

Série de TD n°1 (Les glucides)

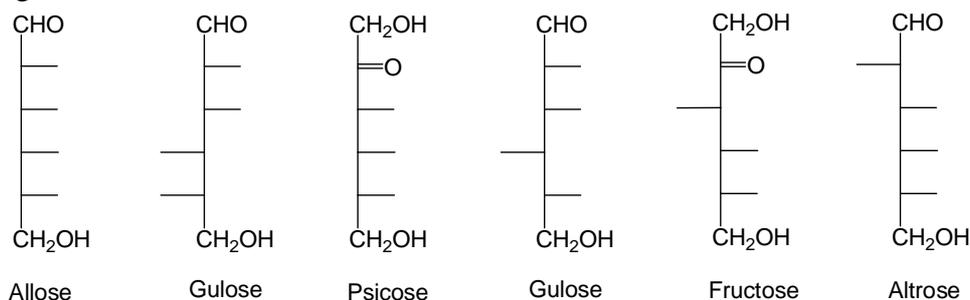
Exercice n°1 :

Soient les glucides suivants : L-glucose et D-fructose.

1. Donner la structure linéaire de chaque sucre (projection de Fischer).
2. Préciser toutes les fonctions existantes dans chaque composé.
3. Combien de carbones asymétriques que possède chaque composé, et donner le nombre de stéréoisomères correspondant.
4. Représenter les formes cycliques (projection de Haworth) correspondantes aux composés suivants :
 - α - et β -L-glucofuranose
 - α - et β -D-fructofuranose
5. Représenter les conformations spatiales (3D) les plus stables de l' α -L-glucofuranose et ceux de l' α -D-fructofuranose.

Exercice n°2 :

Soient les glucides suivants :



1. Représenter les glucides ci-dessus selon Haworth
2. Les oses donnés ci-dessus sont-ils réducteurs ? Expliquez
3. Parmi ces oses, préciser ceux qui sont épimères

Exercice n°3 :

L'action du réactif NaBH_4 sur le D-mannose et le D-galactose donne d'autres produits.

1. Qu'appelle-t-on cette action ?
2. Que donne l'action du NaBH_4 sur ces oses ?
3. Les produits obtenus sont-ils réducteurs ?
4. Les produits obtenus sont-ils optiquement actifs ?

Exercice n°4 :

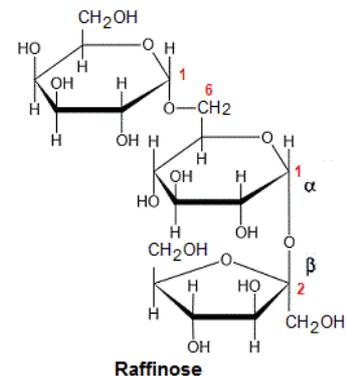
Le saccharose est un disaccharide formé par la condensation d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose.

1. Représenter les molécules, en projection de Haworth, de l' α -D-glucopyranose et du β -D-fructofurannose.
2. On constate que le saccharose ne possède pas de propriétés réductrices. Donner la formule chimique du saccharose.
3. Comment construire, à partir du glucose et du fructose, un disaccharide réducteur.
4. Qu'obtient-on, en traitant le saccharose par du méthanol chlorhydrique ? Proposer un mécanisme : comment s'appelle cette réaction ?
5. La méthylation du saccharose (ou action du sulfate de méthyle sur la saccharose) fournit produits. Représenter ces deux produits.

Exercice n°5 : (Structure et propriété d'un triholoside: le raffinose)

Le raffinose, glucide présent dans la betterave et éliminé durant le raffinage du sucre, présente la structure ci-contre.

- a/ Donner le nom systématique du raffinose.
- b/ Préciser la nature des oses constituant ce glucide et leur mode de liaison.
- c/ Une solution fraîche de raffinose présente-elle le phénomène de mutarotation.
- d/ La β -galactosidase est une enzyme qui permet de détacher le galactose d'un oligosaccharide. Que donne l'action de la β -galactosidase sur le raffinose ?



Exercice 6 :

Le nom systématique du **mélèzitose** est α -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 3)- β -D-fructofuranosyl-(2 \rightarrow 1)- α -D-glucopyranoside.

- a/ Représenter sa formule moléculaire
- b/ Est-ce un sucre réducteur ? Expliquez.

Exercice 7 :

Ecrivez le mécanisme réactionnel de la mutarotation du glucose dans un milieu acide, dans un milieu basique, puis dans un milieu neutre.

Exercice 8 :

La méthylation exhaustive (ou complète) d'un trisaccharide suivie d'hydrolyse acide a donné des quantités équimolaires de 2,3,4,6-tétra-*O*-méthyl-D-galactopyranose, de 2,3,4-tri-*O*-méthyl-D-mannopyranose et de 2,4,6-tri-*O*-méthyl-D-glucopyranose.

Le traitement du trisaccharide avec la β -galactosidase donne du D-galactopyranose et un disaccharide. Le traitement de ce disaccharide avec l' α -mannosidase donne du D-mannopyranose et du D-glucopyranose.

- Représenter la structure du trisaccharide.
- Donner son nom systématique
- Est-ce un trisaccharide réducteur ? Expliquez.