

**2018 - 2019 : EMD 2 Sans corrigé****01. L'acide aspartique est :**

- A. Un acide aminé hydrophobe  
 B. Un acide aminé basique  
 C. Un acide aminé polaire  
 D. Un acide aminé possédant deux fonctions carboxyliques  
 E. Contracte des liaisons ioniques

Réponse :

**02. Concernant la structure tertiaire des protéines :**

- A. Les hélices  $\alpha$  et les feuillets  $\beta$  constituent la structure tertiaire  
 B. C'est la séquence en acides aminés reliées par les liaisons peptidiques  
 C. La structure tertiaire est constituée de trois sous-unités  
 D. Stabilité par des interactions de type non covalents et des ponts disulfures  
 E. Est définie par l'assemblage des formes élémentaires de type  $\alpha$  ou  $\beta$  selon les trois directions de l'espace et le pliage de la chaîne peptidique

Réponse :

**03. La liaison peptidique :**

- A. Est très stable  
 B. Est une chaîne covalente entre le groupement  $\alpha$  carboxylique d'un acide aminé et  $\alpha$  aminé de l'autre acide aminé  
 C. Est une liaison qui permet l'union de deux acides aminés pour former une amide secondaire  
 D. Est une liaison très faible  
 E. Présente des caractères spécifiques des simples liaisons

Réponse :

**04. La structure en feuillets :**

- A. Peut être parallèle ou antiparallèles  
 B. Comporte 3, 6 résidus par tour  
 C. Fait intervenir les liaisons covalentes  
 D. Est retrouvée dans les structures primaires  
 E. Est une structure à plat, étirée et étalée

Réponse :

**05. Les acides aminés à chaîne latérale basique :**

- A. Sont des acides aminés polaires  
 B. Ce sont la lysine, Arginine et histidine  
 C. Ils absorbent fortement dans l'ultra violet  
 D. Ce sont la glutamine, l'asparagine et proline  
 E. Possèdent un groupement hydroxylé sur leurs chaînes latérales

Réponse :

**06. Concernant l'hémoglobine :**

- A. L'hémoglobine adulte est constituée de 4 sous-unités : deux sous-unité  $\alpha$  et deux sous-unité  $\beta$   
 B. La structure quaternaire de l'hémoglobine lui confère un comportement allosterique  
 C. L'hémoglobine fœtale et l'hémoglobine adulte possèdent 2 chaînes identiques en commun  
 D. La globine est un groupement prosthétique non protéique  
 E. Est une protéine qui a une fonction d'hormone

Réponse :

**07. Les hélices  $\alpha$  :**

- A. Ce sont des hélices gauches  
 B. Les chaînes latérales des acides aminés sont à l'intérieur de l'hélice  
 C. Un pas de l'hélice  $\alpha$  correspond à 3,6 acides aminés et mesure 5,4 Å  
 D. Les liaisons hydrogènes qui stabilisent l'hélice  $\alpha$  s'établissent entre les groupements CO et NH des chaînes latérales de deux acides aminés différents (1+2)  
 E. Les liaisons hydrogènes stabilisatrices sont parallèles à l'axe de l'hélice

Réponse :

**08. La structure primaire d'une protéine :**

- A. C'est la séquence des acides aminés de la chaîne polypeptidique  
 B. C'est le nombre, la nature et l'ordre des acides aminés présents dans la chaîne polypeptidique.  
 C. C'est la composition globale en acides aminés  
 D. Elle est modifiée par les agents dénaturants  
 E. C'est l'organisation de la molécule protéique dans l'espace

Réponse :

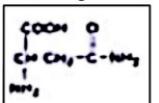
**09. Soit le peptide suivant : Gly-Gly-Thr-Pro-Gly-Pro-Cys-Leu-Gly-Gly**

- A. Il contient un acide aminé aromatique  
 B. Il présente une forte probabilité de former une hélice  
 C. Il est probable de former un pont dissulfuré entre deux acide aminé de la même chaîne peptidique  
 D. Il est phosphorylable par pyruvate kinase  
 E. Sa séquence est caractéristique de glucagon

Réponse :

**10. Concernant l'acide aminé suivant, il s'agit de :**

- A. Acide glutamique  
 B. Acide aspargique  
 C. Asparagine  
 D. Glutamine  
 E. Arginine



Réponse :

11. Parmi les médicaments et traitement de l'hypertension artérielle, on retrouve les inhibiteurs de l'enzyme conversion de l'angiotensine. Ces derniers agissent en augmentant la  $K_m$  sans affecter la  $V_{max}$ , quel est le mécanisme d'inhibition de cette classe de médicaments ?

- A. Inhibition compétitive
- B. Inhibition non compétitive
- C. Inhibition incompétitive
- D. Toutes ces compétitions en même temps
- E. Aucune de ces réponses

Réponse :

12. Les enzymes présentent différents séquences en acides aminés, mais qui catalysent la même réaction chimique, sont appelées :

- A. Groupements prosthétiques
- B. Enzymes allomérique
- C. ...
- D. Cofacteurs
- E. ...

A. Groupements prosthétiques  
B. Enzymes allomérique  
C. ...  
D. Cofacteurs  
E. ...

Réponse :

13. La régulation de l'activité enzymatique par phosphorylation/dephosphorylation de certains résidus d'acides aminés, se caractérise par :

- A. Elle est réversible
- B. C'est un mécanisme rare de régulation enzymatique
- C. C'est une ...
- D. C'est une modification ...
- E. Fait partie des modifications allomérique

Réponse :

14. Laquelle de ces propositions sur l'énergie d'activation d'une réaction enzymatique est juste:

- A. Les enzymes augmentent cette énergie
- B. C'est l'énergie que sert à activer le substrat
- C. C'est l'énergie libérée au cours de la réaction
- D. La vitesse de la réaction augmente lorsque la valeur de l'énergie d'activation est élevée
- E. L'énergie augmente lors de la formation du complexe FS est la plus basse

Réponse :

15. Quelle classe de l'Enzyme Commission (EC) correspond aux numérasées ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

Réponse :

16. Pour fonctionner, l'anhydrase carbonique nécessite la présence du cofacteur suivant :

- A. Le Zinc ( $Zn^{2+}$ )
- B. Le Magnesium ( $Mg^{3+}$ )
- C. Le phosphate de pyridoxal
- D. La thiamine pyrophosphate
- E. La vitamine K

Réponse :

17. Lequel ou lesquels de ces processus chimiques est (sont) utilisé(s) par les enzymes afin d'augmenter la vitesse d'une action ?

- A. Catalyse acido-basique
- B. Catalyse non covalente
- C. Catalyse par effet de proximité
- D. Catalyse par effet de contrainte
- E. Catalyse par des ions

Réponse :

18. Concernant le site actif de enzymes : Les RJ

- A. Il est formé exclusivement d'acides aminés hydrophobes
- B. Il peut contenir des acides aminés polaires
- C. Le site actif occupe un part importante du volume total de l'enzyme
- D. Le site actif peut réagir avec le substrat par différents types de liaisons chimiques
- E. Toutes ces propositions sont fausses

Réponse :

19. Concernant l'effet de la température sur l'activité enzyme : La/Les RJ

- A. Chez l'homme, la température optimale est le plus souvent égale à  $37^{\circ}C$
- B. L'activité enzymatique ne cesse d'augmenter lorsque la température s'élève
- C. Les enzymes peuvent généralement être conservées à des températures inférieures à  $4^{\circ}C$
- D. La dénaturation des enzymes est provoquée par une variation du pH, mais jamais par un changement de température
- E. Toutes ces propositions sont justes

Réponse :

20. L'inhibition non compétitive se caractérise par :

- A. L'inhibiteur se fixe sur le même site du substrat
- B. L'inhibiteur se fixe sur un site différent de celui du substrat
- C. La liaison de l'inhibiteur se produit uniquement sur la forme libre de l'enzyme
- D.  $K_m$  est diminué faudra que  $V_{max}$  reste inchangé
- E.  $K_m$  est inchangée alors que  $V_{max}$  diminue

Réponse :

**21. Concernant les enzymes allostériques :**

- A. La conformation R est plus active que la conformation T  
 B. La courbe ... est une parabole  
 C. La formule de Michelis-Menten permet d'en déterminer les constantes cinétiques  
 D. Ces enzymes sont formés de plusieurs sous-unités  
 E. Le produit final de la voie métabolique peut servir d'inhibiteur allostérique

**26. Parmi ces molécules, laquelle possède le potentiel d'...ation le plus élevé**

- A. NAD  
 B. FAD  
 C. O<sub>2</sub>  
 D. ...  
 E. ...

QCM Parmi ces molécules, laquelle possède le potentiel d'oxydation le plus élevé ?  
 A. NAD  
 B. FAD  
 C. O<sub>2</sub>  
 D. ...  
 E. ...

**Réponse :****Réponse :****22. La vitesse d'une réaction enzymatique :**

- A. Est d'emblée maximale quelque soit la concentration du substrat  
 B. Augmente au départ avec l'ajout du substrat  
 C. Augmente après l'ajout de l'enzyme  
 D. Diminue après l'ajout de l'enzyme  
 E. Est indépendante de la température et du pH du milieu environnant

**27. Lequel de ces complexes de la chaîne respiratoire reçoit les électrons de l'ADH ?**

- A. I  
 B. II  
 C. III  
 D. IV  
 E. V

**Réponse :****Réponse :****23. La classe 2 de l'Enzyme Commission (EC) catalyse la réaction suivante :**

- A. Dsydréduction  
 B. Transfert de groupement chimique  
 C. Hydrolyse  
 D. Isomérisation  
 E. Ligation

**28. Le cycle de l'urée se déroule ... de :**

- A. Feue  
 B. Kain  
 C. Urea  
 D. Manue  
 E. Inutileps

**Réponse :****Réponse :****24. Les enzymes sont :**

- A. Toujours de nature protéique  
 B. Des catalyseurs non biologiques  
 C. Agissent en dominant l'énergie d'activation d'une réaction  
 D. Spécifiques d'un substrat ou un groupe de substrat  
 E. Ont une grande efficacité catalytique

**29. Le cofacteur nécessaire du fonctionnement des transaminases ALAT et ASAT est :**

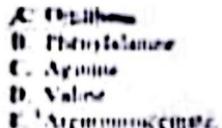
- A. NAD  
 B. ....  
 C. FADH  
 D. Vitamine D  
 E. Phosphate de...

**Réponse :****Réponse :****25. Les déficits héréditaires de la chaîne respiratoire mitochondriale :**

- A. Les symptômes et les ... affectés sont très variables  
 B. Sont dus exclusivement à des mutations touchant l'ADN mitochondrial  
 C. Apparaissent toujours à un âge précoce  
 D. Peuvent s'accompagner d'une hyperlactacidémie  
 E. Toutes ces propositions sont justes

**30. Le(s)quel(s) de ces composés n'est(sont) pas des intermédiaire du cycle de l'urée :**

- A. ...  
 B. Phénylalanine  
 C. Arginine  
 D. Valine  
 E. ...

**Réponse :****Réponse :**

31. L'acide aminé suivant possède une fonction carboxylique ( $pK_a 1$  proche de 2) et une fonction aminé ( $pK_a 2$  proche de 9) : La/Les RJ

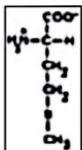
A. Dans les protéines, le radical R de cet acide aminé peut ... une liaison hydrogène

B. Dans les protéines, le radical R de cet acide aminé peut ... avec un autre exemplaire de lui ...

C. Le pH de cet acide aminé est probablement supérieur à 7

D. Dans les protéines, le radical R de cet acide aminé peut être amidifié

E. Cet acide aminé ... dérive ... après réaction à chaud avec la ninhydrine



Réponse :

32. Soit la réaction suivante :

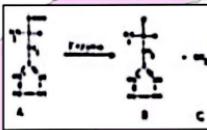
A. La molécule A est la proline

B. La molécule B est un acide aminé aromatique

C. La molécule B est une amine biogène : l'histidine

D. L'enzyme qui catalyse cette réaction est une décarboxylase

E. La molécule C est un acide alpha-cétone



Réponse :

33. Les acides aminés qui contiennent des liaisons hydrogènes sont :

A. Thréonine

B. Cystine

C. Phénylalanine

D. Méthionine

E. Isoleucine

Réponse :

34. Un peptide de 10 acides aminés libère après action du réactif d'EDMAN, l'arginine puis la proline la coupure de ce peptide par la chymotrypsine a donné les 3 peptides suivants :

Arg-Val-Glu-Tyr / Arg-Pro-Tyr / Thr-Gly-Lys

Quelle est la séquence de ce peptide ?

A. Thr-Gly-Lys-Arg-Pro-Tyr-Arg-Val-Glu-Tyr

B. Arg-Pro-Tyr-Arg-Val-Glu-Tyr-Thr-Gly-Lys

C. Arg-Pro-Tyr-Thr-Gly-Lys-Arg-Val-Glu-Tyr

D. Arg-Pro-Lys-Arg-Pro-Tyr-Arg-Val-Glu-Tyr

E. Pro-Arg-Tyr-Thr-Gly-Lys-Arg-Val-Glu-Tyr

Réponse :

35. Soit le pentapeptide : Lys-Ala-Arg-Ser :

A. La ... coupe ... de l'arginine

B. L'action du DN... sur le pentapeptide donne la DNP-Ser

C. La carboxypeptidase A libère la Lys

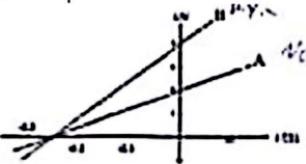
D. L'union de la ... donne un acide aminé libre et deux dipeptides ...

E. L'action de la DNPH sur le pentapeptide permet de séquencer toute la séquence

Réponse :

### Exercice Q36-Q40 :

La figure ci-dessous représente  $1/V = f(S)$  en substrat (A) et en présence d'un inhibiteur (B). La vitesse V est mesuré en  $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  tandis que la quantification du substrat S est en  $\mu\text{M}$



Réponse :

36. Il s'agit du ... type de représentation graphique :

A. M... A. Séries de Messes

B. ... B. L'ensemble d'Inhib.

C. ... C. La sé-Histone

D. ... D. Hill

E. ... E. Données expérimentales

Réponse :

37. La valeur du  $K_m$  en absence d'inhibiteur est égale à :

A. 0,50  $\mu\text{M}$

B. -0,20  $\mu\text{M}$

C. 4  $\mu\text{M}$

D. -4  $\mu\text{M}$

E. Autre

Réponse :

38. La valeur de  $V_{max}$  en absence d'inhibiteur est égale à :

A. 0,5  $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

B. -0,19  $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

C. 4  $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

D. -4  $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

E. Autre

Réponse :

39. La présence d'inhibiteur ..., on observe :

A. Augmentation du  $K_m$  et  $V_{max}$  reste constante

B. Diminution du  $K_m$  et  $V_{max}$  reste constante

C.  $K_m$  reste inchangée et  $V_{max}$  augmente

D.  $K_m$  reste inchangée et  $V_{max}$  diminue

E.  $K_m$  et  $V_{max}$  sont toutes les deux modifiées

Réponse :

40. De quelle type d'inhibition s'agit-il ?

A. Compétitive

B. Non Compétitive

C. Incompétitive

D. Allostérique

E. Autre

Réponse :

2019 - 2020 : EMD 2

**01. Est-il vrai que tous les acides aminés :**

- A. Naturels appartiennent à la série D.
- B. Sont porteurs d'une fonction carboxylique.
- C. Sont porteurs de groupement hydroxyle.
- D. Peuvent être synthétisés par l'organisme.
- E. Sont glucoformateurs.

Réponse : B

**07. A propos de ce composé, il s'agit de :**

- A. La cystéine.
- B. La phényl-alanine.
- C. L'alanine.
- D. La Valine.
- E. La Sérine.

Réponse : E

**02. A propos des propriétés physicochimiques des acides aminés :**

- A. Ils possèdent tous un pouvoir rotatoire.
- B. Ils sont insolubles dans l'eau.
- C. Leur solubilité diminue quand le radical R est polaire.
- D. Sont tous amphotères.
- E. Tous les acides aminés peuvent s'ioniser.

Réponse : DE

**03. A propos de l'ionisation des acides aminés :**

- A. Les acides aminés perdent un proton quand le pH du milieu est supérieur à leur pHi.
- B. Les acides aminés perdent un proton quand le pH du milieu est inférieur à leur pHi.
- C. Les acides aminés captent un proton quand le pH du milieu est inférieur à leur pHi.
- D. Au pHi les acides aminés sont chargés négativement.
- E. Au pHi les acides aminés ne migrent pas à l'électrophorèse.

Réponse : ACE

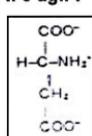
**04. A propos de la tyrosine :**

- A. Est un acide aminé soufré.
- B. Est un acide aminé aromatique.
- C. Renferme un groupement hydroxyle.
- D. Absorbe la lumière ultraviolette.
- E. Est le précurseur biosynthétique des hormones thyroïdiennes.

Réponse : BCDE

**05. A propos de ce composé, il s'agit :**

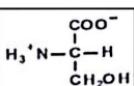
- A. De la sérine.
- B. Du glutamate.
- C. De la valine.
- D. De l'aspartate.
- E. De la cystéine.



Réponse : D

**06. La cystéine :**

- A. Possède un radical polaire chargé.
- B. Est un acide aminé apolaire.
- C. Son radical est hydroxylé.
- D. Est un acide aminé basique.
- E. Possède un groupement alpha-carboxylique.



Réponse : E

**08. Pour la fragmentation d'une protéine on utilise :**

- A. Le bromure de cyanogène qui coupe avant une méthionine
- B. Le bromure de cyanogène qui coupe après un acide aminé aromatique
- C. Les caboxypeptidases qui coupent le premier acide aminé.
- D. La trypsine qui coupe après les acides aminés aromatiques.
- E. La chymotrypsine qui coupe après les acides aminés aromatiques.

Réponse : E

**09. Pour déterminer la séquence peptidique, on utilise :**

- A. La méthode de Sanger pour déterminer l'acide aminé C-terminal.
- B. La méthode de Sanger pour déterminer l'acide aminé N-terminal
- C. La méthode d'Edman qui ne peut nous renseigner que sur l'acide aminé N-terminal par ce qu'elle hydrolyse le reste du peptide.
- D. La méthode d'Edman qui peut déterminer la séquence de tout le peptide en déterminant l'acide aminé C-terminal
- E. La méthode d'Edman qui peut déterminer la séquence de tout le peptide en déterminant l'acide aminé N-terminal

Réponse : BE

**10. Cocher la séquence d'acides aminés qui correspond à : Un hexapeptide dont l'acide aminé N-ter ne possède pas de pouvoir rotatoire et l'acide aminé C-ter est dicarboxylique, le CnBr coupe le peptide en deux tripeptides, la trypsine ne possède aucun effet, la chymotrypsine donne un dipeptide et un tetrapeptide contenant une alanine :**

- A. Aspartate-Tyrosine-Methionine-Arginine-Valine-Glutamate.
- B. Glycine-Tyrosine-Methionine-Arginine-Valine-Glutamate.
- C. Glycine-Tyrosine-Methionine-Alanine-Valine-Glutamate
- D. Glycine-Methionine-Alanine-Glutamate-Valine-Tyrosine
- E. Alanine-Tyrosine-Methionine-Glycine-Valine-Glutamate

Réponse : C

**11. Les peptides :**

- A. Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par la liaison peptidique  
 B. Sont appelés oligopeptide si c'est une chaîne de 10 à 20 acides aminés  
 C. Peuvent comporter 2 acides aminés  
 D. Présentent 2 extrémités dites C terminales  
 E. Peuvent comporter 250 acides aminés

Réponse : AC

**12. Les acides aminés peuvent être séparés par :**

- A. La chromatographie en phase gazeuse  
 B. La chromatographie échangeuse d'anions  
 C. La chromatographie échangeuse de cations  
 D. Électrophorèse  
 E. Centrifugation

**13. La liaison peptidique est :**

- A. Rigide  
 B. Plane  
 C. Instable  
 D. Une double liaison partielle  
 E. Faible

Réponse : ABCD

**14. Concernant les acides aminés, la réaction du COOH avec une amine :**

- A. Est une propriété chimique qui permet la formation d'ester  
 B. Est une propriété chimique qui permet la formation d'amide  
 C. Est une décarboxylation  
 D. Est une désamination  
 E. Est une propriété chimique qui permet la formation de sels

Réponse : B

**15. La ninhydrine :**

- A. Est utilisée pour la détection des acides aminés  
 B. Est un réducteur  
 C. Agit qu'en absence de la fonction aminée.  
 D. Par désamination oxydative des acides aminés, donne un aldehyde correspondant avec libération d'ammoniac, de CO<sub>2</sub>, et l'hydrindantine  
 E. Est un oxydant puissant

Réponse : ADE

**16. Un traitement à l'hydrazine (H<sub>2</sub>N-NH<sub>2</sub>) à 100°C hydrolyse :**

- A. Toutes les liaisons peptidiques, et libère les AA sous forme hydrazides sauf le C terminal qui est libéré sous forme libre  
 B. Toutes les liaisons peptidiques, et libère l'AcA C terminal sous forme hydrazide  
 C. toutes les liaisons peptidiques, et libère tous les ACA sous forme hydrazide  
 D. Uniquement les liaisons N-terminaux  
 E. Uniquement les liaisons C-terminaux

Réponse : /

**17. Concernant l'enchaînement des acides aminés dans une chaîne polypeptidique, une proposition est fausse, laquelle ?**

- A. Met en jeu des liaisons peptidiques.  
 B. Se fait dans un ordre bien défini pour une protéine donnée  
 C. Constitue la structure primaire d'une protéine.  
 D. Est représenté de telle sorte que le premier acide aminé de la chaîne, numéroté 1, a son radical carboxyle libre.  
 E. intervient dans la structure secondaire.

Réponse : D

**18. Quelles sont les propositions exactes concernant le site actif des enzymes ?**

- A. Il est formé exclusivement d'acides aminés hydrophobes.  
 B. Il peut contenir des acides aminés polaires.  
 C. Le site actif occupe une part importante du volume total de l'enzyme.  
 D. Le site actif peut réagir avec le substrat par différents types de liaisons chimiques.  
 E. Le site actif ne participe pas à l'activité catalytique de l'enzyme

Réponse : BD

**19. Soient les propriétés générales des enzymes :**

- A. Ils augmentent l'énergie d'activation des composés impliqués dans la réaction enzymatique.  
 B. La température n'a aucun effet sur l'activité  
 C. Les enzymes peuvent subir des modifications covalentes au cours de la réaction.  
 D. La liaison du substrat par l'enzyme implique des liaisons non covalentes.  
 E. La liaison du substrat par l'enzyme est une réaction irréversible.

Réponse : AD

**20. Parmi les affirmations suivantes concernant toute protéine enzymatique, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s):**

- A. Elle agit à forte concentration  
 B. Son action nécessite la présence d'un cofacteur  
 C. Elle est inchangée à la fin de la réaction qu'elle catalyse  
 D. Nécessite toujours la présence d'un effecteur allostérique  
 E. Elle n'affecte pas l'équilibre d'une réaction réversible.

Réponse : C

2021 - 2022 : EMD 2

**01. Parmi les acides aminés à chaîne latérale aromatiques, il ya :**

- A. Tyrosine
- B. Arginine
- C. Phenylalanine
- D. Histidine
- E. Tryptophane

Réponse : ACE

**02. Parmi les acides aminés suivants, lesquels sont des acides aminés polaires ?**

- A. Phenylalanine
- B. Arginine
- C. Aspartate
- D. Sérine
- E. Alanine

Réponse : BCD

**03. Parmi les acides aminés non polaires :**

- A. Sérine
- B. Histidin
- C. Leucine
- D. Isoleucine
- E. Valine

Réponse : CDE

**04. Concernant l'arginine :**

- A. C'est un acide aminé à chaîne latérale aromatique
- B. C'est un acide aminé à chaîne amide
- C. C'est un acide aminé à chaîne basique
- D. C'est un acide aminé polaire
- E. C'est un acide aminé aliphatique

Réponse : CD

**05. Les protéines fibreuses :**

- A. Sont des protéines douées d'activité biologique
- B. Sont des protéines qui possèdent des fonctions de structure
- C. Sont insolubles dans l'eau
- D. Ont une forme sphérique
- E. Ont une faible résistance

Réponse : BC

**06. Le collagène est :**

- A. Est une protéine globulaire
- B. Est une protéine fibreuse
- C. Formé de quatre chaînes polypeptidiques disposées hélicoïdalement les unes à côté des autres.
- D. Le collagène est faiblement répandu dans le règne animal.
- E. C'est la principale protéine des tissus conjonctifs

Réponse : BE

**07. Les protéines :**

- A. Ont un caractère amphotère.
- B. ont la forme cation lorsque le pH est supérieur au pH<sub>i</sub> de la protéine.
- C. Les protéines possèdent au moins deux fonctions à caractère basique
- D. Les protéines possèdent au moins deux fonctions à caractère acide
- E. La forme anion de la protéine correspond au pH<sub>i</sub> de la protéine.

Réponse : A

**08. Parmi les protéines globulaires, il ya :**

- A. La kératine
- B. Le collagène
- C. Les hormones protéiques
- D. Les enzymes
- E. Les protéines musculaires (actine et myosine)

Réponse : CD

**09. Pour identifier l'extrémité N Terminal d'une chaîne peptidique, on utilise :**

- A. Le réactif d'EDMAN
- B. Le réactif de SANGER(FDNB)
- C. Le chlorure de dansyl(méthode de dansylation)
- D. La carboxypeptidase
- E. L'hydrazynolyse

Réponse : ABC

**10. La réaction d'EDMAN à lieu avec :**

- A. le phénylisothiocyanate (PITC).
- B. Le chlorure de dansyl
- C. La fluorescamine
- D. Le 1fluoro2, 4 dinitrobenzène.
- E. La ninhydrine

Réponse : A

- 11. La liaison peptidique :**
- Est une liaison hydrogène
  - Stable
  - Rigide
  - Faible
  - Plane

Réponse : BCE

- 12. Selon leurs rôles les protéines sont groupées en :**
- Protéines de surcharge
  - Protéines de transport
  - Protéines motrices
  - Protéines nucléiques
  - Protéines régulatrices

Réponse : BCE

- 13. Concernant la structure des acides aminés :**
- Toutes les protéines sont formées à partir de 20 acides aminés «standards»
  - Au pH acide, l'acide amine s'appelle Zwitterion
  - Les acides aminés naturels appartiennent à la série D
  - Les groupements -OH et -NH<sub>2</sub> polarisent la chaîne R
  - Les cycles aromatiques et apparentés sont polaires

Réponse : AD

- 14. Concernant l'ionisation des acides aminés :**
- Lorsque le pH est supérieure au pHi ( $pH > pHi$ ), l'acide aminé est chargé négativement.
  - Lorsque le pH est supérieure au pHi ( $pH > pHi$ ), l'acide aminé présente la forme anionique.
  - Au pHi la charge globale est nulle.
  - Au pHi la charge globale est positive.
  - Au pHi la charge globale est négative.

Réponse : ABC

- 15. Concernant la structure des protéines :**
- l'hélice a est stabilisée par des liaisons hydrogènes entre deux acides aminés adjacentes.
  - Les hélices a et les feuillets plissés B sont des motifs caractéristiques de structures secondaires
  - La structure primaire résulte de liaisons covalentes entre acides aminés
  - La structure primaire est caractérisée par des liaisons hydrogènes entre acides aminés
  - La structure secondaire résulte de liaisons hydrogènes et ioniques entre acides aminés

Réponse : BC

- 16. Dans le séquençage des protéines, on utilise pour l'identification des acides aminés en position C terminal :**
- La carboxypeptidase
  - L'hydrazine
  - Le phényl iso thiocyanate
  - L'aminopeptidase
  - Bromure de cyanogéne

Réponse : AB

- 17. Dans le séquençage des protéines, tous ces outils sont spécifiques de l'identification des acides aminés en position N terminal, sauf :**
- Hydrazine
  - Carboxypeptidase
  - FDNB
  - Chlorure de dansyl
  - Aminopeptidase

Réponse : AB

- 18. Une hétéroprotéine :**
- Elle fournit des acides aminés et d'autres molécules différentes, après hydrolyse.
  - Entièrement constitués d'AA.
  - Représentée par le collagène, actine, myosine.
  - Constituée d'apoprotéine et d'une partie non protéique.
  - L'hémoglobine est une hétéroprotéine

Réponse : ADE

- 19. Concernant les cystéines :**
- Sont des acides aminés polaires non
  - Sont des acides amines apolaires chargés
  - l'état commun des Cystéines dans une protéine est sous forme thiol (SH)
  - l'état commun des Cystéines dans une protéine est sous forme ponts disulfures
  - Sont des acides amines soufres

Réponse : ACE

- 20. Parmi les acide aminés essentiels il ya :**
- Lysine
  - Proline
  - Valine
  - Phenylalanine
  - Glutamine

Réponse : ACD

- 21. Un acide aminé placé dans un milieu dont le pH est inférieur à son pHi :**
- Est un acide aminé chargé positivement
  - Est un acide aminé chargé négativement
  - Est un acide aminé neutre
  - Est un acide aminé qui a une mobilité électrophoretique nulle
  - Est un acide aminé à une solubilité minimale

Réponse : A

**22. Concernant les propriétés chimiques des acides aminés, la réaction du COOH avec une amine, donne :**

- A. La formation d'ester
- B. La formation d'amide
- C. Un acide alcool
- D. La formation du pourpre de RUHEMANN
- E. La formation d'alcool

Réponse : B

**23. La ninhydrine :**

- A. Est un oxydant puissant
- B. Avec les imino acides donne un composé bleu
- C. Est utilisée pour la détection des acides aminés
- D. Agit comme réducteur
- E. Agit en l'absence de la fonction aminée

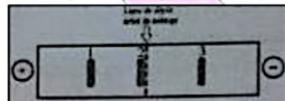
Réponse : AC

**24. L'hydrazinolyse :**

- A. Permet l'identification des aminoacides C-terminaux
- B. Permet l'identification des aminoacides N-terminaux
- C. Permet la détermination de plusieurs résidus N terminaux
- D. Utilise l'hydrozine ( $H_2N-NH_2$ )
- E. Agit en même temps sur les acides aminés N et C terminaux

Réponse : AD

**25. Soit une solution qui contient les trois acides aminés suivants en quantité équivalente : Lysine, glutamate et valine. Ce mélange est séparé un support d'électrophorèse à pH égal à 6,3.**



	pK <sub>a1</sub>	pK <sub>a2</sub>	pK <sub>aR</sub>
Lys	2.18	8.95	10.53
Glu	2.19	9.67	4.25
Val	2.32	9.62	-

- A. La lysine est chargée positivement et migre vers le pôle - (cathode)
- B. Le glutamate est chargé positivement et migre vers le pôle +
- C. Le spot 1 correspond au glutamate
- D. Le spot 2 correspond à la Valine
- E. Le spot 2 correspond à la Lysine

Réponse : ACDE

**26. Le traitement par l'aminopeptidase d'un peptide A détache Glu. Le bromure de cyanogène CNBr libère deux dipeptides. L'un de ces deux dipeptides traité par le DNP après hydrolyse montre la présence de DNP-Lys et DNP-Val. Le traitement par la trypsin de tétrapéptide A n'a aucune action apparente. Quelle est la séquence de A ?**

- A. NH<sub>2</sub>-Glu-Met-Val-Lys-COOH
- B. NH<sub>2</sub>-Glu-Val-Met-Lys-COOH
- C. NH<sub>2</sub>-Met-Val-Glu-Lys-COOH
- D. NH<sub>2</sub>-Lys-Met-Val-Glu-COOH
- E. NH<sub>2</sub>-Val-Glu-Met-Lys-COOH

Réponse : A

**27. On donne la constante de Michaelis de la glucokinase pour les substrats suivants :**

Substrat	ATP	ITP	GTP	UTP	CTP
Km (en mole)	6.10 <sup>-5</sup>	6.10 <sup>-4</sup>	1,2.10 <sup>-3</sup>	4,5.10 <sup>-3</sup>	3,6.10 <sup>-3</sup>

**Par ordre d'affinité croissante pour la glucokinase, les substrats sont classés comme suit :**

- A. UTP < CTP < GTP < ITP < ATP
- B. ATP < UTP < CTP < GTP < ITP
- C. ITP < ATP < UTP < CTP < GTP
- D. GTP < ITP < ATP < UTP < CTP
- E. CTP < GTP < ITP < ATP < UTP

Réponse : A

**28. Le pH<sub>i</sub> de l'acide glutamique ( $pK_1 = 2,19$ ) : ( $pK_2 = 9,67$ ) : ( $pK_r = 4,25$ )**

- A. 5,93
- B. 6,96
- C. 3,22
- D. 5,37
- E. 8,05

Réponse : C

**29. La chromatographie échangeuse d'ion sépare les acides aminés en fonction de :**

- A. La densité
- B. La solubilité
- C. La charge
- D. La taille
- E. La masse moléculaire

Réponse : C

**30. Sur une chromatographie échangeuse d'ions, une résine polystyrénique substitué par des groupements sulfonates ( $SO_3^-$ )**

- A. Est chargée négativement est donc une résine échangeuse d'anions
- B. Est chargée négativement est donc une résine échangeuse de cations
- C. Est chargée positivement est donc une résine échangeuse d'anions
- D. Les acides aminés chargés positivement seront retenus lors du passage sur la colonne
- E. Les acides aminés chargés négativement seront élusés

Réponse : BDE

## 2022 - 2023 : EMD 2

## 01. Selon la représentation graphique de LINEWEAVER-BURK :

- A.  $V_{max}$  est numériquement égale à la valeur du point d'intersection de al courbe avec l'axe des ordonnées .  
 B.  $K_m$  est numériquement égale à la valeur du point d'intersection de al courbe avec l'abscisse négative  
 C.  $K_m$  est égale à la pente de la courbe  
 D. La courbe représente les variations de  $1/V$  en fonction de  $1/[S]$   
 E.  $V_{max}$  est numériquement égale à la valeur du point d'intersection de al courbe avec l'ordonnée négative

Réponse : D

## 02. Un Inhibiteur compétitif d'une enzyme possède les effets suivants :

- A. Augmente  $V_{max}$  sans affecter  $K_m$   
 B. Diminue  $V_{max}$  sans affecter  $K_m$   
 C. Diminue  $V_{max}$  et  $K_m$   
 D. Augmente  $K_m$  sans affecter  $V_{max}$   
 E. Se fixe sur le site actif de l'enzyme

Réponse : DE

## 03. Les enzymes augmentent les vitesses des réactions dont elles catalysent par :

- A. Diminution de l'énergie d'activation  
 B. Augmentation de l'énergie d'activation  
 C. Augmentation du changement d'énergie libre au cours de al réaction  
 D. Changement de la constante d'équilibre de la réaction  
 E. Diminution du changement d'énergie libre au cours de la réaction

Réponse : A

## 04. Concernant la composition du site actif :

- A. Le site actif présente généralement un site de positionnement qui permet de maintenir et d'orienter le substrat et un site catalytique qui réalise la catalyse  
 B. On distingue 4 types d'acides aminés selon leur rôle dans l'activité  
 C. Les 4 types d'acides aminés sont : acides aminés principaux, acides aminés de contact, acide aminés collaborateurs, acides aminés accessoires  
 D. Les différents types d'acides aminés sont : acides aminés de contact, acides aminés auxiliaires, et acides aminés accessoires  
 E. Le site actif occupe une place importante dans le volume total de l'enzyme

Réponse : AD

## 05. Plusieurs enzymes différentes :

- A. Peuvent agir sur le même substrat pour effectuer une même réaction  
 B. Peuvent agir sur le même substrat pour effectuer des réactions différentes

- C. Doivent forcement agir sur des substrats différents  
 D. Peuvent agir sur plusieurs substrats pour effectuer une même réaction  
 E. Augmentent l'énergie libre d'activation

Réponse : B

## 06. Toute enzyme :

- A. Agit à forte concentration  
 B. Son activité nécessite obligatoirement la présence d'un cofacteur  
 C. Reste inchangée à la fin de al réaction  
 D. Modifie l'équilibre de la réaction qu'elle catalyse  
 E. Peut être de nature protéique ou acide nucléique

Réponse : CE

## 07. Les coenzymes sont :

- A. De nature non protéique  
 B. Sont thermolabiles  
 C. Responsables de la spécificité  
 D. Peuvent dériver des vitamines B  
 E. De nature inorganique

Réponse : AD

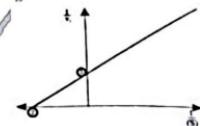
## 08. Concernant la régulation de l'activité enzymatique :

- A. La régulation par modification covalente fait partie de la régulation intrinsèque  
 B. L'activation par protéolyse permet de dégrader des précurseurs inactifs  
 C. L'allostérie concerne les enzymes de structure tertiaire  
 D. La cinétique des enzymes allostériques obéit à l'équation de Michaelis-Menten  
 E. Les effecteurs enzymatiques font partie de la régulation extrinsèque

Réponse : AB

## 09. Concernant ce graphique :

- A. Il représente l'équation de Michaelis-Menten.  
 B. Le 1 correspond à  $1/K_m$   
 C. Le 1 correspond à  $1/V_{max}$   
 D. Le 2 correspond à  $1/K_m$   
 E. Est une représentation en double inverse



Réponse : CE

## 10. Dans un nucléotide purique :

- A. La liaison de l'ose à la base est une liaison N a osidique  
 B. L'ose est lié à l'acide phosphorique par une liaison ester  
 C. La base peut être une adénine ou une cytosine  
 D. L'ose est uni à l'azote N9 de la purine.  
 E. Absorbe la lumière à une longueur d'onde de 620nm

Réponse : BD

**11. L'ATP est :**

- A. L'adénine triphosphate
- B. Un nucléoside à base purique
- C. Un nucléotide à base pyrimidique
- D. Un nuléotide à base purique.
- E. Un nucléotide dont l'ose est un ribose

Réponse : DE

**12. Les peptides :**

- A. Résultent de l'union d'acides aminés liés entre eux par une liaison peptidique
- B. Sont appelés oligopeptidique si c'est une chaîne de 10 à 30 acides aminés
- C. Peuvent comporter deux acides aminés
- D. Présentent deux extrémités dites C terminales
- E. Peuvent comporter 250 acides aminés

Réponse : AC

**13. A propos de l'ionisation des acides aminés :**

- A. Les acides aminés perdent un proton quand le pH du milieu est supérieur à leur pHi
- B. Les acides aminés perdent un proton quand le pH milieux est inférieur à leur pHi
- C. Les acides aminés captent un proton quand le pH du milieu est inférieur à leur pHi
- D. Au pHi les acides aminés sont chargés négativement
- E. Au pH l'acide aminé est un Zwitterion

Réponse : ACE

**14. La structure tertiaire d'une protéine :**

- A. Est stabilisée par des interactions de type covalent.
- B. Résulte de l'assemblage des formes élémentaires de type  $\alpha$  ou  $\beta$  selon les trois directions de l'espace et par le pliage des chaînes.
- C. Est une organisation tridimensionnelle des protéines fibreuses.
- D. Est le résultat des liaisons entre les structures secondaires.
- E. Permet l'association de plusieurs chaînes polypeptidiques

Réponse : BD

**15. La proline :**

- A. Est un iminoacide
- B. Est souvent rencontrée dans les coude  $\beta$
- C. Est un acide aminé essentiel
- D. Possède une chaîne latérale aliphatique
- E. Possède un R avec un groupement guanidine

Réponse : AB

**16. A propos des propriétés physicochimiques des acides aminés :**

- A. Ils possèdent tous un pouvoir rotatoire de
- B. Ils sont insolubles dans l'eau
- C. Leur solubilité diminue lorsque le radical R est polaire
- D. Ils sont tous amphotères
- E. Tous les acides aminés peuvent s'ioniser

Réponse : DE

**17. La liaison peptidique est :**

- A. Rigide
- B. Plane
- C. Instable
- D. Une double liaison partielle
- E. Faible

Réponse : ABD

**18. Parmi les cinq acides aminés suivants, un seul contient une chaîne latérale comportant un radical hydroxylique. Quel est cet acide aminé ?**

- A. Phényl alanine
- B. Valine
- C. Isoleucine
- D. Thréonine
- E. Alanine

Réponse : D

**19. A propos de la double transamination :**

- A. Elle se fait au niveau du muscle, le foie et l'intestin.
- B. C'est une transamination suivie par une désamination oxydative.
- C. Elle est réversible.
- D. Elle aboutit à la formation d'une molécule d'ammoniac NH<sub>3</sub>
- E. Elle aboutit à la formation soit de lalanine (muscle et intestin) soit de l'aspartate.

Réponse : ACE

**20. Parmi ces enzymes catalysant les réactions du cycle de l'urée, quelles sont les enzymes situées dans la mitochondrie :**

- A. La carbamoyl phosphate synthétase
- B. L'argininosuccinate synthétase
- C. L'arginase
- D. L'ornithine transcarbamoylase
- E. L'argininosuccinate lyase

Réponse : AD

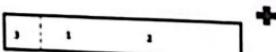
**21. Un mélange de deux acides aminés Asp et Ala est soumis à une électrophorèse sur papier. Quel est le pHi de ces deux acides aminés ?**

Données Asp : pH<sub>[NH<sub>2</sub>]</sub> = 9,82 pH<sub>[COOH]</sub> = 2,09  
 pH(chaine latérale) = 3,86 Ala : pH<sub>[NH<sub>2</sub>]</sub> = 9,69  
 pH<sub>[COOH]</sub> = 2,35

- A. pH Asp = 5,95 et pH Ala = 6,02
- B. pH Asp = 6,84 et pH Ala = 2,97
- C. pH Asp = 5,25 et pH Ala = 6,02
- D. pH Asp = 3,53 et pH Ala = 6,02
- E. pH Asp = 2,97 et pH Ala = 6,02

Réponse : E

**22.** L'électrophorèse de l'Asp et l'Ala est effectuée dans une solution tampon à pH = 8. Indiquer l'emplacement de chaque acide aminé selon le schéma suivant :



- A. Ala en position 1 et Asp en position 3
- B. Ala en position 1 et Asp en position 2
- C. Ala en position 3 et Asp en position 2
- D. Ala en position 2 et Asp en position 1
- E. Ala en position 3 et Asp en position 1

Réponse : B

Réponse : CE

**23.** Cocher la séquence en acide aminés qui correspond à : Un hexapeptide dont l'acide aminé en extrémité N-ter ne possède aucun pouvoir rotatoire et l'acide aminé C-ter est dicarboxylique. Le CnBr coupe le peptide en deux tripeptides. La trypsinne ne possède aucun effet, la chymotrypsine donne un dipeptide et un tetrapiptide contenant lalanine :

- A. Aspartate-Tyrosine-Methionine-Arginine-Valine-Glutamate
- B. Glycine-Tyrosine-Methionine-Anginine-Valine-Glutamate
- C. Alanine-Tyrosine-Methionine-Glycine-Valine-Glutamate
- D. Glycine-Tyrosine-Methionine-Alanine-Valine Glutamate
- E. Glycine-Methionine-Alanine-Glutamate-Valine-Tyrosine

Réponse : D

**24.** A propos du séquençage des peptides :

- A. Asn-Leu-Asp-Arg + Thermolysine  
→ Asn-Leu + Asp-Arg + Thermolysine
- B. Val-Phe-Trp-Asp + pepsine  
→ Val+ Phe + Trp-Asp + pepsine
- C. Met-Val-Trp-Tyr + HCL 6M 110°C pendant 24H  
→ Met+Val+Trp+Tyr
- D. Phe-Val-Met-Arg-Leu + DNFB + HCl  
→ DNP-Phe + Val-Met-Arg-Leu
- E. Val-Leu-Arg-Asp + Dansylation + HCl  
→ Dansyl-Val + Leu + Arg + ASP

Réponse : BE

**25.** Dans une réaction enzymatique, si la concentration du substrat étant égale à  $1/2$   $K_m$ , quelle est la vitesse initiale de la réaction ?

- A.  $0,75 V_{max}$
- B.  $0,67 V_{max}$
- C.  $0,5 V_{max}$
- D.  $0,33 V_{max}$
- E.  $0,25 V_{max}$

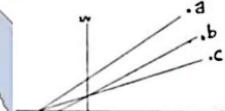
Réponse : D

- 26.** A propos des constantes ed Michaelis du même enzyme pour 3 substrats notés de A ( $K_m = 3 \times 10^{-3}$ ) B ( $K_m = 6,9 \times 10^{-2}$ ) C ( $K_m = 2,2 \times 10^{-4}$ )
- A. Le substrat A est celui pour lequel l'affinité est la plus grande
  - B. Le substrat B est celui pour lequel l'affinité est la plus grande
  - C. Le substrat C est celui pour lequel l'affinité est la plus grande
  - D. Le  $K_m$  n'exprime pas l'affinité de l'enzyme pour le substrat
  - E. Le  $K_m$  est inversement proportionnel à l'affinité de l'enzyme pour le substrat

Réponse : CE

**27.** Soit une enzyme dont l'étude a été effectuée en absence et en présence d'inhibiteur. En représentation de Lineweaver et Burk les résultats sont obtenus sur ce graphique :

- A. La courbe c est obtenu en absence d'inhibiteur
- B. La courbe a est obtenu en présence d'inhibiteur non compétitif
- C. La courbe b est obtenu en présence d'inhibiteur non compétitif
- D. La courbe a est obtenu en absence d'inhibiteur
- E. La courbe b est obtenu en présence d'inhibiteur compétitif



Réponse : ABE

**28.** La conversion d'un sucre aldose en sucre cétose est catalysée par une enzyme qui appartient à la classe des :

- A. Oxydoréductases
- B. Hydrolases
- C. Isomérasées
- D. Lyases
- E. Transférases

Réponse : C

**29.** La constante  $K_m$  de Michaelis Menten :

- A. Est numériquement égale à  $V_{max}/2$
- B. Représente la constante d'équilibre pour la dissociation du complexe enzyme-substrat en enzyme + produit
- C. Augmente de valeur avec augmentation de l'affinité de l'enzyme pour son substrat
- D. Est égale à la concentration du substrat à  $1/2 V_{max}$
- E. Correspond au point d'intersection sur l'axe  $1/V$  du graphique de Lineweaver Burk

Réponse : D

**30.** Les effets du pH sur une réaction enzymatique reflètent :

- A. L'augmentation de la vitesse de la réaction
- B. L'augmentation de la vitesse de la réaction inverse
- C. La diminution de l'énergie d'activation de la réaction
- D. La diminution de l'énergie d'activation de la réaction inverse
- E. L'ionisation de l'enzyme

Réponse : E