

Série N°01 : Structure des glucidesExercice n°1 :

A- Soient les glucides suivants :

D-glucose, L-glucose, D-glucosamine, D-galactose, L-mannose et D-fructose.

On demande à leur propos :

- le nom de ceux qui sont **isomères optiques**,
- le nom de ceux qui sont **épipères**,
- le nom de celui (ceux) qui possède (nt) un pouvoir réducteur

B- Soit l'ose de formule suivante $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_3\text{CHO}$

- Ecrire le composé selon la représentation d'Emile Fisher.
- Combien y-a-t-il d'isomères optiques.
- Classer les en couples d'épipères.
- Classer les en couple d'énantiomères.

Exercice n°2 :

Le D-talose est un épimère en C₂ du D-galactose. Donner la structure linéaire du D-galactose ; la définition des oses épimères ; la structure linéaire du D-talose ; la structure cyclique du D-galactose et du D-talose.

Exercice n°3 :

a) Écrire les formules de tous les tétroses possibles répondant à la formule brute :



- L'attaque par l'acide cyanhydrique fournit des composés qui subissent l'hydrolyse. Quels nouveaux composés obtient-on ?
- Par réduction, l'on arrive à des aldopentoses, que peut-on en déduire de la configuration relative du D-ribose et du D-arabinose ?

Exercice n°4 :

Le raffinose est un trisaccharide présent à l'état libre dans de nombreux végétaux.

Après méthylation complète et hydrolyse acide d'une mmole, on obtient:

- 1 mmole du 2,3,4,6 tétra-O-méthylgalactose
- 1 mmole du 2,3,4 tri-O-méthylglucose
- 1 mmole du 1,3,4,6 tétra-O-méthylfructose

L'invertase de levure catalyse l'hydrolyse du raffinose en méllibiose qui est le α -Dgalactopyranosyl(1 6) α -D-glucopyranose et en β -D-fructofuranose.

Ecrire la formule du raffinose.

Exercice n°5 :

Soit le pentaholoside suivant:

β -galactosido (1-4) α -glucosido(1-6) α -glucosido(1-4) α -glucosido(1-2) β -Fructoside.

- 1- Ce pentaholoside est-il réducteur ? Justifiez votre réponse.
- 2- Quel est le nom du diholoside résultant d'une hydrolyse par une α -glucosidase ?
- 3- Afin de déterminer la structure pyranique ou furanique des différents aldoses constituant ce pentaholoside, on soumet ce dernier à l'acide périodique (HIO₄). Il n'y a pas de formation de formol (HCHO). Quelles sont vos conclusions ?
- 4- Sachant que 7 molécules du HIO₄ sont nécessaires pour oxyder une molécule du pentaholoside, écrivez sa formule chimique.
- 5- A quels composés donne naissance la perméthylation suivie d'hydrolyse acide ?

Exercice n°6 :

Une solution fraîchement préparée de la forme α (1 g/ml dans une cellule de 10 cm) possède une rotation optique de + 150,7°. Si on abandonne pour une période prolongée cette solution, la rotation diminue progressivement et atteint une valeur d'équilibre de + 80,2°. A l'inverse, une solution fraîchement préparée (1 g/ml) de la forme β montre une rotation optique de seulement + 52,8°. De même, quand la solution est conservée pendant plusieurs heures la rotation augmente jusqu'à une valeur d'équilibre de +80,2°.

- a) Dessinez les formules en représentation de Haworth des formes α et β du D-Galactose. Quelle est la caractéristique qui distingue les deux formes ?
- b) pourquoi la rotation d'une solution fraîchement préparée de forme α diminue-t-elle progressivement avec le temps ? Expliquer.
- c) calculer la composition en pourcentage des deux formes de Galactose à l'équilibre.

Exercice n°7 :

- a) écrire la formule du saccharose (α -D-glycopyranosyle 1 \rightarrow 2 β -D-fructofuranoside) de telle sorte que le cycle de l'un et de l'autre soit sur le même plan horizontal et que leurs carbones anomériques soient adjacents.
- b) Nommer la (les) enzyme(s) d'hydrolyse de ce diholoside. Ce composé est-il réducteur ? Pourquoi ?