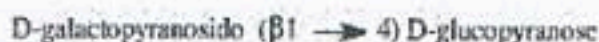


1^{er} EMD de Biochimie
Durée : 1h 30 min
Année universitaire 2014-2015

1)- Ecrire la formule dans la représentation de Haworth du diholoside :

- Est-il réducteur ?



- Mêmes questions pour le diholoside suivant :



2)- Quelle est la formule brute d'un trisaccharide linéaire de synthèse constitué par la condensation d'une unité glucosyl, d'une unité fructosyl et d'une unité rhamnosyl ?

- A) C₁₈H₃₂O₁₅ B) C₁₈H₃₁O₁₅ C) C₁₈H₃₆O₁₈ D) C₁₈H₃₂O₁₆ E) Autre réponse

3)- La réaction de cyclisation d'un ose ou dérivé:

1. Est enzymo-catalysée.
2. Produit 2 anomères α et β retrouvables en solution dans des proportions 0,5/0,5.
3. Crée toujours un carbone asymétrique supplémentaire pour les oses.
4. Peut concerner l'acide gluconique.
5. Peut concerner l'acide glucuronique.

Quelle réponse regroupe le maximum de propositions exactes et seulement des propositions exactes ?

- A) 2, 3, 4, 5 B) 1, 4, 5 C) 2, 3, 5 D) 3 E) Autre réponse

4)- Soient les propositions suivantes relatives à la synthèse de Kiliani-Fischer :

1. Elle met en jeu des intermédiaires azotés.
2. Elle permet l'élongation de la chaîne carbonée d'un aldose ou d'un cétose.
3. Elle est associée à la création d'un centre chiral supplémentaire.
4. Les produits finaux sont épimères en C2.
5. Les produits finaux sont épimères en C5.

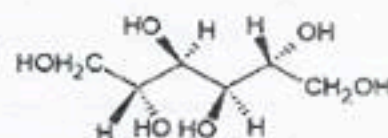
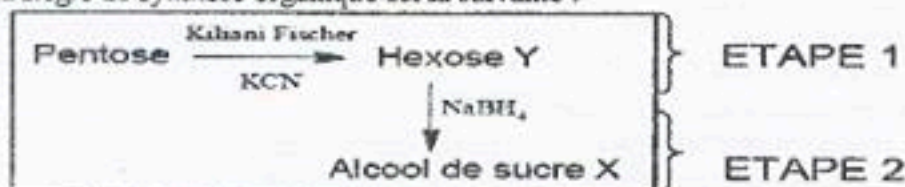
Quelle réponse regroupe le maximum de propositions exactes et seulement des propositions exactes ?

- A) 1, 2, 3 B) 2, 3, 5 C) 1, 3, 4 D) 1, 3 E) Autre réponse

5)- Synthèse d'un alcool de sucre

Soit l'alcool de sucre X (polyol) correctement représenté ci-contre, utilisé notamment pour traiter les patients atteints d'insuffisance rénale. On se propose de faire la synthèse de l'alcool de sucre X à partir d'un pentose.

La stratégie de synthèse organique est la suivante :



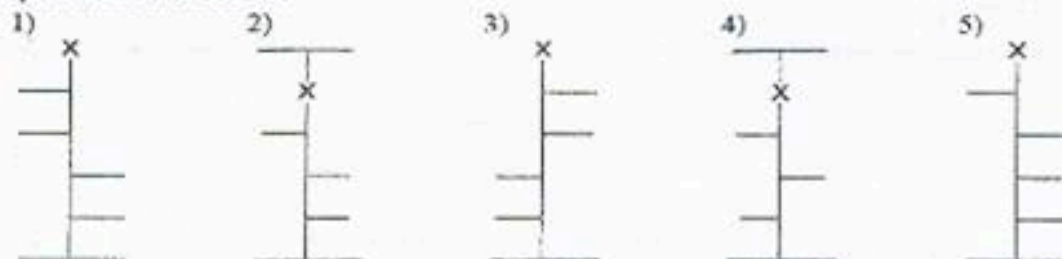
L'alcool de sucre X est :

- A) Le mannitol B) Le glycérol C) Le dulcitol (ou galactitol) D) Le ribitol E) Autre réponse

Concernant l'étape 2 :

X est issu de la réduction chimique d'un hexose Y purifié en présence de sodium hydroborique NaBH₄. Cette réduction ne conduit en aucune manière à la formation de sorbitol.

Ayant pris compte de la donnée précédente, parmi ces molécules, laquelle (lesquelles) peut (peuvent) correspondre à l'hexose Y ?



A) 4

B) 1, 2, 3, 5

C) 1

D) 1, 2, 3

E) Autre réponse

Concernant l'étape 1 :

Parmi les molécules suivantes, laquelle (lesquelles) peut (peuvent) être le pentose de départ ?

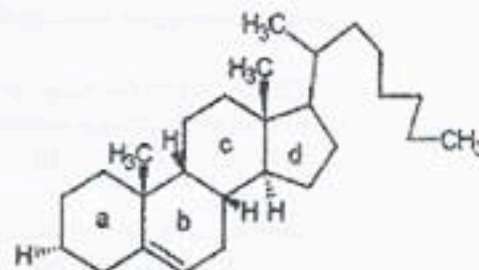
- 1) D-arabinose 2) D-xylose 3) L-arabinose 4) D-ribose 5) L-ribose
A) 2, 4 B) 2 C) 1, 3 D) Toutes E) Autre réponse

6)- Cochez la réponse juste :

- A. Un ose libre en solution n'est représenté que par une seule forme anomérique (α' ou β')
B. le glycogène est un homopolysac-charide ramifié dont les unités de D-glucose sont unies par des liaisons O-glycosidiques intra- chaines (α 1-4) et inter chaines (α 1-6).
C. Le saccharose est formé d'Un hexose et un pentose
D. L'oxydation du glucose en acide gluconique est obtenue par l'acide nitrique à chaud.

7)- A propos du cholestérol, possiblement représenté ci-contre :

1. Il ne s'agit pas d'une représentation correcte du cholestérol.
2. On retrouve le cholestérol dans le plasma, les membranes et la bile.
3. Le cholestérol admet un noyau stérane composé de 3 cycles pentagonaux et d'un cycle hexagonal.
4. On synthétise le cholestérol grâce au pouvoir réducteur et à l'apport d'énergie.
5. La chaîne latérale de la molécule représentée ci-dessus correspond à celle du cholestérol.



- A) 2, 4 B) 2, 3, 5 C) 1, 2 D) 2, 4, 5 E) Autre réponse

8) Concernant les lipides complexes et leur organisation :

- A. Le caractère amphipathique des lipides les empêche de s'organiser de façon stable en milieu aqueux.
B. Au sein d'un mélange eau-lipides, les lipides amphipathiques ont une tendance à l'organisation spontanée qui facilite l'émulsion lipidique.
C. Le caractère amphipathique des lipides est dû à la présence d'une zone polaire et de chaînes grasses hydrophobes.
D. Les phospholipides sont retrouvés dans le cœur hydrophobe des lipoprotéines tandis que les triglycérides forment la monocouche entourant ce cœur.
E. Une membrane lipidique est un exemple d'organisation en milieu aqueux, la présence de protéines et de cholestérol en fait une structure dite « complexe ».
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

9) Concernant les alcools présents dans les lipides :

- A. L'inositol est un hexaalcool cyclique qui a 9 isomères possibles.
B. La sphingosine est un constituant des céramides.
C. Le glycérol présente des propriétés identiques à celles des lipides.
D. La voie des acides biliaires est la seule voie de sortie du cholestérol.
E. L'éthanolamine provient de la choline par méthylation enzymatique.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

10) Concernant les propriétés des acides gras :

- A. Ils s'amidifient au contact de la sphingosine.
B. Ils s'estérifient dans les glycérophospholipides et les stérides.
C. les acides gras insaturés sont beaucoup plus sensibles à l'oxydation que les acides gras saturés.
D. Les acides gras peuvent servir à former des molécules de réserve et de structure.
E. L'acide arachidonique aboutit à une prostaglandine de type 2 grâce à une lipooxygénase LOX.
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

11) Soient les acides gras suivants :

n° 1 = C16

n° 2 = C18

n° 3 = Δ^9 C16

n° 4 = $\Delta^{9,12}$ C18

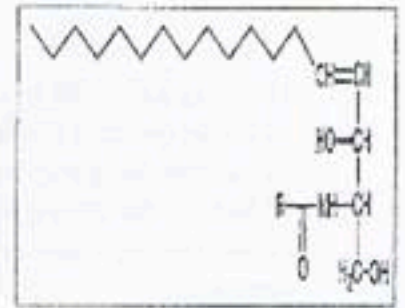
n° 5 = $\Delta^{9,12,15}$ C18

Peut-on affirmer que (pf= point de fusion) :

- A. pf n° 1 < pf n° 2
B. pf n° 1 > pf n° 3
C. pf n° 4 < pf n° 5
D. pf n° 3 < pf n° 4
E. pf n° 5 > pf n° 3
F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

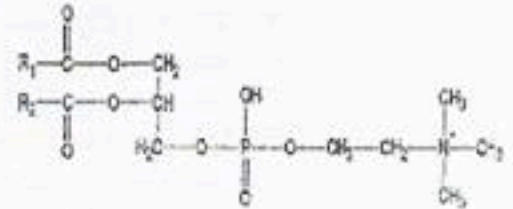
12) Soit la molécule suivante :

- A. Il s'agit d'un lipide complexe de type glycérophospholipide.
- B. Il s'agit d'un second messenger intracellulaire.
- C. Cette molécule peut être obtenue par l'action d'une phospholipase C sur une sphingomyéline.
- D. Le radical acyl en C2 est en général poly-insaturé.
- E. Si la fonction alcool primaire de cette molécule est estérifiée par une phosphorylcholine, on obtient une molécule de sphingomyéline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.



13) Concernant le lipide ci-dessous :

- A. C'est un glycérophospholipide hydrolysable par des phospholipases
- B. Il possède un Diacylglycérol hydrophobe et une phosphorylcholine hydrophile : il est donc amphipathique.
- C. Son hydrolyse par une phospholipase D libère de l'acide phosphatidique.
- D. Une phospholipase A1 libère une céramide.
- E. Une phospholipase A2 peut libérer un précurseur de médiateurs de l'inflammation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.



14) 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 répond(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.

15) Les protéines absorbent les rayons UV dans l'intervalle 275 à 290. Quels sont les acides aminés responsables de cette absorption ?

- A) Glycine, Serine B) Tryptophane, Tyrosine, Phénylalanine C) Valine, Proline, Cystéine

16) Combien de liaisons peptidiques sont mises en jeu dans l'heptapeptide

N-Ala-Trp-Ser-Pro-Leu-Ile-Gly-COOH?

- A) 7 liaisons B) 6 liaisons C) 5 liaisons

17) On se propose de réaliser une isoélectrofocalisation. On dépose quelques gouttelettes de la solution au milieu d'une bandelette de papier, placée entre l'anode et la cathode. Après une demi-heure, on obtient la bandelette suivante :

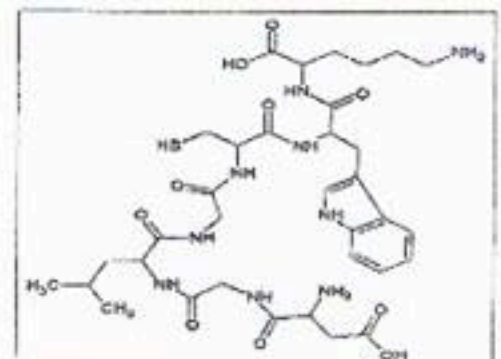


Sachant que la bandelette est placée à pH neutre, associez à chaque bande l'acide aminé susceptible de lui correspondre :

- A) 1N, 2S, 3D B) 1R, 2S, 3D C) 1D, 2S, 3R D) 1R, 2H, 3N E) Autre réponse

18) Soit le peptide suivant :

- A. La séquence de cet acide aminé en lecture conventionnelle est : KWCGGLGD.
- 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.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.



19) 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
- F) Ser-Arg-Ala-Cys-Lys

Bon courage