

TRAVAUX DIRIGES DE BIOCHIMIE
Série N°1
GLUCIDES

Exercice-1-

Donner la formule générale des aldoses et la formule générale des cétooses.

Donner la formule qui permet de déterminer le nombre de stéréo-isomères d'un ose.

Définir les termes suivants (2 lignes maximum par terme) :

- Enantiomères
- Epimères
- Diastérisomères
- Sucre réducteur

Exercice-2-

1- Ecrire les formules développées selon Haworth des composés suivants :

α -D-fructofuranose	α -L-fructofuranose	β -D-galactopyranose
α -D-mannofuranose	β -L-galactopyranose	α -D-ribofuranose

2- Dire lesquels sont des isomères, des stéréo-isomères, des énantiomères, des épimères, des isomères de fonction, des aldoses, des cétooses.

Exercice-3-

Soient les composés suivants : Glucose, Galactose, Fructose et Mannose.

- Quels sont ceux qui sont épimères ? Lesquels sont isomères ?
- Parmi les composés cités ci-dessus, 3 donnent le même produit final avec la phénylhydrazine. Donner le nom du produit final obtenu.

Exercice-4-

Quels sont les produits obtenus par :

- 1- l'action du HNO₃ dilué sur le L-glucose ?
- 2- l'action du Br₂ sur le D-mannose ?
- 3- l'action du HNO₃ concentré sur le D-ribose ?
- 4- l'action du NaBH₄ sur le D-glucose ?
- 5- l'action du NaBH₄ sur le D-fructose ?

Exercice-5-

- Déduire des informations suivantes la structure de D-talose :

- le D-talose et le D-galactose donnent la même ozasone.
- Ces deux oses donnent après réduction deux polyalcools différents.

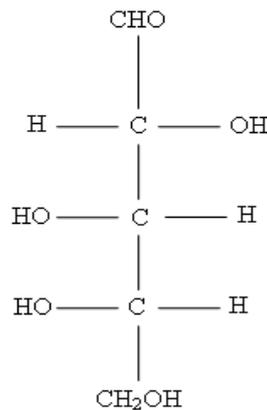
Exercice-6-

Donnez la structure selon Haworth des composés suivants :

- 3-déoxy- α -D-glucopyranose
- 2-N-acétyl- β -D-mannofuranose
- 1,3,4 tri-O-méthyl- α -D-fructofuranose

Exercice-7-

Le D-arabinose est un épimère en C2 du D-ribose.
On donne selon Fisher la structure du L-arabinose :



En déduire la structure selon Haworth du β -D-ribofuranose.

On dissout 18 mmoles de D-ribose (pouvoir rotatoire spécifique $[\alpha] = 12^\circ$) dans 15 ml d'eau distillée. On place 5 ml de cette solution dans un tube de polarimètre de longueur 30 cm. Calculer l'angle de déviation de la lumière polarisée par cette solution.

Exercice-8-

Calculer la concentration C d'une solution de D-glucose sachant que l'angle de déviation $\alpha = 5.27^\circ$ et son pouvoir rotatoire spécifique $[\alpha] = 52.7^\circ$. La longueur du tube $d = 10$ cm et la MM du glucose = 180 g/mol.

Exercice-9-

On donne les pouvoirs rotatoires suivants :

α -D-glucopyranose : 112°

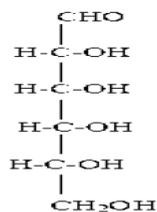
β -D-glucopyranose : $18,7^\circ$

Calculez l'angle de déviation de la lumière polarisée d'une solution de α -D-glucopyranose 0,5 M dans un tube de longueur 100 mm.

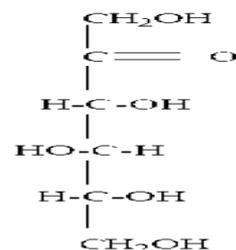
Quand on dissout une quantité de α -D-glucopyranose dans de l'eau distillée on observe une diminution progressive du pouvoir rotatoire de 112° vers $52,7^\circ$. Expliquez la raison de cette diminution.

Exercice-10-

On donne les oses suivants selon Fisher:



D-Allose



D-Sorbose

Représenter selon Haworth la structure de l'anomère α -D furanose de l'aldose et de l'anomère β -D-pyranose du cétose.

Donner la structure selon Haworth et le nom du diholoside non réducteur formé par ces deux oses.

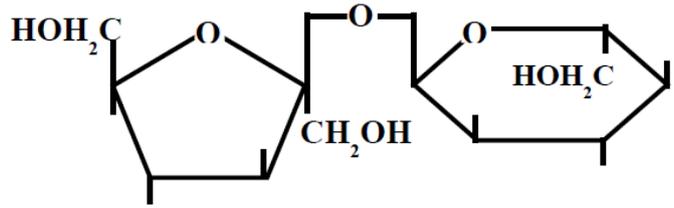
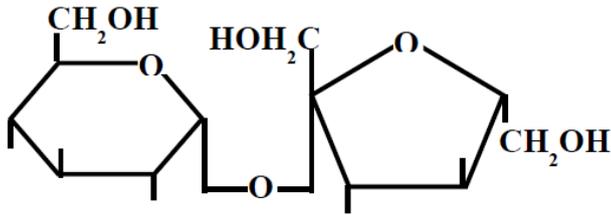
Numérotez les carbones sur chacune de ces structures.

On place un miroir en dessous du diholoside. Donner la structure et le nom du produit obtenu.

Précisez la numérotation des carbones sur cette structure.

Exercice-11-

On donne les deux diholosides suivants :



Montrez s'ils représentent le même sucre ou non.

Exercice-12-

Donner la formule de l' α -D-mannopyranosyl (1-4) α -D-fructofuranose.

Ce diholoside est-il 1 réducteur ? Justifier votre réponse.

Ce diholoside peut réagir avec la liqueur de Fehling ?

Quelle enzyme peut hydrolyser ce diholoside ?

Les oses obtenus après hydrolyse du diholoside précédent sont soumis à une réaction précise pour donner un seul produit. Quelle est cette réaction ? Quel est le produit obtenu ?

Exercice-13-

La perméthylation suivie d'hydrolyse d'un glucide donne :

- 2, 3,6 tri-O-méthylgalactopyranose
 - 2, 3, 4,6 tétra-O-méthylglucopyranose
 - 2, 3, 4,6 tétra-O-méthylgalactopyranose
- 1- donner le nom de ce glucide complexe selon la nature et le nombre de ses molécules.
 - 2- donner le nom systématique et la structure de ce glucide.

Exercice-14-

Soit le triholoside suivant:

β -D-glucopyranosyl (1-4) glucurono (1-2) β -D-fructofuranoside.

- Ecrire sa formule développée.

- Pourra-t-il donner une osazone en présence de phénylhydrazine en excès ? Justifier votre réponse.

- Quel est le résultat obtenu sur l'ose central, après action de HCL dilué suivie d'une oxydation douce tel que l'iode en milieu alcalin sur le triholoside ? Donner le nom du composé obtenu.

- Si on réalise une oxydation periodique sur le triholoside, combien de moles de HIO₄ seront consommées ?

Combien de moles d'acide formique et d'aldéhyde formique seront libérées ?

- Quels sont les dérivés méthylés qui pourront être identifiés après perméthylation suivie d'hydrolyse à chaud en milieu acide dilué ?

- Quelles sont les enzymes susceptibles d'agir sur le complexe ?

- L'invertase peut-elle agir sur ce complexe, Pourquoi ?

Questions à choix multiple (QCM)

Parmi les propositions suivantes, entourer celles qui sont justes ou exactes.

1- Un ose de la série D :

- a. est dextrogyre
- b. est un ose naturel
- c. est actif sur la lumière monochromatique polarisée
- d. possède le OH du C_n +1 à droite

3- Le D-Glucose et le D-Fructose sont des :

- a. structures anomères
- b. énantiomères
- c. diastéréo-isomères
- d. isomères de structure

Remarque : les exercices ci-dessus sont extraits des livres de biochimie et des séries de TD disponibles sur internet.