

3^{ème} EMD de Biochimie, juin 2016

Durée : 1h 30 min

Choisissez la ou les propositions exactes :

Qcm1 : Soit un polypeptide :

Après traitement par le réactif de Sanger sur ce polypeptide on isole un dérivé dinitrophényle du tryptophane. D'autre part le passage de ce polypeptide en milieu réducteur (permet de repérer l'acide aminé C terminale) suivi d'une hydrolyse et d'une chromatographie permet d'isoler un dérivé aminé portant 2 fonctions alcool. On fait ensuite agir la trypsine avant et après réduction du peptide par le mercaptoéthanol (rompt le pont disulfure) et on obtient dans les 2 cas un dipeptide et un autre polypeptide. La réaction de Dansyl sur le dipeptide obtenu précédemment permet la formation d'un dérivé fluorescent de l'Alanine. La chymotrypsine est sans effet sur ce polypeptide.

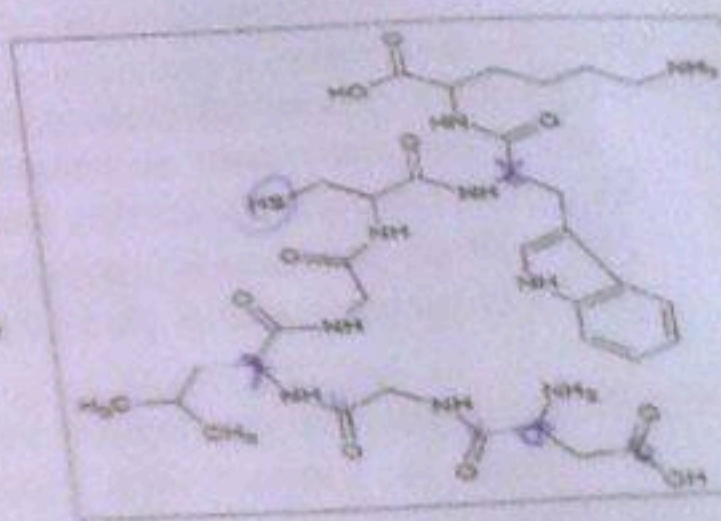
Parmi les propositions suivantes, donner celle(s) qui réponde(nt) aux conditions précédentes :

- A. Trp-Gly-Cys-His-Met-Cys-Lys-Ala-Asp
- B. Trp-His-Cys-Gly-Met-Cys-Lys-Ala-Ser
- C. Trp-His-Cys-Gly-Met-Lys-Cys-Ala-Ser
- D. Asp-Gly-Cys-His-Met-Cys-Lys-Ala-Trp

E. L'action d'une aminopeptidase et d'une carboxypeptidase pourrait permettre d'obtenir respectivement le tryptophane et l'acide glutamique.

Qcm2 : Soit le peptide suivant :

- A. La séquence de cet acide aminé en lecture conventionnelle est : KWCGLGD.
- B. Ce peptide possède 6 acides aminés.
- C. Après hydrolyse acide de ce peptide, on retrouve 5 acides aminés différents.
- D. Ce peptide peut être impliqué dans la formation de ponts disulfures.
- E. Il absorbe significativement les UV à 280nm.



Qcm3 : L'étude d'un pentapeptide donne les résultats suivants :

- Une hydrolyse acide (HCl 6N, 110° C, 48h) donne la composition suivante : Ala, Arg, Cys, Lys, Ser
 - L'action de la trypsine donne un tripeptide et un dipeptide
 - L'action du DNFB sur le tripeptide donne le DNP-Ser
- Parmi les séquences primaires suivantes, laquelle ou lesquelles sont compatibles avec les séquences ci-dessous :

- A. Lys-Ala-Arg-Cys-Ser
- B. Ala-Arg-Cys-Ser-Lys
- C. Ala-Arg-Cys-Lys-Ser
- D. Ser-Ala-Arg-Cys-Lys
- E. Ser-Lys-Ala-Arg-Cys

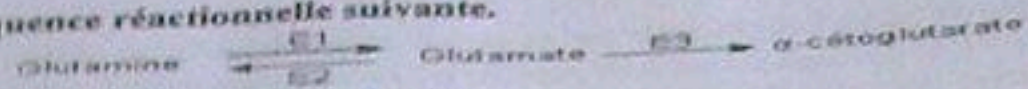
Qcm4 : Pour déterminer la structure primaire d'un peptide. On sait que le bromure de cyanogène libère 2 fragments dont un est K-M. Le deuxième fragment est digéré par la chymotrypsine libère 2 fragments Q-D-S-L et N-W. Déterminer le reste :

- A. Le quatrième acide aminé est la glutamine.
- B. Le bromure de cyanogène est une endopeptidase clivant du côté carboxylique 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 non-essentiel.

Qcm 5 : Soit la séquence primaire d'un peptide NASMPGPPNKWD :

- A. Il peut subir une phosphorylation par l'action de phosphatases.
- B. Il peut contenir un pont disulfure intra-caténaire.
- C. Après traitement au bromure de cyanogène, on obtiendra deux fragments distincts.
- D. Après traitement à la chymotrypsine, on obtiendra deux peptides et un acide aminé.
- E. Ce peptide peut subir une O-glycosylation.

Qcm 6 : Soit la séquence réactionnelle suivante.



- A. E1 et E2 sont une seule et même enzyme
- B. E1 nécessite l'hydrolyse d'un ATP
- C. E3 est activée par le GTP
- D. E1 et E3 sont des enzymes mitochondriales
- E. Aucune de ces propositions n'est juste.

Qcm 7 : A propos des acides aminés, des peptides et des protéines.

- A. Les acides aminés protéinogènes sont les seuls acides aminés que l'on retrouve dans les protéines.
- B. Dans la maladie du sirop d'érable, on a une accumulation d'isoleucine
- C. Les deux acides aminés protéinogènes possédant deux carbones asymétriques font partie des acides aminés essentiels.
- D. Un des acides aminés essentiels permet la formation de ponts disulfures.
- E. Chez l'adulte, les trois acides aminés basiques sont essentiels.

Qcm 8 : la sérine

- A. Peut-être synthétisée par dérivation de la glycolyse
- B. Peut contribuer au maintien de la glycémie
- C. Est un précurseur des bases pyriques
- D. Est un précurseur de la synthèse des phospholipides
- E. Est un précurseur de la cystéine

Qcm 9 : A propos du transport et de la détoxification de l'ammoniac.

- A. Dans la plupart des tissus, l'ammoniac toxique est associé à la glutamine pour n'être transporté que jusqu'au rein, où il sera éliminé par excrétion.
- B. Lors de l'uréogénèse, l'ammoniac pourra être récupéré depuis la glutamine grâce à la glutaminase.
- C. Le muscle et le cerveau gèrent l'ammoniac de la même façon : grâce à la transamination du pyruvate en alanine.
- D. Dans le muscle, le transport de l'ammoniac sous forme d'alanine plutôt que sous forme de glutamine permet de réaliser une économie d'ATP
- E. Le transport de l'ammoniac par le glutamate est le système majoritaire mis en œuvre au niveau des muscles

Qcm 10 : A propos du cycle de l'urée.

- A. L'uréogénèse est exclusivement hépatique du fait de l'absence de l'ornithine-carbamyl transférase dans les autres cellules
- B. La formation du carbamyl-phosphate est très fortement endergonique et nécessite l'hydrolyse de 2 ATP
- C. L'ornithine-carbamyl transférase catalyse la formation d'arginino-succinate
- D. L'uréogénèse est activée par la présence de N-acétyl-glutamate
- E. Il y a libération d'aspartate

Qcm11 : Concernant les inhibitions :

- A. Dans une inhibition non compétitive (INC), on observe une diminution de V_{M} et de K_M d'un même facteur d'inhibition.
- B. Dans une INC avec $[I] = 1\mu\text{M}$, le K_M est diminué d'un facteur 2,5 par rapport à $[I] = 0$ ($K_i = 0,66\mu\text{M}$ pour une concentration d'inhibiteur $[I] = 1\mu\text{M}$).
- C. Les inhibitions compétitives font intervenir des inhibiteurs se fixant sur des sites de fixations annexes.
- D. Certains inhibiteurs d'enzymes se fixent irréversiblement à leur cible de manière covalente.
- E. Les inhibiteurs incompétitifs se fixent sur E et diminuent la vitesse maximum.

Qcm12 : A propos des enzymes :

- A. Une enzyme a une activité spécifique, c'est-à-dire qu'elle ne peut lier qu'un seul ligand.
- B. Une enzyme permet de rendre une réaction non spontanée possible.
- C. L'association protéine-ligand est généralement covalente.
- D. Lors d'une association entre une enzyme E et son substrat S, à l'équilibre, on peut écrire que $K_1 = K_{-1}$.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Qcm13 : On reporte sur le tableau suivant les vitesses d'une réaction enzymatique en absence et en présence de 0,01 M d'inhibiteur :

[S] en mM	V_i sans inhibiteur	V_i avec inhibiteur
0,2	0,125	0,1
0,5	0,2	0,143
1	0,25	0,167

Les vitesses initiales sont exprimées en $\mu\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{mg}$ de protéines

Aide au calcul

$$0,125 = 1/8 ; 0,143 = 1/7 ; 0,167 = 1/6$$

Légende

ES : complexe enzyme-substrat

EI : complexe enzyme-inhibiteur

EIS : complexe ternaire enzyme-inhibiteur-substrat

- A. L'inhibiteur est un inhibiteur non compétitif.
- B. L'inhibition peut être levée en augmentant la concentration en substrat.
- C. Les complexes qui peuvent se former sont : ES, EI, EIS.
- D. Ce type d'inhibition augmente la constante de dissociation d'un facteur $[I]/K_i$.
- E. Aucune de ces réponses n'est juste.

Qcm14 : Une enzyme michaelienne de masse molaire 60 000 Da présente une activité spécifique de $40\mu\text{M}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{mg}^{-1}$ et un K_M de $3\cdot 10^{-3}\text{M}$.

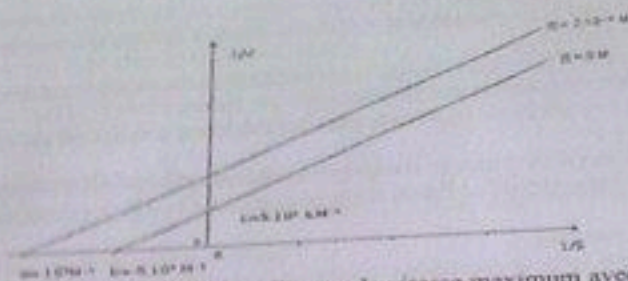
Pour quelle concentration de substrat libre la vitesse sera le quart de sa valeur maximale ?

- A. $4,5\cdot 10^{-3}\text{M}$.
- B. $3\cdot 10^{-3}\text{M}$.
- C. $7,5\cdot 10^{-3}\text{M}$.
- D. L'unité internationale (UI) correspond à la quantité de substrat transformée par unité de masse de protéines et par unité de temps.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Qcm15 : A propos des inhibitions enzymatiques :

- A. Dans le cadre d'une inhibition compétitive, l'inhibiteur tente de se fixer sur le même site de l'enzyme que son substrat ; cette inhibition peut être levée par excès de substrat.
- B. Dans le cadre d'une inhibition compétitive, le K_M est diminué.

Soit ce graphique d'une inhibition enzymatique I à concentration de $2\cdot 10^{-4}\text{M}$ d'un substrat à concentration S. a, b et c sont les valeurs mesurées aux points d'intersection des droites avec les axes du repère :



- C. Le facteur d'inhibition est de 2, c'est à dire que la vitesse maximum avec l'inhibiteur sera deux fois plus petite que sans inhibiteur.
 D. En dehors d'une inhibition, ce graphique pourrait représenter une cinétique à plusieurs substrats.
 E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Qcm 16 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale :

- A. Le pH de la matrice est plus faible que le pH de l'espace inter-membranaire.
 B. Elle est indépendante du flux du cycle de Krebs.
 C. Une intoxication à l'oligomycine rend la membrane interne mitochondrial totalement imperméable aux protons.
 D. Le cytochrome c transporte des électrons du CIII au CIV à travers la membrane interne des mitochondries.
 E. Aucune de ces propositions n'est juste.

Qcm 17 : A propos de la Chaîne respiratoire mitochondriale :

- A. La sous-unité F1 soluble possède une activité ATPasique.
 B. L'ATP synthase participe à la réduction de l'O₂ en H₂O.
 C. Le soufre de la protéine Fer-Souffre transporte les électrons.
 D. Le complexe III oxyde l'ubiquinol.
 E. Aucune de ces propositions n'est juste.

Qcm 18 : La chaîne respiratoire :

- A. A chaque étape, l'accepteur d'e⁻ devient donneur pour l'étape suivante.
 B. A chaque étape du transport, l'énergie libre (G⁰) des e⁻ augmente.
 C. La force électromotrice générée alimente 3 pompes à protons.
 D. Les pompes créent un gradient de protons en propulsant les e⁻ de l'espace intermembranaire vers la matrice mitochondriale.
 E. La force promotrice créée par le gradient est transformée en potentiel de phosphorylation par l'ATP synthase.

Qcm 19 : Indiquer la lettre correspondant à l'ordre exact des composants suivants dans la chaîne de transport d'électrons :

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. Ubiquinone-cytochrome C réductase | 4. Cytochrome C oxydase |
| 2. NADH déshydrogénase | 5. Cytochrome C |
| 3. Ubiquinone libre | |

A : 1, 2, 3, 4, 5 B : 1, 3, 2, 5, 4 C : 2, 3, 1, 5, 4 D : 2, 1, 3, 5, 4 **E : 3, 1, 2, 4, 5**

Qcm 20 : concernant la chaîne respiratoire mitochondriale

- A. C'est la principale source de production d'ATP de la cellule.
 B. L'énergie utilisée pour la production d'ATP est celle contenue dans les électrons (e⁻) apportés par les intermédiaires activés NADH, H⁺ et FADH₂.
 C. La chaîne est constituée de 4 complexes multienzymatiques transporteurs d'e⁻.
 D. Ubiquinone et cytochrome C sont des transporteurs mobiles servant d'intermédiaires.
 E. L'étape finale est réalisée par un 5^{ème} complexe qui possède une activité ATP synthase.

Bon courage

N°	Rép.
1	ABE
2	CDE
3	D
4	C
5	CE
6	D
7	BC
8	ABCDE
9	BD
10	ABD
11	D
12	E
13	E
14	E
15	ACD
16	C
17	AD
18	ACE
19	C
20	ACDE