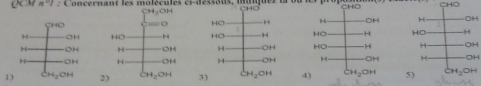


1^{er} EMD de Biochimie
Décembre 2015
Durée : 1h 30 min

Choisissez la ou les propositions exactes

QCM n°1 : Concernant les molécules ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A. 1 et 4 sont respectivement le D-Ribose et le D-Glucose.
- B. 3 et 5 sont épi-mères en C2.
- C. 5 est absorbable par l'organisme.
- D. 4 donne l'acide galacturonique par action du brome en milieu alcalin.
- E. 2 entre dans la composition du saccharose.

QCM n°2 : A propos des dérivés des sucres.

- A. La réduction du glucose provoque la formation d'un composé polyalcoolique, le sorbitol
- B. La réduction chimique (sans catalyse enzymatique) du fructose provoque la formation d'un mélange équimolaire de sorbitol et de mannitol
- C. L'oxydation de la fonction hémiacétal du glucopyranose provoque la formation d'un composé comportant un ester cyclique, le gluconolactone
- D. L'oxydation de la fonction aldéhyde du glucose linéaire entraîne la formation de l'acide glucuronique
- E. Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM n°3 : Soient les propositions suivantes relatives à la synthèse de Kiliani-Fischer :

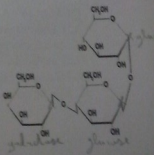
- A. Elle met en jeu des intermédiaires azotés.
- B. Elle permet l'élongation de la chaîne carbonée d'un aldose ou d'un cétose.
- C. Elle est associée à la création d'un centre chiral supplémentaire.
- D. Les produits finaux sont épi-mères en C2.
- E. Les produits finaux sont épi-mères en C5.

QCM n°4 : Concernant les propriétés chimiques des oses

- A. Le glucose peut colorer la liqueur de Fehling, et il est phosphorylé dès son entrée dans la cellule.
- B. À propos du fructose, l'oxydation du groupe carbonyle par l'ion Cu^+ est la base de la réaction de Fehling.
- C. L'action de $NaBH_4$ sur le fructose donne uniquement du sorbitol alors que son action sur le mannose donne du sorbitol et du mannitol.
- D. La réduction chimique des oses permet d'obtenir des polyols.
- E. Le xylitol a un fort pouvoir sucrant.

QCM n°5 : Concernant le triholoside ci-dessous :

- A. Ce triholoside est réducteur.
- B. L'action d'une β -galactosidase libère un produit de dégradation de l'amidon.
- C. L'action d'une maltase entraîne la libération du sucre du lait.
- D. Le pouvoir sucrant du diholoside obtenu après action d'une β -galactosidase est supérieur à celui du saccharose.

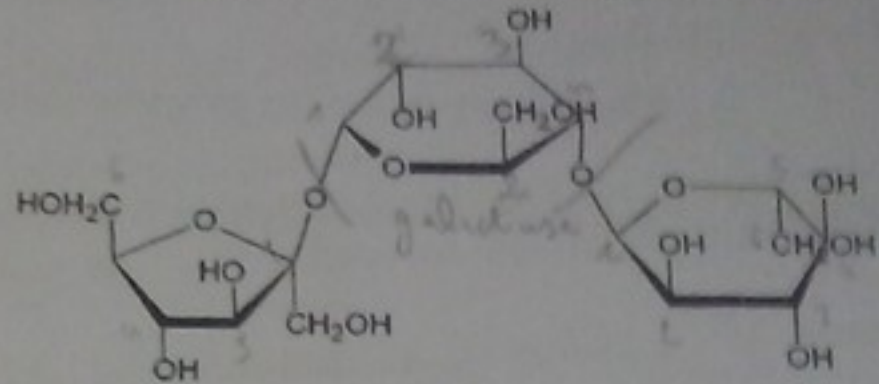


× E. Le nom de ce triholoside peut être le β -D-galactopyranosyl (1-4) α -D-glucopyranosyl (1-1) α -D-glucopyranoside.

QCM n°6 : L'Erlöse est un trisaccharide, notamment retrouvé dans la gelée royale et dans le miel.

Après perméthylation par le sulfate de méthyle de l'erlose suivie d'une hydrolyse acide, quelles sont les molécules susceptibles d'être obtenues directement après l'hydrolyse ? (Sans laisser s'établir l'équilibre des formes anomériques)

- A. 3, 4, 6 triméthyl α D-fructofuranose.
- × B. 1, 3, 4, 6 tétraméthyl β D-fructofuranose.
- C. 2, 3, 6 triméthyl α D-glucopyranose.
- D. 2, 3, 4, 6 tétraméthyl α D-galactopyranose.
- E. 3, 4, 6 triméthyl β D-fructofuranose.



QCM n°7 : Soit un triholoside synthétique, l'action d'une β -D-glucosidase libère du saccharose. La perméthylation du triholoside en présence de sulfate de méthyle suivie d'une hydrolyse acide permet d'obtenir trois dérivés d'oses X, Y et Z :

- X : 2,3,4,6 tétra-o-méthylhexose

- Y : 2,3,6 tri-o-méthylhexose

- Z : 1,3,4,6 tétra-o-méthylhexose

Parmi les propositions suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exactes :

- × A. Le composé X est une molécule de glucose.
- B. Le triholoside présente un caractère réducteur.
- × C. L'action d'une α -D-glucosidase sur le triholoside libère un diholoside réducteur et une molécule de fructose.
- D. Le diholoside XY est un produit de dégradation de la cellulose.
- E. La dénomination chimique de la molécule peut être : β -D-glucopyranosyl (1-4) α -D-glucopyranosyl (1-2) β -D-fructofuranose.

QCM n°8 : Concernant les polyosides

- A. L'amidon a un goût sucré.
- × B. Le glycogène, un des glucides importants, est un polymère ramifié de glucose
- C. L'héparine est un anticoagulant.
- D. Les glycosaminoglycanes sont des polysaccharides ramifiés constitués d'unités disaccharidiques répétées ayant toujours un ose soufré et un acide uronique.
- E. La chitine est un polymère de N-acétylgalactosamine constituant l'exosquelette des champignons.

QCM n°9 : Concernant l'aspect du métabolisme glucidique :

- A. GLUT 4 localisé au niveau des cellules musculaire striées et des adipocytes
- × B. Le produit catalysé par PFK-1 est un effecteur allostérique positif de la pyruvate kinase.
- C. L'insuline est une hormone hypoglycémiant sécrétée en période postprandiale.
- × D. Un déficit en galactose-1-P-uridylyltransférase entraîne la galactosémie.
- E. La galactokinase permet de transformer le galactose en galactose-1-P au niveau musculaire.

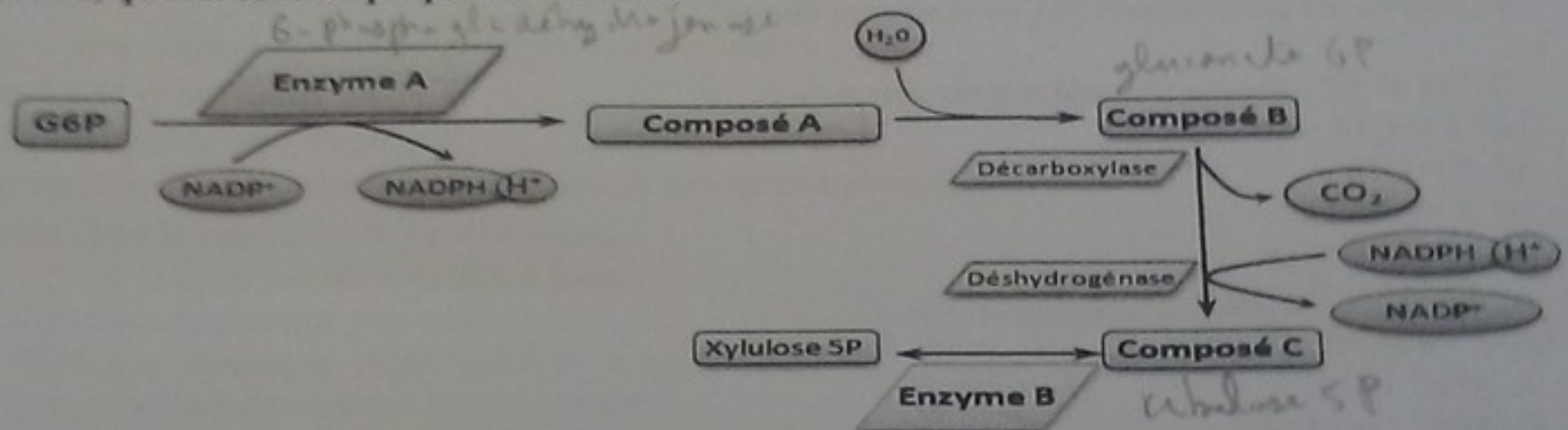
QCM n°10 : A propos de la néoglucogenèse,

- × A. Certaines enzymes présentes dans la glycolyse le sont aussi dans la néoglucogenèse,
- B. La néoglucogenèse nécessite un couplage énergétique avec ATP et NADPH, H⁺
- × C. 2 molécules de pyruvate sont nécessaires pour obtenir 1 molécule de glucose,
- D. Elle se déroule uniquement dans le foie,
- E. Elle ne comporte pas de phases irréversibles.

- QCM n°11: A propos de PFK-1 dans le foie.
- A. L'augmentation de la concentration en H^+ , augmentation du pH, est un effecteur négatif.
 - B. Son activation nécessite au préalable la déphosphorylation de la phosphofructokinase-2 (PFK-2).
 - C. Elle catalyse une réaction fortement exergonique.
 - D. Son niveau de phosphorylation déterminera son activité.
 - E. Aucune de ces propositions n'est juste.

- QCM n°12: A propos de la glycogénolyse :
- A. Cette voie permet de libérer du glucose par hydrolyse du polymère de glucose qu'est le glycogène.
 - B. Cette voie, uniquement hépatique, est activée par la présence de glucagon dans le sang.
 - C. La glycogène phosphorylase est capable de lyser les liaisons glycosidiques α (1 \rightarrow 6).
 - D. La glycogénolyse, hépatique ou musculaire, participe activement au maintien de la normoglycémie en période post-absorptive.
 - E. Aucune de ces réponses n'est juste.

QCM n°13: A propos du schéma ci-dessous, représentant une partie de la Voie des Pentoses Phosphates, quelles sont les propositions exactes :



- 1) - L'enzyme A est aussi utilisée dans la Glycogénogénèse,
 - 2) - L'enzyme B est une épimérase,
 - 3) - L'enzyme B est une céto-isomérase,
 - 4) - Le composé A est le Gluconate 6P,
 - 5) - Le composé B est le Gluconate 6P,
 - 6) - Le composé C est directement utilisé pour la synthèse des nucléotides,
 - 7) - Le schéma est juste,
 - 8) - Le G6P est « dérouté » de la glycolyse.
- A : 1-2-5 B : 2-4-6-7 C : 3-4-8 D : 3-5-8 E : Autre choix

QCM n°14: Quelle est la combinaison exacte des enzymes du cycle de Krebs qui catalysent une des réactions permettant la récupération d'équivalents réducteurs.

- | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 : Citrate synthase | 5 : Fumarase |
| 2 : α -cétoglutarate déshydrogénase | 6 : Succinate thiokinase (Succinyl CoA synthétase) |
| 3 : Malate déshydrogénase | 7 : Isocitrate déshydrogénase |
| 4 : Succinate déshydrogénase | 8 : Aconitase |
- A) 1,2,3,4 B) 3,5,6,7 C) 2,3,4,7 D) 3,4,7,8 E) 1,3,5,6,8

QCM n°15: Quelles sont les caractéristiques du passage pyruvate \rightarrow phosphoenol pyruvate dans la néoglucogénèse ?

- A. Au moins une des réactions utilisées nécessite de l'énergie.
- B. La première transformation est une carboxylation.
- C. La réaction oxaloacétate \rightarrow malate est réversible.
- D. L'oxaloacétate peut traverser la membrane mitochondriale interne.
- E. Le pyruvate peut traverser la membrane mitochondriale.

QCM n°16: Concernant le métabolisme :

- A. La glycogénine initie une amorce de 8 résidus UDP-glucose par un résidu thréonine.
- B. L'ADP est un effecteur allostérique négatif de PFK-1
- C. La glycogène synthase permet l'ajout de résidus UDP-glucose par des liaisons α 1-4.
- D. Lors de la phase d'oxydation d'une molécule de PGA en pyruvate dans la glycolyse, il est produit 2NADH, H⁺.
- E. La voie des pentoses phosphates produit du NADH, H⁺ nécessaire aux synthèses lipidiques.

QCM n°17 : A propos des lipides:

- A. La peroxydation lipidique est une réaction d'oxydation non contrôlée, autocatalysée, qui est à l'origine du rancissement des lipides.
- B. On peut observer la présence des lipides grâce au test à la ninhydrine.
- C. Pour éviter que les produits contenant des lipides ne rancissent, les industriels peuvent utiliser l'hydrogénation catalytique, qui permet de stabiliser les acides gras en diminuant leur point de fusion...
- D. ... Mais une hydrogénation catalytique complète peut entraîner la formation d'AGI trans qui rigidifient les membranes.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n° 18 : 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

QCM n°19 : Concernant les propriétés des acides gras :

- A. les acides gras insaturés sont beaucoup plus sensibles à l'oxydation que les acides gras saturés.
- B. Les acides gras peuvent servir à former des molécules de réserve et de structure.
- C. L'acide arachidonique aboutit à une prostaglandine de type 2 grâce à une lipooxygénase.
- D. Les lipides comportent au moins une longue chaîne aliphatique.
- E. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20 : Concernant les propriétés des lipides :

- A. Tous les lipides sont formés d'acide(s) gras et d'alcool(s).
- B. les acylates (R-COO⁻) donnent des savons avec les cations monovalents.
- C. Le beurre est solide à la température ambiante parce qu'il est riche en acides gras saturés.
- D. Les lipides ont une densité inférieure à celle de l'eau
- E. Lipide simple + soude ou potasse = Savon + glycérol

QCM n°1 : B, C, E

1: D-Ribose 2: D-Fructose 3: D-Mannose 4: D-Galactose 5: D-Glucose

A. Faux : 4 est le D-galactose.

D. Faux : par action du brome en milieu alcalin, le galactose donnera l'acide galactonique.

QCM n°2: A, B, C.

B. Vrai : L'attaque réductrice sur la cétone peut se faire à droite ou à gauche du carbone, entraînant la formation de sorbitol, ou de mannitol dans des proportions équivalentes

D. Faux : On ne trouve une formation d'acide gluconique

QCM n°3: A, C, D

A. Vrai : Elle met en jeu des ions cyanure CN^- , où le carbone du cyanure est le futur carbone supplémentaire.

B. Faux : L'elongation linéaire ne concerne que les aldoses.

C. Vrai : C'est le cyanure attaque des deux côtés du plan formé par le groupement carbonyle $\rightarrow R$ ou S

D. Vrai : Le carbone du cyanure devient n°1, l'ancien carbone n°1 portant la fonction aldéhyde devient n°2.

QCM n°4: A, D, E

A. Vrai: Le glucose, présentant un caractère réducteur, peut former un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling1 bleue à l'origine.

B. Faux : Il agit de l'ion Cuivre II Cu^{2+} .

C. Faux : Mannose \rightarrow Mannitol et Fructose \rightarrow Sorbitol + Mannitol.

D. Vrai : en effet, on assiste à une réduction de la fonction aldéhyde en fonction alcool.

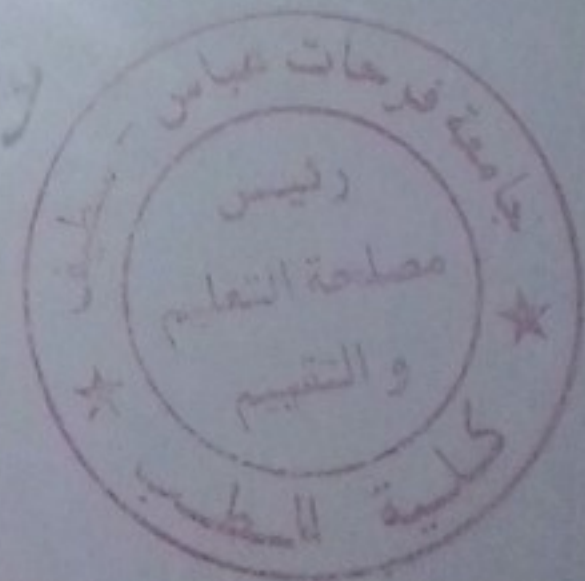
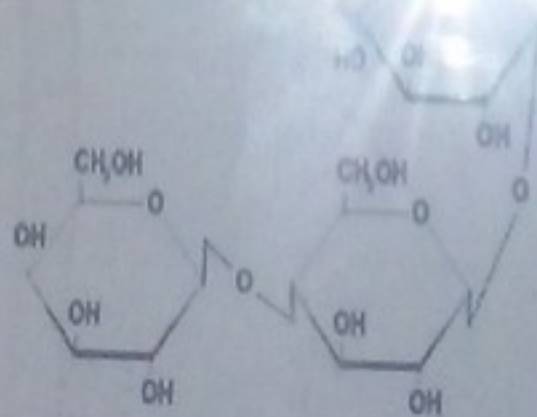
QCM n°5: E.

A. Faux : Ce n'est pas réducteur car tous les OH portés par les carbones anomériques sont engagés dans une liaison osidique.

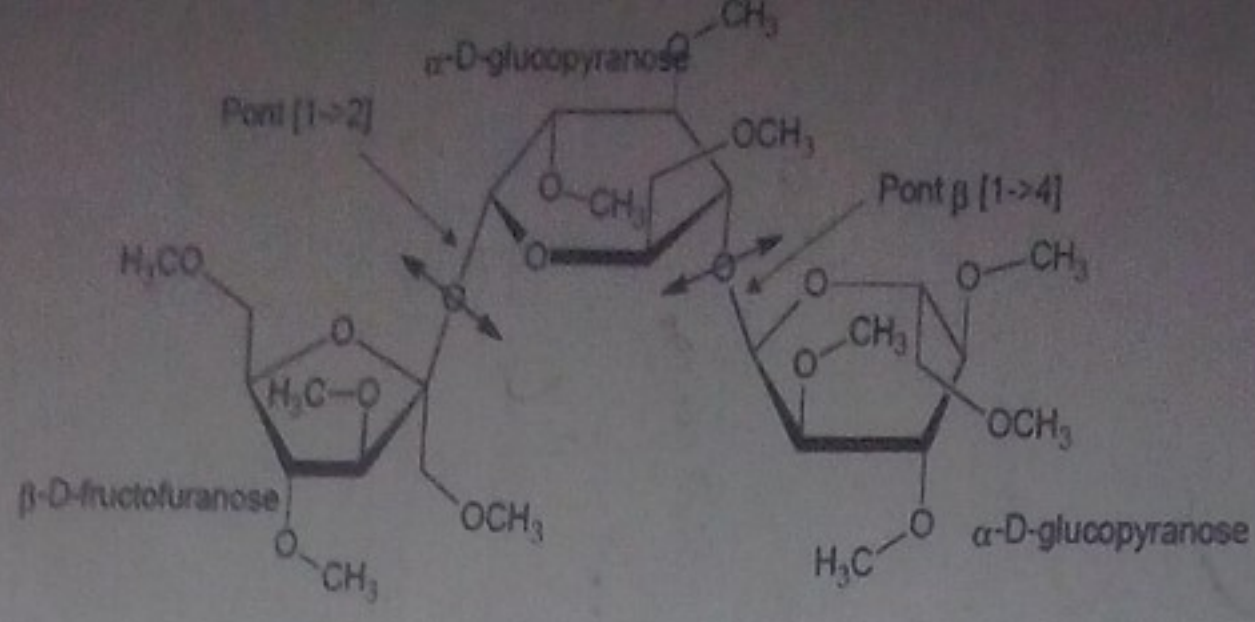
B. Faux : Action d'une β -galactosidase libère du tréhalose, et non du maltose.

C. Faux : l'action d'une tréhalase entraîne la libération du sucre du lait.

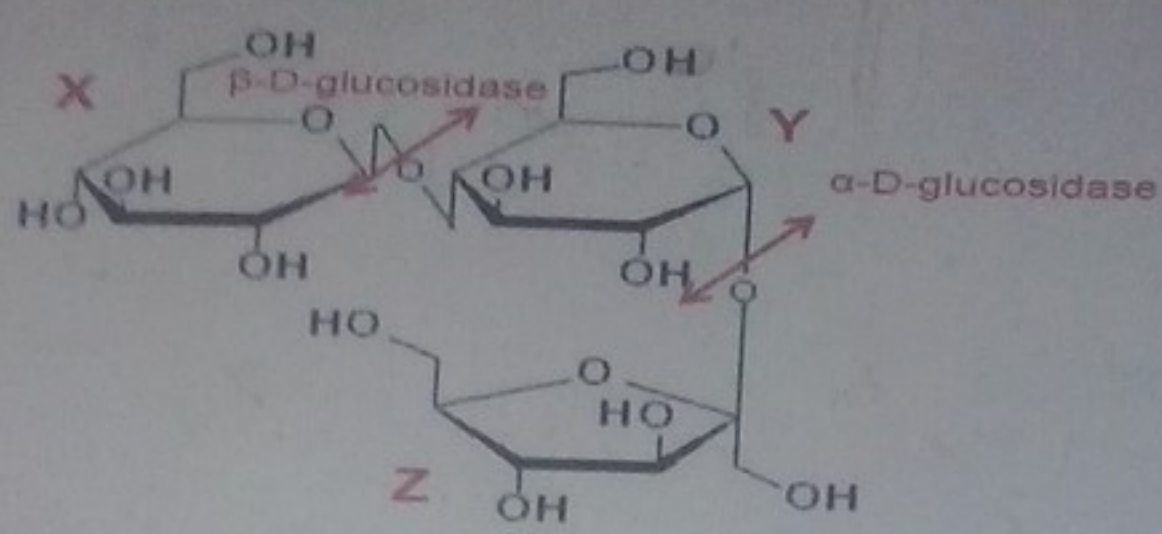
D. Faux : est inférieur.



QCM n°6: B; C



QCM n°7 : A, C, D, E



- A. Vrai : on le sait non seulement par le produit de perméthylation, mais aussi par le fait que l'osidase qui libère la molécule X est une β -D-glucosidase. On en déduit donc aussi que la liaison entre X et Y était positionnée en β .
- B. Faux : tous les OH portés par les carbones anomériques des trois oses sont engagés dans une liaison osidique. La fonction réductrice des 3 oses n'est donc pas libre.
- D. Vrai : c'est le cellobiose.

QCM n°8 : B, C

- A. Faux : l'amidon n'a pas de goût sucré, ce sont ses produits de dégradation qui en ont un.
- D. Faux : les GAGs sont non ramifiés et possèdent en général une répétition d'ose aminé et d'acide uronique. L'acide hyaluronique ne contient pas de groupement sulfate.
- E. Faux : la chitine est un polymère de N-acétylglucosamine. Elle constitue la paroi cellulaire de certains champignons et l'exosquelette des insectes et des arthropodes.

QCM n°9 : A, B, C, D

- B. Vrai : Produit de PFK-1 = F 1,6-diP
- E. Faux : au niveau hépatique.

QCM n°10 : A, C, D

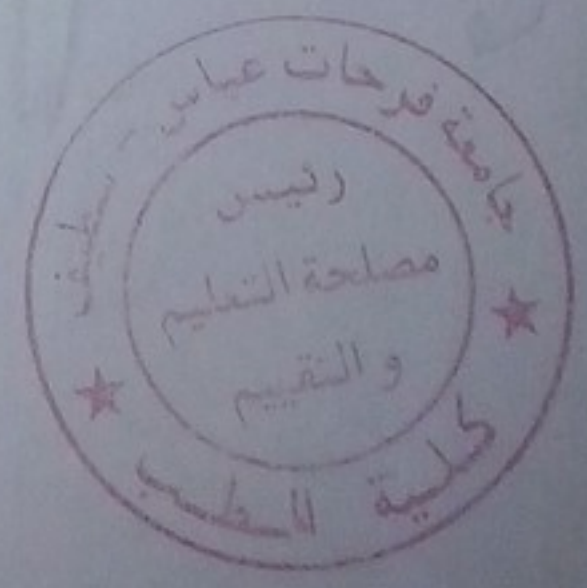
- A. Vrai : 9 étapes communes entre glycolyse et néoglucogenèse.
- B. Faux : La néo est consommatrice d'énergie, donc elle nécessite d'être couplée à des mécanismes producteurs d'énergie, mais pas de NADPH, H^+ , seulement ATP et NADH, H^+ .
- D. Vrai : avec G6Pase dans le RE
- E. Faux : Comme la glycolyse, la néoglucogenèse comporte 3 phases irréversibles.

QCM 11 : Réponses B, C.

- A. Faux : Augmentation de H^+ = diminution du pH.
- D. Faux : PFK-1 n'a qu'une réaction allostérique.

QCM 12 : Réponse E.

- A. Faux : C'est la phosphorolyse et pas l'hydrolyse.
- C. Faux : Seulement les liaisons α (1 \rightarrow 4).



D. Faux : la glycogénolyse musculaire ne libère pas de glucose dans le sang (pas assez pour que l'effet nor-glycémiant soit significatif).

QCM n°13 : E (2-5-8)

Enzyme A = P déshydrogénase

Enzyme B = imérase

Composé A = gluconolactone 6P

Composé B = gluconate 6P

Composé C = Ribulose 5P

1) - FAUX. Seule dans VPP

2) - VRAI

3) - FAUX C est l'isomérase qui transforme le Ribulose 5P en Ribose 5P

4) - FAUX

5) - VRAI

6) - FAUX C est le Ribose 5P qui va ensuite servir directement à la synthèse de nucléotides, ou bien rentrer dans le cycle d'interconversion des oses.

7) - FAUX. La réaction se situe au niveau des enzymes qui produisent le Ribulose 5P (Comp. C). La Décarboxylation intervient après la Déshydrogénation, qui utilise du NADP⁺.

8) - VRAI. Le VPP est une dérivation de la glycolyse à partir du Glucose 6 Phosphate.

QCM 14 : Réponse B : C.

QCM 15 : passage pyruvate → phosphoénol pyruvate : A ; B ; C ; E.

B. Vrai : par La Pyruvate Carboxylase

QCM n°16 : C

A. Faux : la glycogénine initie cette amorce par un résidu Tyr et non thréonine (T) !

B. Faux : L'ADP n'est jamais un effecteur, l'ATP est un indicateur d'un fort potentiel énergétique, l'AMP est un indicateur d'un faible niveau énergétique

D. Faux : on parle de l'oxydation d'une molécule de PGA donc on aura formation d'un seul NADH, etc.

E. Faux : c'est du NADPH qui est produit.

QCM n°17 : A

B. Faux : Pas de test, on observe juste une tâche transglucide

C. Faux : l'hydrogénation catalytique stabilise les acides gras en supprimant les insaturations et donc en augmentant le point de fusion.

D. Faux : l'hydrogénation catalytique complète supprime toutes les insaturations, donc il ne peut pas y avoir d'AGPI cis ou trans. C'est l'hydrogénation catalytique incomplète qui entraîne une isomérisation des doubles liaisons et qui permet la formation d'AGPI trans.

QCM n°18 : A, B

La longueur de la chaîne des acides gras saturés élève la température de fusion

L'insaturation de la chaîne carbonée diminue la température du point de fusion

QCM n°19 : A, B, C

B. Vrai : réserve = TG. Structure = lipides complexes.

C. Faux : c'est grâce à une cyclooxygénase.

QCM n°20 : B ; C ; E.

