

Le brouillon est prévu avec le sujet

Abréviation : Hb : Hémoglobine, aa : acide aminé, lire attentivement les questions

---Questions à Choix Simples---

1. Concernant les acides aminés, quelle proposition est fausse

- A. Ce sont des molécules amphotères
- B. Tous les acides aminés possèdent un atome de carbone asymétrique
- C. la plupart des acides aminés naturels appartiennent à la série L
- D. la masse molaire de l'aa est indépendante de la chaîne latérale
- E. ils se différencient par la nature de leur radical R ou chaîne latérale

2. Concernant le tryptophane, quelle est la proposition juste

- A. comporte un noyau imidazole
- B. comporte un atome d'azote
- C. relié au noyau aromatique, la chaîne latérale correspond à la structure de l'alanine
- D. son noyau aromatique est composé d'atomes de carbones
- E. il n'appartient pas au groupe des aa essentiels

3. Le pKa de la fonction carboxylique de la glycine = 2.4, celui de la fonction amine = 9.8, indiquer la proposition juste

- A. le pHi = 4.8
- B. le pHi = 4.9
- C. à pH 1; 50% de la fonction carboxylique est sous forme  $\text{COO}^-$  et 50% de la fonction amine sous forme  $\text{NH}_3^+$
- D. à pHi; la charge globale de la glycine est nulle
- E. à pH 12; 50% de la fonction carboxylique est sous forme  $\text{COO}^-$  et 50% de la fonction amine sous forme  $\text{NH}_3^+$

4. Parmi ces propositions, laquelle est fausse

- A. si on verse une solution d'aa à pH 3 sur une colonne de résine échangeuse de cations, les aa ayant la charge la plus positive sont élués en premiers
- B. dans la chromatographie échangeuse d'ions, les résines échangeuses d'anions sont composées de particules portant à leur surface des groupements chargés positivement
- C. toutes les protéines sont construites à partir du même pool d'aa, liés par covalence en une séquence caractéristique
- D. la lysine a une courbe de titration complexe et possède un pHi plus élevé que la glycine
- E. dans la chromatographie échangeuse d'ions, les résines échangeuses de cations sont composées de particules portant à leur surface des groupements chargés négativement

5. A quelle classe d'enzyme appartient la CPK :

- A. 1<sup>ère</sup> classe
- B. 2<sup>ème</sup> classe
- C. 3<sup>ème</sup> classe
- D. 4<sup>ème</sup> classe
- E. 5<sup>ème</sup> classe

6. La structure protéique appelée coude possède les propriétés suivantes sauf une

- A. le coude n'est jamais rencontré dans la kératine  $\alpha$
- B. il est fréquemment observé à l'intérieur des protéines globulaires
- C. il est formé préférentiellement de résidus aminoacides de type proline
- D. il représente un élément de structure secondaire des protéines
- E. le coude est une structure non répétitive

7. Que représente ce schéma

- A. un feuillet  $\beta$  parallèle vu de côté
- B. un feuillet  $\beta$  antiparallèle vu de côté
- C. un feuillet  $\beta$  parallèle vu polaire
- D. un feuillet  $\beta$  antiparallèle vu polaire
- E. aucune proposition n'est correcte



8. Toutes les interactions suivantes sont considérées comme faibles sauf une :

- A. liaisons disulfure
- B. interactions électrostatiques
- C. interactions ioniques
- D. liaisons hydrogène
- E. forces de Van der Waals

9. L'uréase est une :

- A. transférase
- B. hydrolase
- C. isomérase
- D. ligase
- E. oxydoréductase

10. Soit un fragment peptidique formé de 5 aa

L'hydrolyse acide totale de ce fragment montre qu'il existe quatre variétés d'aa (met, lys, leu et ala)

Le traitement tryptique fournit un dipeptide A et un tripeptide B

Le traitement pepsique fournit un dipeptide C et un tripeptide D

Le tripeptide D et le dipeptide A ne contiennent ni lys ni leu

L'action du dinitrofluorobenzène sur le tripeptide B permet d'identifier ala

L'action de l'hydrazine sur le tripeptide D permet d'identifier la met

Déduire la séquence de ce fragment, en l'écrivant dans le sens N terminal vers C terminal

A. met-ala-leu-lys-met

B. ala-lys-met-leu-met

C. ala-leu-lys-met-met

D. ala-met-leu-lys-met

E. ala-met-lys-leu-met

11. Toutes les propositions suivantes sont fausses sauf une:

A. les protéines sont composées d'acides aminés de la série D

B. la tyrosine est un aa neutre possédant une fonction alcool qui peut être phosphorylée

C. en solution aqueuse, les aa sont ionisés, leur ionisation dépend de leur chaîne latérale

D. l'hélice  $\alpha$  gauche est la structure secondaire la plus stable

D. la serine est un aa incompatible avec la formation de coude

12. Toutes les propositions suivantes sont fausses sauf une:

A. l'aminopeptidase M est une enzyme protéolytique agissant seulement sur les aa basiques N terminaux

B. le principe du séquençage est d'éviter les chevauchements entre les différents fragments

C. le bromure de cyanogène coupe la liaison peptidique du côté N terminal de la méthionine

D. le groupement prosthétique est une molécule non peptidique nécessaire à la fonction de la protéine

E. l'aminopeptidase M est une enzyme protéolytique agissant seulement sur les aa acides N terminaux

13. Concernant la phénylalanine hydroxylase, toutes les propositions sont fausses sauf une :

A. catalyse l'hydroxylation de la tyrosine en phénylalanine

B. son augmentation dans le sérum des nouveau-nés témoigne d'une atteinte hépatique

C. catalyse l'hydroxylation de l'alanine en tyrosine

D. son déficit entraîne une accumulation de tyrosine toxique pour le système nerveux central

E. son déficit chez les nouveau-nés donne la phénylcétonurie

#### Questions à Choix Multiples

14. Concernant la structure des protéines, laquelle (lesquelles) est (sont) fausse (s)

A. la structure tridimensionnelle d'une protéine native définit la structure la plus stable possible

B. toutes les protéines possèdent une structure quaternaire

C. protéine oligomérique possède plusieurs sous-unités

D. la structure tertiaire d'une protéine est obligatoirement stabilisée par l'existence d'un ou plusieurs ponts dissulfure

E. les chaînes latérales des aa sont enfouies à l'intérieur de la molécule de protéines.

15. Concernant l'hélice  $\alpha$ , laquelle (lesquelles) est (sont) juste (s)

A. dans un tour d'hélice on retrouve 3,6 résidus aa

B. est une hélice gauche

C. chaque tour d'hélice contient une seule liaison hydrogène

D. dans un tour d'hélice on retrouve 4 résidus aa

E. est retrouvée dans la structure des protéines membranaires

16. Soit le peptide suivant :  $\text{NH}_2\text{-Met-Val-Cys-Arg-Ile-His-Tyr-Pro-Cys-Ile-Phe-COOH}$

Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) inexacte(s)

A. L'hydrazine libère un aa aromatique localisé au niveau d'une des deux extrémités.

B. L'utilisation de bromure de cyanogène libère la méthionine.

C. Le clivage de ce peptide par la chymotrypsine donne 3 peptides.

D. Il peut se former un pont disulfure interne au peptide.

E. Le peptide présente un pic d'absorption de la lumière à 280 nm.

17. Soit le peptide suivant :  $\text{Phe-Asn-Trp-Met-Arg}$

Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)

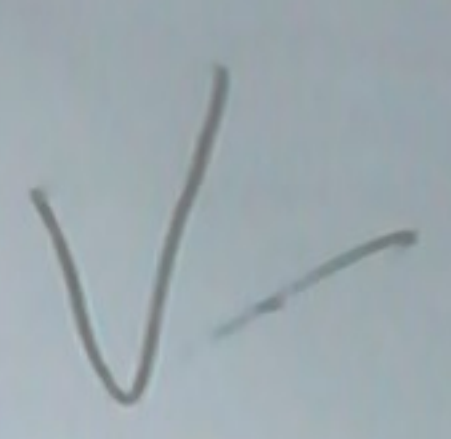
A. son hydrolyse par la trypsine donne 2 peptides.

B. le clivage de ce peptide par la chymotrypsine donne 3 fragments.

C. son hydrolyse par le bromure de cyanogène donne 2 peptides de même taille.

D. ce peptide absorbe dans les UV.

E. aucune proposition n'est exacte.



Concernant la myoglobine et l'hémoglobine, laquelle (lesquelles) est (sont) inexacte(s)

- A. L' Hb est une protéine simple qui fixe l'oxygène avec une affinité modulable
- B. La myoglobine fixe l'oxygène avec une forte affinité
- C. On parle d'apoprotéine pour décrire la myoglobine car elle possède un groupement prosthétique
- D. La liaison de l'oxygène à la myoglobine suit une courbe parabolique
- E. L' Hb est une protéine allostérique

19. soit un peptidique composé de 8 aa, Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)  
Son hydrolyse acide totale ne permet d'identifier que six aa différents.

- Aa. aa1-aa2-aa3-aa4-aa5-aa6-aa7-aa8
- B. aa1-aa2-aa3-aa4-aa5-aa6-aa7-aa9
- C. aa1-aa1-aa3-aa4-aa6-aa6-aa7-aa8
- D. aa9-aa2-aa3-aa4-aa5-aa6-aa7-aa8
- E. aa1-aa2-aa3-aa4-aa5-aa8-aa8-aa8

20. Soit le peptide suivant :  $\text{NH}_2\text{-Ala-Cys-Gln-Arg-Ile-Phe-COOH}$

Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)

- A. l'action du mercaptoéthanol sur le composé libère un dipeptide
- B. sous l'action du phényl isothiocyanate on identifie un aa aromatique
- C. sous l'action du chlorure de Dansyl, la fluorescence en fin de réaction est retrouvée sur l'alanine
- D. l'hydrolyse acide de ce peptide identifie quatre aa différents
- E. sous l'action de la carboxypeptidase C, le deuxième aa identifié est l'isoleucine

21. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)

- A. Les oligopeptides sont constitués d'un très grand nombre d'acides aminés.
- B. Les protéines sont des polymères d'acides aminés.
- C. Les protéines peuvent se lier à d'autres molécules.
- D. La séquence en acides aminés d'une protéine ne peut intervenir dans sa forme tridimensionnelle.
- E. l'alanine est un aa qui n'est pas doué de pouvoir rotatoire

22. Concernant les protéines, laquelle (lesquelles) est (sont) inexactes (s)

- A. La grande diversité des protéines provient uniquement du nombre d'aa qui les constituent
- B. Certaines protéines sont caractérisées par l'absorption dans l'ultra violet
- C. L'électrophorèse permet de séparer les différentes protéines d'un mélange
- D. Chaque protéine renferme un grand nombre de liaisons peptidiques
- E. La synthèse d'une chaîne polypeptidique dans la cellule est commandée par un gène

23. Concernant l'hémoglobine (Hb), laquelle (lesquelles) est (sont) exactes (s)

- A. En absence de Bi Phosphoglycérate, l' Hb perd ses propriétés de coopérativité
- B. L' Hb est parfaitement adaptée à la captation au transport et à la libération de l' $\text{O}_2$  dans les tissus.
- C. L'affinité de l'Hb pour  $\text{O}_2$  est supérieure à celle de la myoglobine
- D. L'affinité de l'Hb pour  $\text{O}_2$  est diminuée par le pH, le  $\text{CO}_2$  et le 2,3 DPG
- E. L' Hb est formée de plusieurs sous unités possédant un seul site de liaison pour plusieurs ligands

24. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)

- A. l'atome de fer est lié à la chaîne polypeptidique de la myoglobine au niveau de la lysine 93
- B. les 2 chaînes  $\alpha$  et les 2 chaînes  $\beta$  de l'Hb sont maintenues par des liaisons covalentes
- C. la dégradation d'Edman utilise comme réactif la phényl isothiocobalamine (PITC)
- D. on peut déterminer les « Pk » de la fonction carboxylique et aminée d'un aa grâce à la titration
- E. la chaîne latérale de la proline réalise une jonction entre le carbone asymétrique et la fonction amine

-----Questions à choix groupé-----

25. Parmi les propositions suivantes, relatives aux enzymes, lesquelles sont exactes :

- 1-ce sont toutes des holoprotéines
- 2-les ribozymes sont des molécules d'ARN à action catalytique
- 3. les Enz multiplient la vit des réactions d'un facteur de  $10^3$
- 4-ce sont des biocatalyseurs
- 5-peuvent être séparées par électrophorèse

- A. (1,2,4)
- B. (2,3,5)
- C. (2,4,5)
- D. (1,3,5)
- E. (2,3,4)

26. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes :

1-pour être efficace, les Enz nécessitent l'action d'un cofacteur

2-les groupes catalytiques d'une Enz appartiennent toujours à son coenzyme

3-une Enz est chargée de fixer les réactifs dans son site actif, pendant qu'une autre s'occupe de les faire réagir

4-elles ont un degré élevé de spécificité pour un substrat

5-elles ne modifient pas l'équilibre des réactions qu'elles catalysent

A. (2,3,4) B. (1,3,5) C. (2,4,5) **D. (1,4,5)** E. (3,4,5)

27. Parmi les propositions suivantes relatives à l'énergie enzymatique, lesquelles sont inexactes :

1-on définit l'énergie d'activation comme étant la différence d'énergie entre l'état initial et l'état final

2-une réaction chimique est d'autant + rapide que son énergie d'activation est faible

3-les Enz accélèrent seulement les réactions exergoniques

4-les réactions endergoniques sont caractérisées par une énergie d'activation + importante que les réactions exergoniques

5-une réaction endergonique doit être couplée à une réaction exergonique pour qu'elle puisse avoir lieu

A. (1,3,4) B. (2,3,4) C. (1,4,5) D. (2,3,5) **E. (1,3,5)**

28. Concernant le site actif des Enz, lesquelles sont exactes :

1-prend une grande proportion de l'Enz

2-est formé par des aa éloignés sur la structure primaire de l'Enz

3-représente la capacité de catalyse de l'Enz

4-fixe le substrat par des liaisons de nature covalente

5-les liaisons de la phase catalytique sont des liaisons covalentes

A. (1,3,4) **B. (2,3,5)** C. (1,3,5) D. (1,2,5) E. (2,3,4)

29. Parmi les propositions suivantes relatives à la catalyse enzymatique lesquelles sont exactes :

1-les Enz augmentent la vitesse des réactions en liant leurs substrats de façon spécifique au niveau du site actif

2-les Enz augmentent la vitesse des réactions en rapprochant et en orientant les substrats

3-la catalyse enzymatique repose sur la formation de liaisons non-covalentes transitoires entre le substrat et les aa du site actif

4-dans la catalyse acide-base, la forme protonée des chaînes latérales agit comme catalyseur basique

5-les enzymes augmentent la vitesse des réactions en facilitant le passage vers l'état de transition

A. (1,3,4) B. (2,3,5) C. (3,4,5) D. (1,2,3) **E. (1,2,5)**

30. Parmi les propositions suivantes relatives aux isoenzymes, lesquelles sont exactes :

1-catalysent des réactions différentes

2-agissent sur le même substrat

3-ont la même constitution protéique

4-sont séparées par électrophorèse

5-ont des localisations différentes

A. (1,2,3) B. (2,3,4) C. (3,4,5) **D. (2,4,5)** E. (1,4,5)

Pour les questions à choix multiples, la fausse réponse annule la bonne réponse

N°	Rép.
1	B
2	C
3	D
4	A
5	B
6	B
7	A
8	A
9	B
10	C
11	B
12	D
13	E
14	CD
15	AE
16	AC
17	BD
18	CD
19	CE
20	CE
21	BC
22	AB
23	AB
24	DE
25	C
26	D
27	A
28	B
29	E
30	D