5A.
- E. 1D, 2B, 3N, 4C, 5A.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : A propos de la protéine A, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Parmi les 50 acides aminés enlevés, il y aurait une majorité de résidus basiques.
- B. Parmi les 50 acides aminés enlevés, il y aurait une majorité de résidus acides.
- C. Les 50 acides aminés enlevés étaient neutres.
- D. Son point isoélectrique a diminué.
- E. Son point isoélectrique a augmenté.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Soit deux protéines P1 et P2 qui lors de leur analyse en électrophorèse en condition dénaturante ainsi que dénaturante et réductrice donne les résultats ci-dessous :



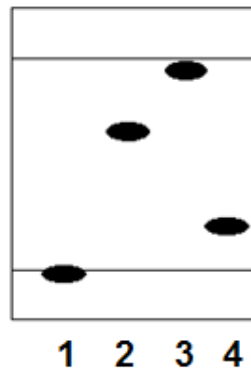
Concernant ces protéines et leurs profils, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Le SDS permet de donner une charge négative aux protéines, qui ne migrent alors vers l'anode qu'en fonction de leur poids moléculaire.
- B. Les résultats indiquent obligatoirement que P1 est monomérique.
- C. Les résultats indiquent obligatoirement que P2 possède au moins cinq chaînes polypeptidiques.
- D. Il est possible que ces deux protéines soient tétramériques.
- E. Si P1 a un poids moléculaire de 500 kDa, celle-ci possède au moins 10 cystéines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant les peptides suivants :

- A. L'orexine est un neuropeptide hypothalamique produit au niveau du système nerveux central qui régule les systèmes d'état de veille et de sommeil par l'intermédiaire d'un récepteur.
- B. L'orexine ne possède pas de ponts S-S et a 33 acides aminés.
- C. La chaîne A de l'insuline possède 30 acides aminés et la chaîne B en possède 21.
- D. L'insuline ne possède que des ponts S-S inter-caténaux.
- E. L'insuline est une hormone peu conservée entre les espèces.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : On réalise une chromatographie de partage avec 4 acides aminés (I, R, L et K). Après migration, on obtient la plaque suivante :



- A. La chromatographie de partage est une technique permettant de séparer les acides aminés en fonction de leur charge.
- B. Le dépôt 1 correspond à l'arginine.
- C. Le dépôt 2 correspond à la leucine.
- D. Le dépôt 3 correspond à la lysine.
- E. Le dépôt 4 correspond à l'isoleucine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : On considère un mélange de 5 protéines avec les caractéristiques suivantes :

Protéine	Masse (Dalton)	pHi
P1	100 000	7
P2	2 000	3
P3	1 000	12.9
P4	50 000	4.5
P5	75 00	9

- A. Lorsqu'on réalise une chromatographie d'exclusion sur un mélange de protéines, les protéines avec le plus haut poids moléculaire sont celles qui seront éluées en premier.
- B. Par chromatographie d'exclusion, les protéines seront éluées dans l'ordre suivant : P1-P5-P4-P2-P3.
- C. Lors d'une dialyse (membrane avec des pores dont la limite d'exclusion est de 45kDa), les protéines P4, P5 et P1 sont retenues par la membrane de dialyse.
- D. Par chromatographie d'échange cationique, les protéines de la colonne vont être éluées dans l'ordre suivant : P3-P5-P1-P4-P2.
- E. Par chromatographie d'échange anionique, les protéines de la colonne vont être éluées dans l'ordre suivant : P3-P5-P1-P4-P2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15: Concernant la chromatographie, choisir la ou les propositions

exactes :

- A. L'élu­tion réalisée par variation de pH sur une chromatographie d'affinité fait varier les charges portées par les peptides ce qui permet d'interférer avec les liaisons électrostatiques qui les retiennent à la colonne.
- B. La chromatographie d'immunoaffinité est une technique permettant de séparer les protéines en fonction de leur polarité.

Soit le mélange d'acides aminés suivants : K, A, D. A pH physiologique, on réalise une électrophorèse sur papier :

- C. Tous les acides aminés migrent vers l'anode.
- D. D migre vers l'anode.
- E. A ne migre pas et K migre vers la cathode.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16: Soit une protéine de 90kDA constituée uniquement d'une hélice α :

- A. La longueur de la molécule est proche de : 122.7 nm.
- B. L'hélice α est une hélice généralement droite et peut être constituée de prolines.
- C. On peut retrouver des hélices α dans le collagène.
- D. La structure secondaire de cette protéine peut être connue par spectrométrie IR ou par cristallographie par diffraction des rayons X.
- E. Le dichroïsme circulaire permet d'étudier la structure tertiaire de la protéine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.