

P.C.E.M. 1

Epreuve de Biochimie Structurale

- 8 Janvier 2009 -

Durée de l'épreuve : 1 heure

INSTRUCTIONS GENERALES

Chaque questionnaire comprend 32 questions numérotées de 1 à 32. Vérifiez qu'il ne manque pas de page à votre questionnaire.

Pour chacune de ces questions, une ou plusieurs réponses sont exactes. Noircissez la ou les case(s) que vous avez choisie(s). Seront comptabilisées comme bonnes questions celles où toutes les réponses exactes et seulement celles-ci seront cochées.

Nous vous rappelons qu'il vous est formellement interdit de quitter votre place avant que les feuilles de réponses n'aient été toutes ramassées et que les surveillants n'aient donné l'autorisation de sortir. Vous pouvez emporter votre questionnaire.

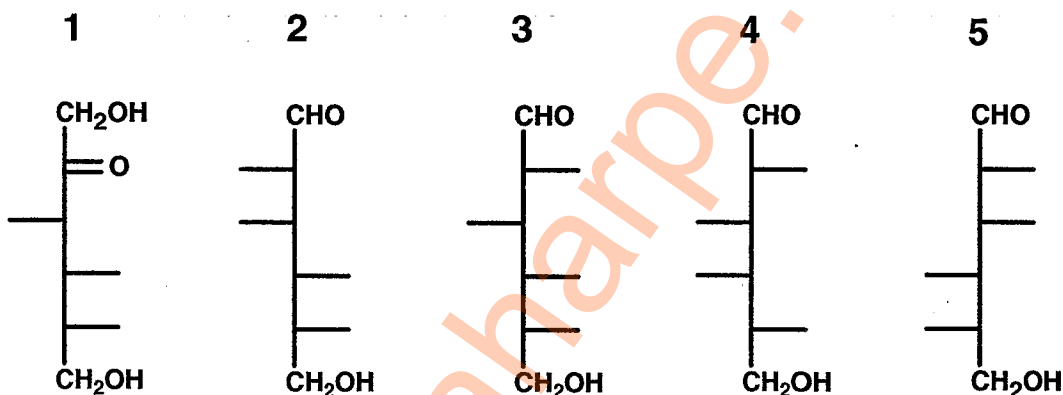
Question 1. Parmi les propositions suivantes concernant le lactose, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. Il est encore appelé sucre du lait
- B. C'est un disaccharide non réducteur
- C. Il est constitué par l'union d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose
- D. Il est hydrolysé au niveau de la bordure en brosse de l'intestin sous l'action d'une lactase
- E. La liaison entre les deux hexoses constitutifs est du type $\beta(1\rightarrow4)$

Question 2. Parmi les propositions suivantes concernant le glucose, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. Par synthèse de Kiliani Fischer en présence de HCN, il dérive du D-ribose
- B. En solution aqueuse, sa forme la plus stable est la forme pyranique
- C. Par réduction de sa fonction aldéhyde, il conduit au sorbitol
- D. Il est épimère en C4 du galactose
- E. Dans la représentation spatiale de Haworth, le glucopyranose est plus stable dans sa conformation chaise

Question 3. Parmi les propositions suivantes concernant les structures numérotées de 1 à 5 présentées ci-dessous (en représentation linéaire de Fischer), laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



- A. Par voie chimique en milieu alcalin (inversion de Walden), un équilibre s'établit entre les structures 1, 2 et 3
- B. Les structures 2 et 4 sont épimères
- C. Les structures 2 et 4 sont toutes les deux des épimères de la structure 3
- D. Les structures 2 et 5 sont des énantiomères
- E. Sous forme cyclique, les structures 2 et 5 entrent dans la constitution du lactose

Question 4. Parmi les propositions suivantes concernant l'acide ascorbique, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. Il dérive d'un hexose cyclisé entre les carbones 1 et 4
- B. Sa forme réduite possède une fonction énediol très réactive
- C. Il possède une fonction amine primaire libre
- D. Sa carence dans l'alimentation est responsable du rachitisme
- E. Sa carence dans l'alimentation est responsable du scorbut

Question 5. Parmi les diholosides suivants, lequel présente l'ensemble des caractères suivants :

- il est réducteur
 - il est uniquement constitué de résidus glucose
 - la liaison osidique entre les deux oses est du type $\beta(1\rightarrow4)$
- A. Le lactose
 - B. Le saccharose
 - C. Le cellobiose
 - D. Le maltose
 - E. Le tréhalose

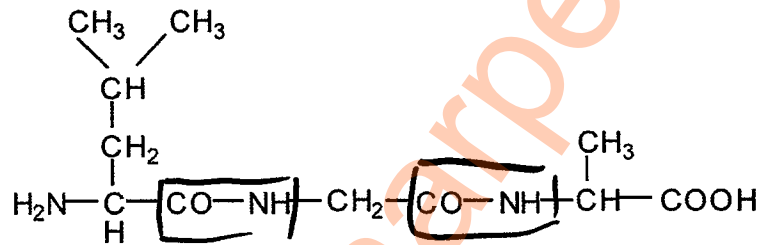
Question 13. Parmi les propositions suivantes concernant le fer, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. C'est un constituant important des metalloprotéines
- B. Il se place au centre du plan défini par les 4 noyaux pyroles de l'hème
- C. Il est lié par des liaisons de coordinance aux 4 atomes d'azote des noyaux pyroles
- D. Le fer de l'hémoglobine est maintenu dans un environnement hydrophobe indispensable pour que le fer reste à l'état ferreux
- E. Le fer ferrique de l'hémoglobine peut lier une molécule de CO₂

Question 14. Parmi les propositions suivantes concernant l'hémoglobine, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

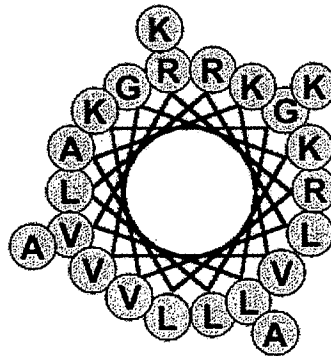
- A. C'est une protéine fibrillaire
- B. Elle est fonctionnelle sous forme monomérique
- C. Elle peut être glycosylée
- D. L'hémoglobine fœtale ne persiste jamais chez l'adulte
- E. C'est la protéine de stockage de l'oxygène dans le muscle

Question 15. Parmi les propositions suivantes concernant le peptide ci-dessous, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



- A. Il peut être phosphorylé sur ses chaînes latérales
- B. Il ne possède que deux constantes de dissociation
- C. Il est obtenu par décarboxylation d'un peptide
- D. Il possède une extrémité N-terminale libre
- E. Il possède trois liaisons peptidiques

Question 16. Parmi les propositions suivantes concernant la structure ci-dessous, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?



(A : Alanine ; G : Glycine ; K : Lysine ; L : Leucine ; R : Arginine ; V : Valine)

- A. Elle représente une séquence aminée en hélice alpha
- B. Elle est amphiphile
- C. Elle ne possède pas de pôle hydrophile
- D. Elle est stabilisée par des interactions Hydrogène
- E. Elle possède des acides aminés dont le carbone alpha n'est pas asymétrique

Question 21. Parmi les propositions suivantes concernant l'acide gras R_2COOH , laquelle est exacte ?

- A. Il s'agit de l'acide palmitoléique
- B. Il s'agit de l'acide myristique
- C. Il s'agit de l'acide arachidonique.
- ✓ D. Il s'agit de l'acide linoléique
- E. Il s'agit de l'acide oléique

Question 22. Parmi les propositions suivantes concernant l'acide gras R_2COOH , quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- ✓ A. Les doubles liaisons sont en configuration cis
- ✓ B. Les doubles liaisons sont en position dite malonique
- C. Sa structure spatiale est linéaire
- D. Il fait partie de la série des oméga 9
- E. Il est saponifiable

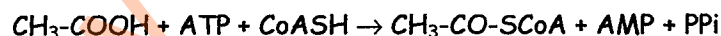
Question 23. L'indice d'iode de cet acide gras a été déterminé. Parmi les propositions suivantes quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- A. La réaction de fixation d'iode est une réaction de substitution
- ✓ B. L'indice d'iode donne une indication sur le degré d'insaturation d'un lipide
- ✓ C. L'indice d'iode de l'acide gras R_2COOH est proche de 90
- D. L'indice d'iode de l'acide gras R_2COOH est proche de 180
- E. L'indice d'iode de l'acide gras R_2COOH est proche de 270

Question 24. Parmi les propositions suivantes concernant la réaction (1), quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- ✓ A. L'enzyme impliquée est une estérase
- B. L'enzyme impliquée est une phospholipase A1
- C. L'enzyme impliquée peut hydrolyser complètement la molécule A
- D. Le produit de la réaction est un lyso-céramide
- E. Le produit de la réaction est une lyso-phosphatidyléthanolamine

In vivo, le groupement $CH_3-CO-SCoA$ mis en jeu dans la réaction (2) peut être issu de la réaction globale suivante :



Question 25. Parmi les propositions suivantes concernant cette réaction, quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- ✓ A. Il s'agit d'une réaction d'activation du groupement acétyl
- B. L'AMP est le coenzyme de transfert des acides carboxyliques
- C. Le coenzyme A intervient dans les réactions de transfert du groupement carbonyle
- ✓ D. La réactivité du coenzyme A est due à la fonction thiol du résidu cystéine
- ✓ E. Le coenzyme A intervient dans les réactions d'acylation

Question 29. Quelle est la vitesse initiale de la première réaction catalysée par cette enzyme michaelienne si la concentration en substrat est égale à la moitié du K_m ?

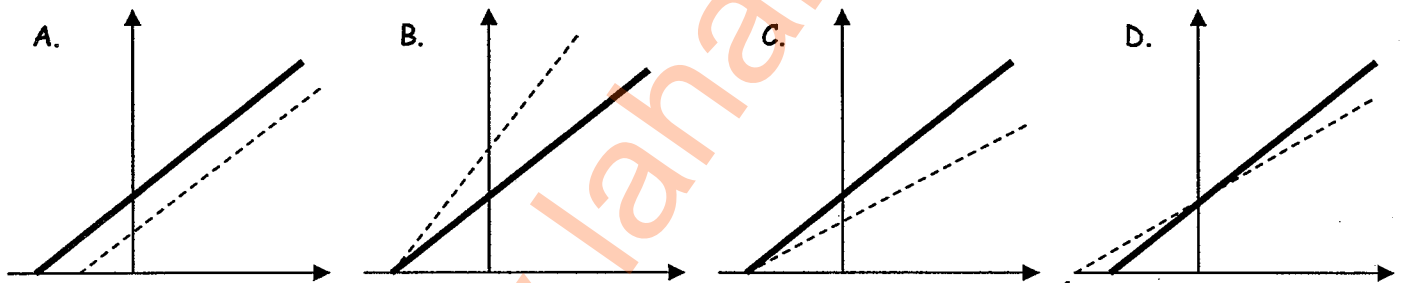
- A. $0,33 \times V_{max}$
- B. $0,5 \times V_{max}$
- C. $0,66 \times V_{max}$
- D. $1,5 \times V_{max}$
- E. Il manque des données pour effectuer ce calcul

L'allopurinol est utilisé dans le traitement de la goutte car il inhibe la transformation de l'hypoxanthine en xanthine par l'enzyme de Schardinger.

Question 30. Parmi les propositions suivantes concernant la représentation de Lineweaver et Burk, quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- A. L'axe des abscisses correspond à la vitesse de la réaction
- B. L'axe des ordonnées correspond à l'inverse de la vitesse de la réaction
- C. L'axe des abscisses correspond à la concentration en substrat
- D. L'axe des ordonnées correspond à l'inverse de la concentration en substrat
- E. L'axe des abscisses correspond à la concentration en enzyme

Question 31. Sur les représentations de Lineweaver et Burk ci-dessous, la ligne épaisse correspond à l'action de l'enzyme en présence de son seul substrat. Quel profil de droite en trait pointillé correspond à l'action de l'enzyme en présence du substrat et de l'allopurinol ?



E. Aucune représentation n'est exacte.

$y = \frac{1}{k_2} - \frac{1}{k_1} \cdot \frac{1}{S}$
 $y = \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_1} \cdot \frac{1}{S}$

Question 32. L'enzyme est associée à 2 molécules de FAD. Parmi les propositions suivantes sur le FAD, quelle(s) est(sont) celle(s) qui est(sont) exacte(s) ?

- A. Le FAD comporte une molécule de riboflavine
- B. Le FAD comporte une molécule d'acide ptéroïque
- C. Le FAD comporte une molécule de ribose
- D. Le FAD comporte une molécule de ribitol
- E. Le FAD est synthétisé à partir de vitamine B3