



Tutorat Lyon Est

Unité d'Enseignement 2

Banque de QCMs : Glucides

Sujet et correction

NDLR : Les items notés **en jaune** sont hors-programme.

Question 1 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Les glucides représentent 50% de notre apport alimentaire journalier.
- B. L'antibiotique streptomycine dérive d'un ose ramifié.
- C. Les oses de la série D sont dextrogyres.
- D. Le triose initial dans la filiation des cétooses est achiral.
- E. Une mutation du gène de la Gal-4-épipimérase entraîne (entre autres) des anomalies cérébrales et du cristallin.

A VRAI On en mange environ 220 à 250g/jour.

B VRAI La streptomycine dérive du streptose qui est un ose ramifié.

C FAUX Dextrogyre signifie que le glucide dévie la lumière polarisée vers la droite. En aucun cas les séries D ou L ne présument de la déviation de la lumière polarisée !

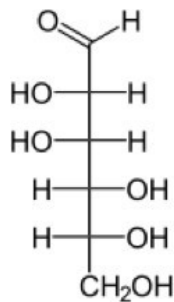
La série D ou L est définie par la position du OH au carbone n-1. Si le OH est à droite, c'est la série D et si le OH est à gauche, c'est la série L.

D VRAI Le triose initial dans la filiation des cétooses est le dihydroxyacétone qui est le seul ose achiral.

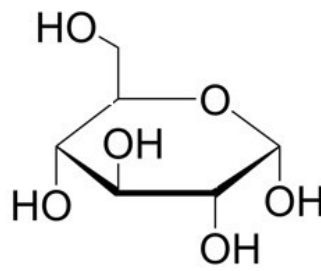
E VRAI Une mutation du gène de la Gal-4-épipimérase, est retrouvée dans la galactosémie congénitale qui entraîne une accumulation de galactose qui ne s'épimérise plus en Glucose. Cette accumulation de Gal, devient toxique et entraîne des atteintes cérébrales et des cataractes (entre autres...). Le traitement de cette maladie congénitale n'est autre que d'éviter le galactose.

Question 2 :

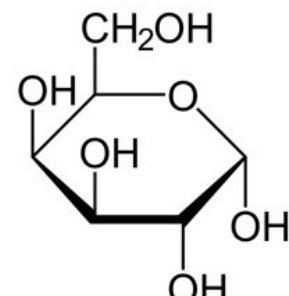
A propos des schémas précédents, on peut dire que :



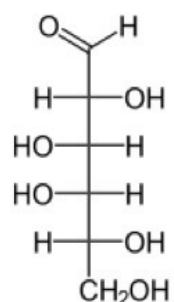
A



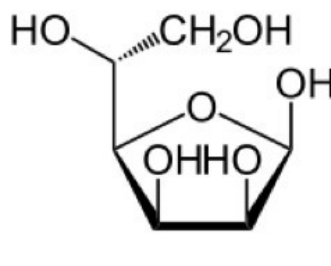
B



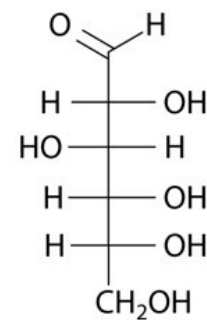
C



D



E



F

- A. A et E sont deux représentations du même ose.

- B. C est le β -galactopyranose.
- C. F et A sont épimères en C2.
- D. B est obtenu par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C5 de D.
- E. E est le D- β -mannofuranose qui est plutôt instable.

A VRAI A et E sont bien 2 représentations différentes du même ose à savoir le mannose. E est le D- β -mannofuranose obtenue par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C4 du mannose.

B FAUX C'est l'anomère α -galactopyranose et non β . C'est l' α car la fonction OH portée par le C1 (fonction hémiacétal) est en position trans par rapport au CH₂OH porté par le C5.

C VRAI F est le glucose et A le mannose. Ces 2 oses ne diffèrent qu'au niveau d'un seul carbone asymétrique, le C2. Ce sont donc des épimères en C2.

D FAUX B est le α -D-glucopyranose, qui est obtenue par formation d'un pont osidique entre le C1 et C5 de F qui est le glucose et non pas de D qui est le galactose.

E VRAI E est le D- β -mannofuranose obtenu par formation d'un pont osidique entre le C1 et le C4 du mannose. La forme furanose est la forme instable pour les aldoses.

Question 3:

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. La configuration « chaise » est la plus stable thermodynamiquement.
- B. Les acides uroniques sont formés par oxydation douce en C6 des oses.
- C. Chez certains diabétiques, on peut observer un excès de fructose entraînant des atteintes nerveuses, rénales, et oculaires.
- D. Le L-fucose dérive du L-fructose.
- E. Les GAG sont composés de motifs disaccharidiques répétés comprenant un acide uronique et un hexosamine.

A VRAI C'est la configuration, thermodynamiquement favorisée.

B VRAI

C HORS PROGRAMME

D HORS PROGRAMME

E VRAI C'est la définition d'un GAG.

Question 4 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. La glycémie standard est de 5,5 mol/L soit 1 g/L.
- B. Le sucre de table réagit avec la liqueur de Fehling en créant un précipité rouge.
- C. On retrouve un ester de glucose dans la glycolyse.
- D. Le glucuronate est une forme ionisée de l'acide glucuronique.
- E. La fixation d'un ose sur une protéine se fait au niveau du C1 du sucre.

A FAUX La glycémie standard est de 5,5 mmol/L (1g/L). Piège très facile ;)

B FAUX La réduction des cations métalliques de la liqueur de Fehling permet la formation d'un précipité rouge. OR le sucre de table, ou saccharose, ne possède pas d'extrémité réductrice ! Donc il ne peut pas y avoir de précipité.

C VRAI Dans la glycolyse on retrouve du Glucose-6-phosphate, qui est un glucose estérifié à un phosphate en C6.

D HORS PROGRAMME

E VRAI C'est le C1 du sucre qui est impliqué dans la fixation à une protéine ou un peptide, lors d'une N ou O glycosylation.

Question 5 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Le L-xylose et le D-ribose ont la même formule brute.
- B. Le lyxose possède 16 stéréoisomères.
- C. L'amidon et le glycogène possèdent des formes hélicoïdales.
- D. Dans l'héparine on trouve du N-acétyl-glucosamine-6-sulfate.
- E. La réaction d'un aldose avec la liqueur de Fehling crée un aldonate et un précipité rouge.

A VRAI Le xylose et le ribose sont 2 pentoses aldoses, épimères en C3, ils possèdent donc la même formule brute.

B FAUX Le lyxose est un aldose il possède donc $2^{(n-2)}$ stéréoisomères où n est le nombre de carbones de l'ose. Le lyxose est un pentose il possède donc $2^3 = 8$ isomères.

C VRAI Ce sont tous deux des glucosanes ramifiés en forme d'hélices. A noter que le glycogène est encore plus ramifié que l'amidon.

D FAUX Dans l'héparine on trouve du N-sulfatyl-glucosamine-6-sulfate.

E VRAI L'oxydation de l'aldose crée un aldonate, tandis que l'ion cuivre Cu^{2+} est réduit en Cu_2O , responsable de la coloration rouge.

Question 6 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Le lactose est constitué d'un glucose et d'un fructose, reliés par une liaison $\beta 1,4$.
- B. L'amidon est un homopolyside de glucose ramifié.
- C. Le glycogène possède une ramification $\alpha 1,4$ tous les 10-15 glucoses.
- D. La cellulose résiste à la digestion humaine.
- E. La digitaline est un cardiotonique d'origine végétale, contenant un noyau stéroïde aglycone.

A FAUX Le lactose est constitué d'un galactose et d'un glucose relié par liaison $\beta 1,4$.

B VRAI C'est la forme de réserve de glucose principale chez les végétaux.

C FAUX Le glycogène est formé de molécules de glucose reliées par liaison $\alpha 1,4$ et comporte 4 résidus entre chaque ramification $\alpha 1,6$!

D VRAI La cellulose est hydrolysée par des β -glucosidases absentes chez l'homme.

E VRAI Rappel : L'aglycone est la partie non glucidique d'un hétéroside.

Question 7 :

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. L'amidon forme de l'empois dans l'eau froide.
- B. Les dextrans produits par les bactéries sont parfois utilisés comme substituants du plasma sanguin.
- C. L'acide phosphorique peut entrer dans la composition de l'amidon.
- D. La paroi des bactéries présente des peptidoglycanes en maille contenant de l'acide N-acétylmuramique lié à du N-acétylglucosamine.
- E. Le maltose est un diholoside composé de 2 glucoses reliés par liaison β 1,4.

A FAUX L'amidon est insoluble dans l'eau froide ! C'est dans l'eau chaude, que les grains d'amidon éclatent pour former ce qu'on appelle de l'empois d'amidon.

B HORS PROGRAMME

C HORS PROGRAMME

D VRAI

E FAUX Dans le maltose les 2 glucoses sont reliés par liaison α 1,4 et non β .

Question 8 :

Concernant les glucides :

- A. Tous les oses sont chiraux.
- B. Les mono et disaccharides sont absorbés au niveau de l'intestin par les entérocytes.
- C. Les glucides ont un rôle très important dans la reconnaissance cellulaire et la communication inter-cellulaire.
- D. Dans la galactosémie congénitale, on peut avoir un défaut d'interconversion du galactose.
- E. Les glucides sont digérés dans le tube digestif par les lipases salivaires et pancréatiques.

A FAUX Tous, sauf le dihydroxyacétone.

B HORS PROGRAMME

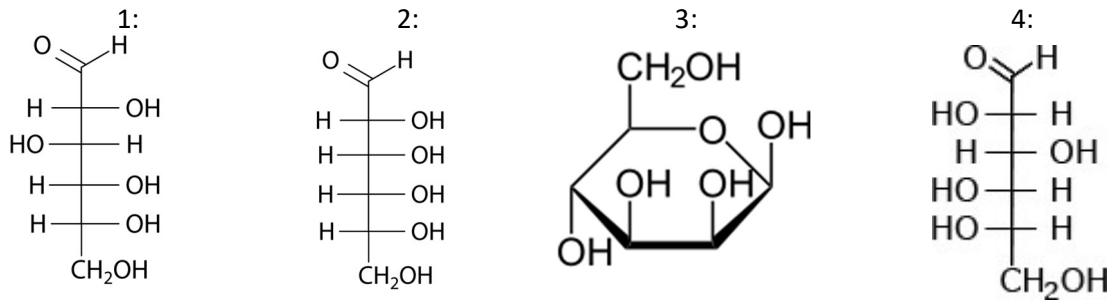
C VRAI Les glucides sont alors sous la forme de glycoconjugués (glycolipides ou glycoprotéines), et sont présents sur de nombreuses protéines membranaires. Ils servent également de déterminants antigéniques.

D FAUX Le mécanisme généralement observé dans cette pathologie est un défaut d'épimérisation, on a un déficit en UDP Gal-4-épimérase, qui transforme le Galactose en Glucose. L'interconversion concerne, quant à elle, la transformation d'un aldose en cétose, on peut ainsi passer à l'épimère en C2 en passant par la forme cétose, comme du glucose au mannose en passant par le fructose. On parle essentiellement de l'interconversion du glucose, qui est essentielle dans le métabolisme (étape de la glycolyse).

E FAUX Les lipases servent à la digestion des lipides.

Question 9 :

Voici 4 représentations d'oses :



- A. L'ose 2 est épimère de l'ose 1.
- B. Un mélange racémique des oses 1 et 4 n'a aucune action sur la lumière polarisée.
- C. L'ose représenté en 3 correspond à la structure cyclique de l'ose 1.
- D. L'ose 3 est un anomère alpha.
- E. L'ose en 4 est une molécule de glucose.

A VRAI C'est un épimère en C3.

B VRAI Les deux oses sont énantiomères.

C FAUX Il s'agit du β -D-mannopyranose cyclique tandis que l'ose 1 est un D-glucose.

D FAUX C'est un anomère Bêta (OH en 1 dirigé vers le haut, du même côté que le CH₂OH).

E VRAI Il s'agit de L-glucose.

Question 10 :

Concernant les oses :

- A. Le D-fructofuranose est formé par un pont oxydique entre les carbones 1 et 4.
- B. La forme β -D-glucopyranose de conformation spatiale chaise est la forme majeure du glucose sous forme libre.
- C. Les acides aldoniques sont oxydés sur leur C6.
- D. La glucuroconjugaison d'une molécule peut faciliter son élimination.
- E. Les oses peuvent être attachés sur une protéine par l'intermédiaire de leur C2.

A FAUX Ceci est valable pour le glucofuranose. Pour le fructofuranose, le groupement cétone se situant sur le carbone 2, le pont oxydique s'effectue entre les carbones 2 et 5.

B VRAI La forme cyclique est majoritaire, les oses sont majoritairement de la série D. La forme pyranose est plus stable que la forme furanose. L'anomérisation β est également majoritaire. (2/3 de β pour 1/3 d' α). Et de même pour la conformation spatiale en chaise.

C FAUX L'oxydation se fait sur C1.

D VRAI Elle va en effet augmenter sa solubilité.

E FAUX Ils sont attachés par leur C1.

Question 11 :

Concernant les osides :

- A. Le maltose est un diholoside non réducteur.
- B. La lactase coupe des liaisons α 1-4 entre un galactose et un glucose.
- C. L'amidon est un glucosane formé exclusivement d'une chaîne linéaire de glucoses reliés par des liaisons α 1-4.
- D. La cellulose, constituant majeur de la salade, est facilement digérée chez l'Homme par les β -glucosidases intestinales.
- E. La paroi des bactéries est généralement composée d'un assemblage d'acide N-acétylmuramique et de N-acétylglucosamine.

A FAUX Il présente une extrémité réductrice

B FAUX C'est une liaison β 1-4!!!

C FAUX Il est composé à 20% d'amylose linéaire, mais à 80% d'amylopectine qui est ramifiée, avec des liaisons 1-4 et des liaisons 1-6 au niveau des ramifications.

D FAUX Les β -glucosidases intestinales sont absentes chez l'Homme, et présentes chez les ruminants!

E VRAI Ils forment un peptidoglycane associé à la membrane plasmique de la bactérie.

Question 12 :

Concernant les glucides :

- A. L'amidon est digéré entièrement par des enzymes pancréatiques.
- B. La fraction glucidique d'une glycoprotéine ou d'un glycolipide représente généralement 90% de la molécule.
- C. Les cétopentoses possèdent 4 isomères différents.
- D. Le ribose fait justement partie des pentocétoses.
- E. On ne trouve pas d'oses de la série L chez l'Homme.

A FAUX L'amylopectine est surtout hydrolysée par des α -glycosidases au niveau de la muqueuse intestinale.

B FAUX Ceci concerne les protéoglycanes. La fraction d'un glyconjugué varie généralement entre 5 et 40%. (hors exceptions)

C VRAI Ils possèdent 2 C*, donc 4 isomères

D FAUX C'est un aldopentose.

E FAUX L'acide L-iduronique par exemple, est présent dans les protéoglycanes. Les oses de la série D sont cependant bien majoritaires.

Question 13 :

Concernant les glucides :

- A. Le D-fructose est lévogyre.
- B. La cyclisation des aldoses permet la formation d'une fonction hémi-cétalique.

- C. En solution, le fructose est majoritairement sous la forme fructopyranose.
- D. Le gluconolactone possède une fonction réductrice.
- E. Chez le diabétique, l'utilisation de la voie du sorbitol par le glucose provoque une accumulation de fructose à l'origine de pathologies comme la cataracte.

A VRAI C'est un cas qui montre que D \neq dextrogyre

B FAUX Les aldoses cycliques possèdent une fonction hémi-acétalique, et les cétooses cycliques une fonction hémi-cétalique

C HORS PROGRAMME

D FAUX L'oxydation des aldoses en 1 fait perdre la fonction réductrice --> pas d'association à un autre ose par ce carbone 1

E HORS PROGRAMME

Question 14 :

Concernant les osides :

- A. Le maltose est formé par une liaison α 1-4 entre un glucose et un mannose.
- B. Le maltose réagit avec la liqueur de Fehling pour former un précipité rouge brique.
- C. Le glycogène est peu ramifié par rapport à l'amidon.
- D. Les dextrans sont des polysides ramifiés contenant des glucoses liés par des liaisons α 1-6.
- E. La digitaline possédant un rôle cardiotonique est composée d'un noyau stéroïde associé à des oses.

A FAUX Il s'agit bien d'une liaison α 1-4, mais entre deux glucoses

B VRAI En effet, la réaction de Fehling utilise la propriété réductrice des oses, qui entraîne une réduction des ions cuivre de la liqueur de Fehling. Le maltose est un diholoside réducteur (contrairement au saccharose)

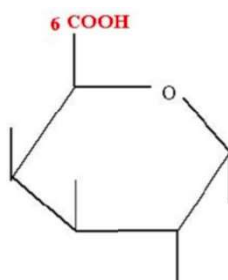
C FAUX Il présente 4 résidus entre chaque ramification, contre une ramification tous les 25 glucoses pour l'amylopectine

D HORS PROGRAMME

E VRAI C'est un hétéroside végétal: on a un glucose et un 6-désoxy-3-méthoxyglucose associés à un noyau stéroïde

Question 15 :

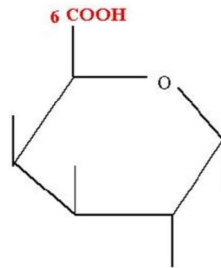
A propos de cet ose :



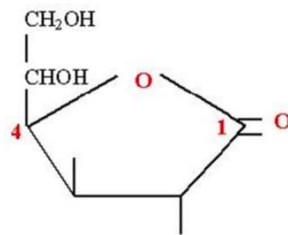
- A. Il s'agit d'un acide aldonique.
- B. On l'obtient par oxydation de la fonction alcool secondaire sur le C6.
- C. Il peut être un constituant des unités diholosiques des protéoglycanes.
- D. Ce type d'ose a un rôle biologique essentiel dans la détoxification hépatique.
- E. C'est le résultat d'une modification du D-galactose.

A FAUX Il s'agit d'un acide uronique, l'acide alpha-D-galacturonique :

Acide α D Galacturonique



On reconnaît les acides uroniques de par leur fonction carboxylique sur le C6 tandis qu'un acide aldonique est reconnu grâce à la fonction carbonyle présente sur le C1 des aldoses :



γ D Gluconolactone

B FAUX On l'obtient par oxydation de la fonction alcool primaire sur le C6 du D-galactose.

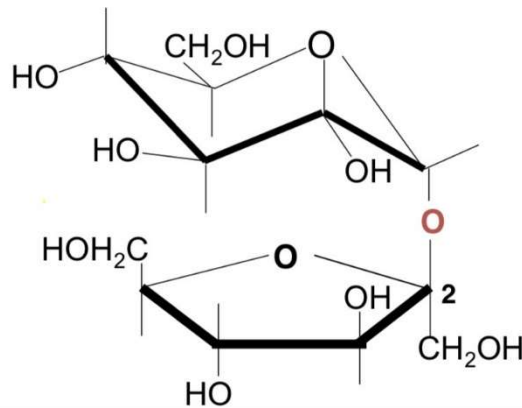
C VRAI Les acides uroniques sont des constituants des GAGs.

D VRAI

E VRAI Cf correction de l'item B.

Question 16 :

A propos de ce diholoside :



- A. C'est un diholoside réducteur.
- B. Il est produit par hydrolyse de l'amidon.
- C. Il est interdit dans la galactosémie congénitale.
- D. Il peut être hydrolysé par la saccharase.
- E. C'est un D-Fructofuranosyl β -2-1 α -D-Glucopyranose.

A FAUX Le diholoside représenté est le **saccharose**. Le saccharose ne possède pas d'extrémité réductrice puisque les deux oses sont liés par leurs fonctions carbonyliques.

B FAUX Le diholoside produit par hydrolyse de l'amidon est le maltose.

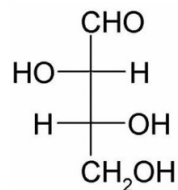
C FAUX C'est le lactose qui est interdit dans les galactosémies congénitales.

D VRAI En effet le saccharose peut être hydrolysé par la saccharase.

E VRAI C'est le nom du saccharose et de la molécule représentée.

Question 17 :

Cochez la/les réponse(s) juste(s).



Molécule A

- A. L'amidon est un mélange de 2 homopolymères : l'amylose (20%) et l'amylopectine (80%). Ces deux homopolymères sont exclusivement constitués de glucose.
- B. La molécule A est un ose de configuration D.
- C. Le glycogène représente une réserve d'énergie majeure par rapport aux besoins.
- D. Entre chaque ramification au sein du glycogène on compte 4 résidus galactose.
- E. C'est la présence ou l'absence de sucres particuliers qui définit les groupes sanguins A, B, O.

A VRAI

B VRAI On observe que le carbone asymétrique le plus éloigné de la fonction carbonyle a son groupement hydroxyle à droite, c'est donc une configuration D.

C FAUX Le glycogène représente une réserve d'énergie plutôt faible par rapport aux besoins de l'organisme.

D FAUX Au sein du glycogène on trouve exclusivement du **glucose**. Par conséquent entre chaque ramification on comptera 4 résidus glucose, et pas galactose.

E VRAI

Question 18 :

Cochez la/les réponse(s) juste(s).

- A. Les holosides sont des oses constitués de plusieurs molécules d'osides unies par des liaisons glycosidiques.
- B. La chondroïtine sulfate présente de nombreux groupements Ca^{2+} .
- C. Les isomérases sont des enzymes permettant notamment la conversion du D-mannose en D-fructose.
- D. Le glucose est amené au glycogène sous forme d'UDP-glucose.
- E. L'amylose présente des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 6)$ ce qui lui confère une structure arborescente.

A FAUX Les holosides sont des osides constitués de plusieurs molécules d'oses unies par des liaisons glycosidiques.

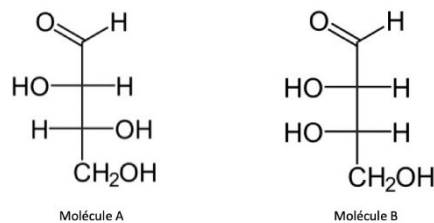
B FAUX La chondroïtine sulfate possède beaucoup de groupements négatifs qui vont fixer le Ca^{2+} , mais dans sa structure il ne présentera donc pas de Ca^{2+} initialement.

C VRAI les isomérases sont des enzymes qui permettent de changer un cétose en un aldose.

D VRAI Sous cette forme il est dit actif et pourra être intégré au glycogène.

E FAUX l'amylose présente uniquement des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 4)$. C'est l'amylopectine qui présente des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 6)$ ce qui lui confère une structure arborescente.

Question 19 :

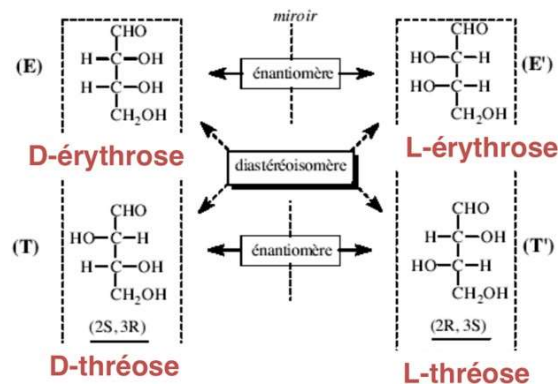


- A. La galactosémie congénitale est une maladie due à un déficit en UDP glucose-4-épimérase.
- B. La molécule A et la molécule B sont deux diastéréoisomères.
- C. La streptomycine est un oligoside antibiotique à large spectre.
- D. L'amidon est l'un des trois principaux galactanes.

E. Le carbone C1 des oses cycliques peut-être estérifié par un groupement sulfate ou un groupement phosphate.

A FAUX Elle est due à un déficit en UDP-**galactose**-4-épimérase.

B VRAI La molécule A est le D-thréose et la molécule B est le L-érythrose. Cependant vous n'avez pas besoin de connaître la structure de ces oses. Pour savoir le lien d'énantiométrie entre deux molécules il faut regarder le nombre de carbones asymétriques qui diffèrent. Si tous les carbones diffèrent alors ce sont des énantiomères, sinon ce sont des diastéréoisomères. Ici il n'y avait qu'un carbone asymétrique qui changeait.



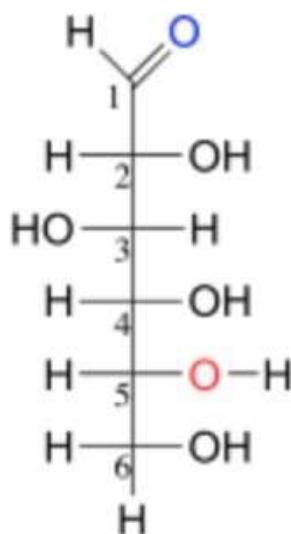
C VRAI

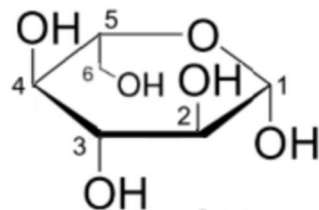
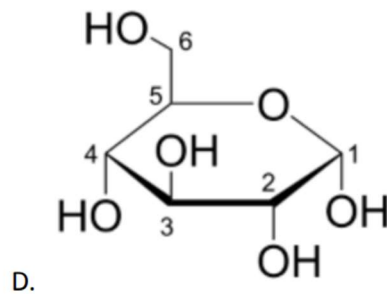
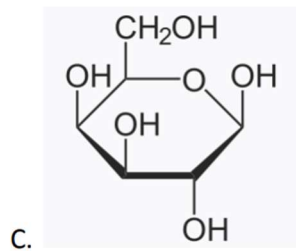
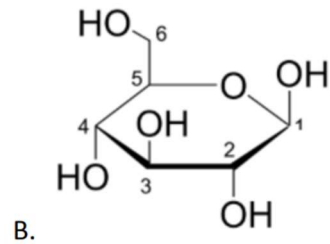
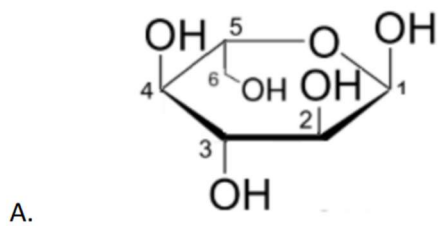
D FAUX C'est un des trois principaux **glucosanes**.

E FAUX Le carbone C1 peut-être estérifié seulement par une groupement phosphate. C'est le C6 qui pourra être estérifié par un groupement phosphate ou bien un groupement sulfate.

Question 20 :

Cochez la structure correspondant à l'anomère α de cet ose :





Tout d'abord on remarque de cet ose est le D-glucose. En effet la fonction hydroxyle la plus éloignée du groupement carbonyle est à droite. On nous parle d'anomère α dans un ose de série D, le groupement hydroxyle du C1 sera donc dirigé vers le bas, on peut éliminer A, B et C. Ensuite on se souvient que lors de la cyclisation d'un ose toutes les liaisons à droite en Fisher seront vers le bas et toutes les liaisons à gauche seront vers le haut. On en déduit donc que la bonne structure était la D.

A FAUX Il s'agit de l'anomère α du L-glucose.

B FAUX Il s'agit de l'anomère β du D-glucose.

C FAUX Il s'agit de l'anomère β du D-galactose.

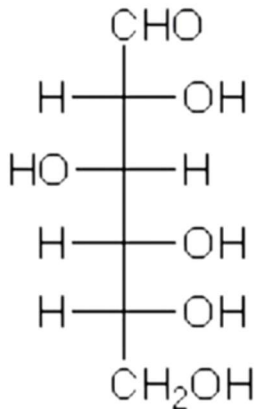
D VRAI Il s'agit de l'anomère α du D-glucose.

E FAUX Il s'agit de l'anomère β du L-glucose.

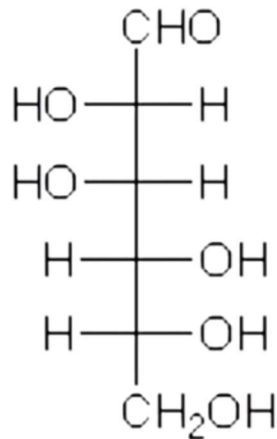
Question 21 - Un peu de sucré :

Soient les structures des glucides ci-dessous :

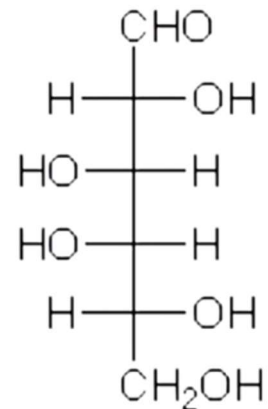
Molécule 1



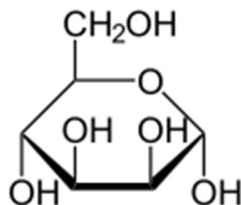
Molécule 2



Molécule 3

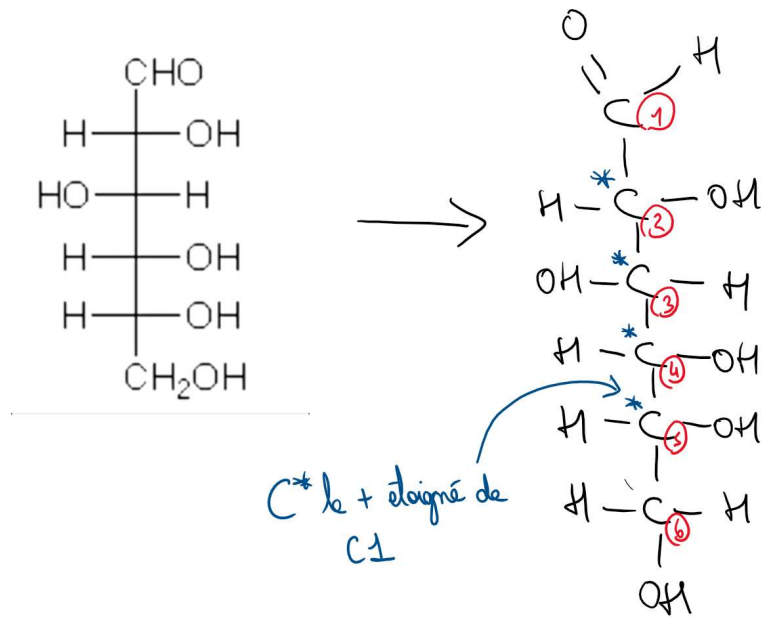


- A. Ces oses appartiennent tous à la famille L, famille principale des oses naturels.
- B. La forme cyclique stable de ces glucides est un pyranose avec une liaison C1-C4.
- C. 1 et 2 sont épimères, tout comme 1 et 3 sont épimères.
- D. On peut obtenir 1 à partir de 2 avec l'action de deux isomérases en passant par la formation d'un fructose.
- E. La molécule suivante est un anomère α pouvant être obtenu après cyclisation de la molécule 1.



Ces 3 molécules sont des aldohexoses (aldo pour groupement aldéhyde CHO, hexoses car il y a 6 carbones en tout). La molécule 1 est le glucose, la 2 est le mannose et la 3 est le galactose.

A FAUX Pour n'importe quel glucide, on peut savoir s'il appartient à la famille L ou D en fonction de la configuration du C* le plus éloigné de la fonction carbonyle (C=O d'un aldéhyde ou d'une cétone). Ici, il s'agit donc du 5^{ème} carbone (le premier étant par convention celui le plus oxydé, c'est-à-dire relié au plus d'oxygène). Ci-dessous un schéma légendé de la molécule 1 (le glucose) pour vous aider à la compréhension.

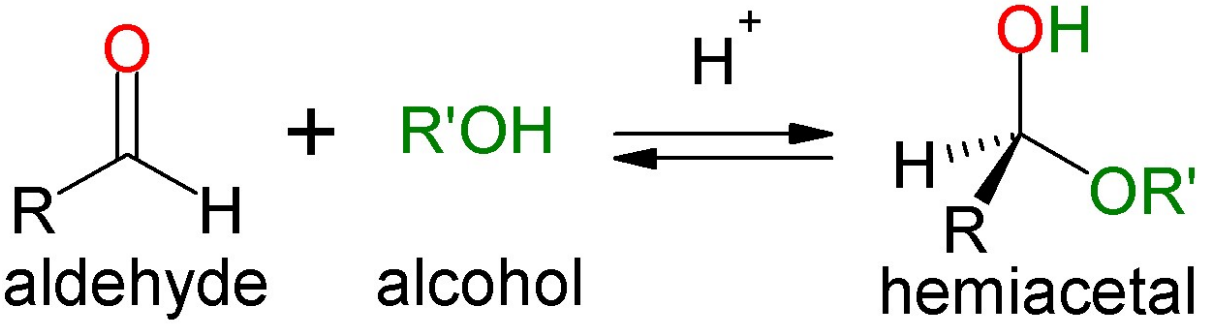


Ici, avant de nous intéresser à l'appartenance à la famille L ou D, on peut constater que le OH relié au C5 est du même côté en Fischer pour les trois molécules : ces oses appartiennent donc en effet tous à la même famille. Cependant, ce OH est à droite pour les 3, elles sont donc de la famille D, famille principale des oses naturels.

B FAUX La forme cyclique stable de ces aldohexoses est effectivement un pyranose. Par contre, un pyranose est formé par un pont oxydique entre C1-C5. C1-C4 correspond au furanose, forme plus instable.

Pour ceux qui sont un peu perdus, petit rappel :

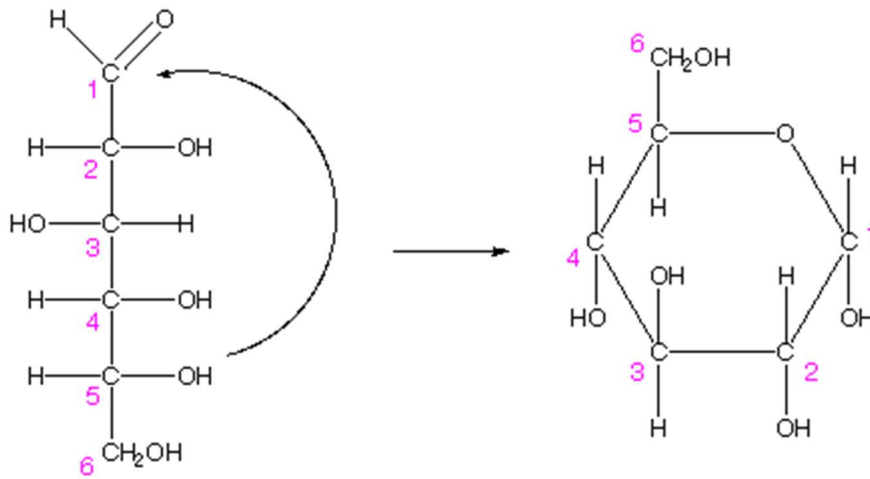
Les molécules représentées ici dans cette question sont linéaires, mais la forme prédominante des oses en solution est la forme cyclique. Il est donc essentiel de bien connaître le mécanisme de cyclisation. La cyclisation des aldoses passe par la formation d'un héli-acétal, que je vous remets en rappel ci-dessous :



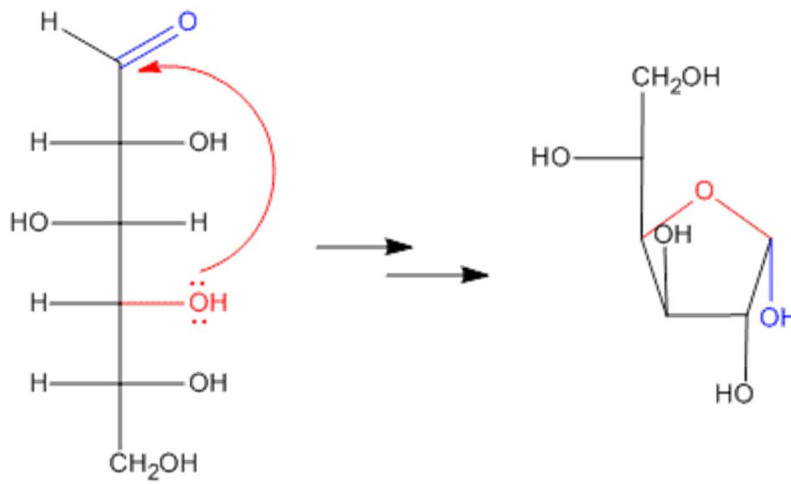
Formation d'un héli-acétal.

(L'alcool du R'OH vient d'une fonction alcool de l'aldose lui-même.)

Dans le cas des aldohexoses (cas des 3 molécules de cette question), elle se fait soit entre C1 et C5 (pyranose, stable), soit entre C1 et C4 (furanose, instable).

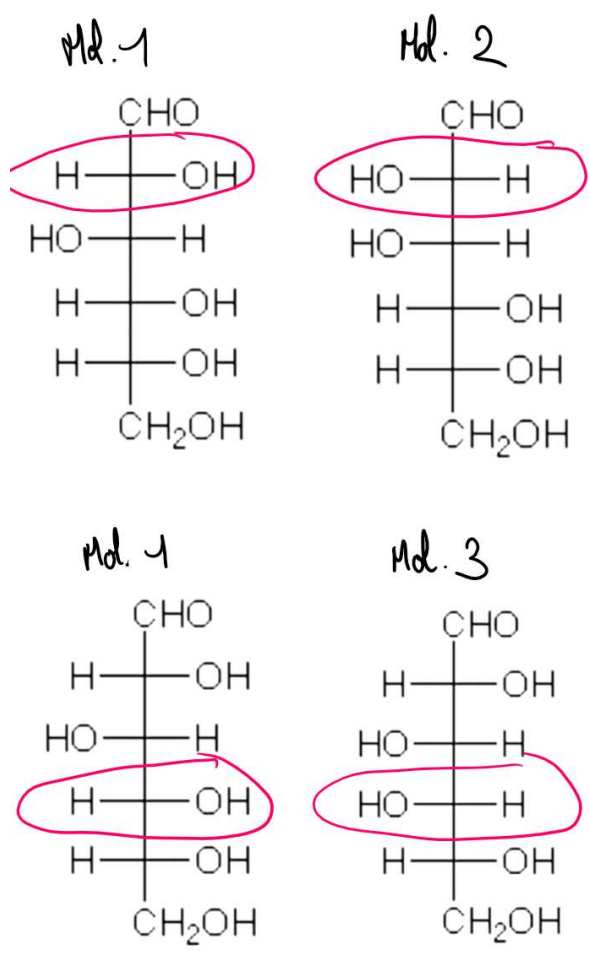


Cyclisation d'un aldohexose en pyranose.

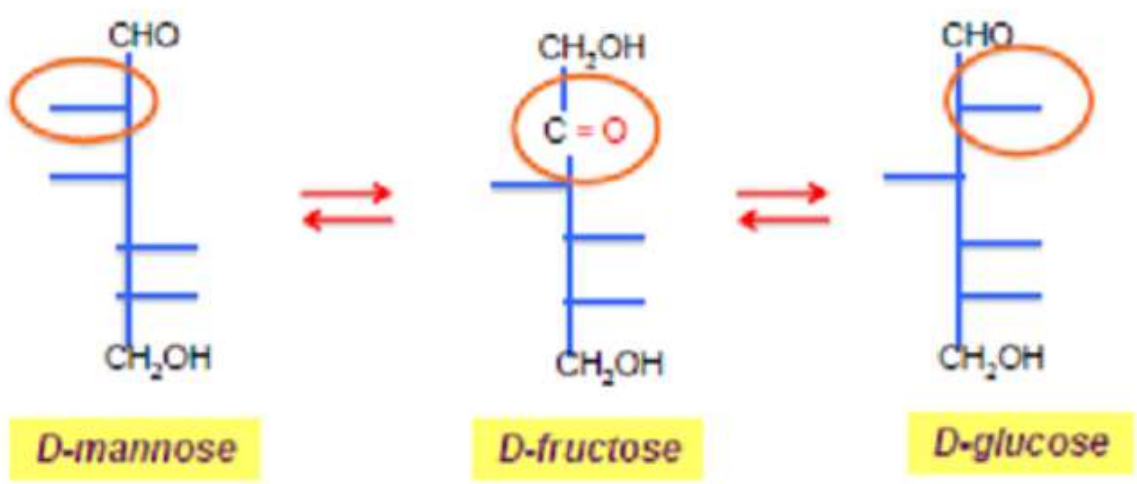


Cyclisation d'un aldohexose en furanose.

C VRAI 2 composés glucidiques sont épimères lorsque leur structure ne diffère que par le changement de configuration d'un seul C*.



D VRAI Voici le schéma du cours correspondant

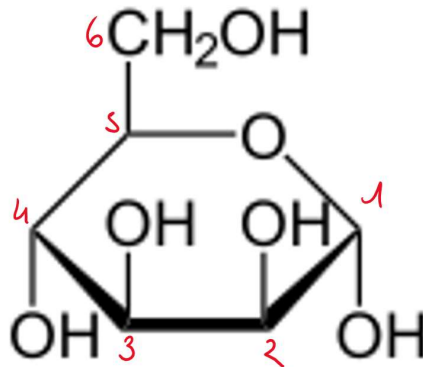


Réaction d'isomérisation.

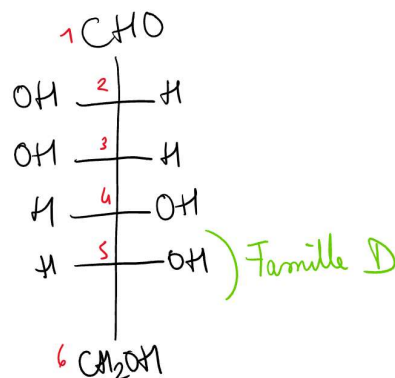
E FAUX Cette molécule est un α-D-mannopyranose. Or, le mannose correspond à la molécule 2 et non 1.

Petits détails pour comprendre comment on arrive à reconnaître que c'est un α-D-mannopyranose :

1. Il y a 6 carbones : on a bien un hexose déjà
2. Le cycle a 6 sommets : c'est donc un pyranose => il y a eu pontage entre C1 et C5.
3. On a un seul CH₂OH : on a bien un aldohexose. (si on avait eu 2 CH₂OH ce serait un hécocétose et l'item serait d'ores et déjà faux)
4. Avec le schéma de cyclisation aboutissant au pyranose que je vous avais mis ci-dessus, on peut alors numéroter nos carbones :



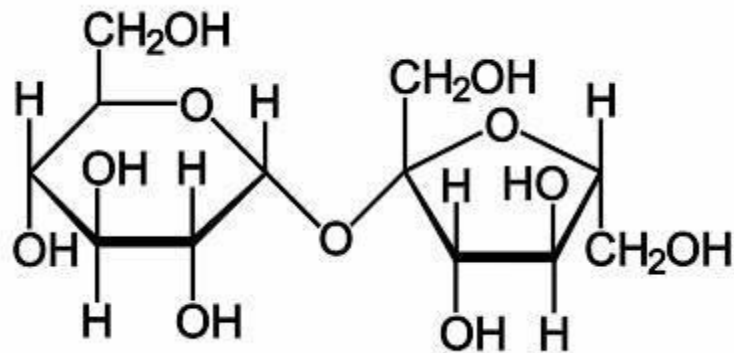
5. On se souvient alors des conventions en représentation de Haworth.
 - a. CH₂OH en haut : on est dans la famille D
 - b. OH à droite en Fischer : en bas
 - c. OH à gauche en Fischer : en haut
 - d. OH de C1 (formé par l'hémiacétylation, c'était un carbonyle au début) du même côté (cis) que le CH₂OH : anomère β
 - e. OH de C1 (formé par l'hémiacétylation, c'était un carbonyle au début) de l'autre côté (trans) que le CH₂OH : anomère α
6. On dessine pour retrouver la représentation Fischer suivante : c'est un mannose



7. En mettant en lien cette représentation en Fischer et celle de Haworth, on en déduit que c'est un α -D-mannopyranose.

Question 22 – Haworth is worth knowing :

A propos de cette molécule :



- A. Il s'agit du saccharose.
- B. Cet oligoside est le produit de l'amylase sur l'amidon.
- C. Il s'agit d'un diholoside hétérogène.
- D. C'est ce qu'on appelle couramment le sucre de table.
- E. Il s'agit d'un diholoside réducteur.

A VRAI C'est un D-glucopyranosyl α 1- β -D-2fructofuranose : c'est bien un saccharose.

Détails :

- A gauche on a un α -D-glucopyranosyl (voir correction 5E pour la reconnaissance). α car le O du pontage est de l'autre côté du CH₂OH
- A droite on a un β -D-fructofuranose (je vous laisse voir la cyclisation des cétohexoses, si vous avez compris l'hémicétal vous comprendrez facilement l'hémicétal \square). β car le O du pontage est du même côté que le CH₂OH (le plus à droite)

B FAUX L'amidon est un homopolyside, constitué uniquement de glucose. Le produit de l'amylase donne donc du maltose, et non du saccharose.

C VRAI Attention à bien différencier holoside / hétéroside, des diholosides homogènes / hétérogènes. Un hétéroside possède une partie non glucidique (aglycone) tandis qu'un diholoside hétérogène correspond un diholoside où les deux oses qui le constituent sont différents. Le saccharose est constitué d'un glucose et d'un fructose, c'est donc bien un diholoside hétérogène. Le maltose, en revanche, est un diholoside homogène constitué de deux D-glucopyranose par exemple.

D VRAI Le sucre de table correspond à du saccharose.

E FAUX Un diholoside est réducteur pour des liaisons oside-ose, et non réducteur pour des liaisons oside-oside (entre deux fonctions hémicétaliques). De manière assez grossière, on entend par oxydation la perte d'un hydrogène (alcool R-C-OH à carbonyle R-C=O par exemple), et réduction le phénomène inverse, l'ajout d'un hydrogène (carbonyle à alcool). Ainsi, un diholoside n'est réducteur (peut s'oxyder) que s'il possède une fonction hémicétalique libre, ce qui n'est pas le cas pour le saccharose.