TD 01 : Les glucides

Exercice 1 : Soit le glucide suivant : CHO-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH_2OH

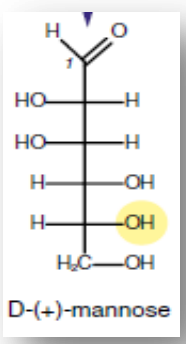
1) A quel groupe chimique appartient ce glucide ? Justifier la réponse

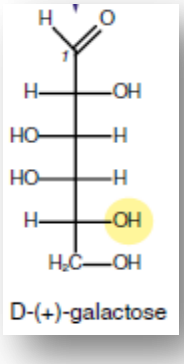
2) Donner la formule chimique de base de ce glucide ?

3) Numéroter ce glucide ? avec justification

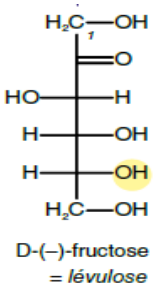
4) Quel est le nom de la molécule précurseur responsable de la formation de ce glucide ?

Exercice 2 : Le galactose et le mannose diffèrent l'un de l'autre par la position des hydroxyles alcooliques secondaires. Quels numéros portent-ils?

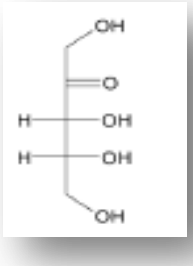




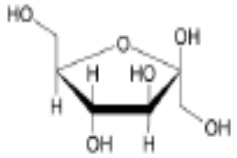
Exercice 3: Indiquer le nombre et le type de fonctions portées par une molécule de fructose (forme linéaire)



Exercice 4: Quel est le nombre d'isomères du composé suivant?



<u>Exercice 5:</u> Parmi les définitions proposées, choisir celles qui s'appliquent à la molécule représentée ci-dessous :



a. Forme pyranose.

b. Forme furanose.

c. Hémicétal

d. Acétal.

e. Anomère α

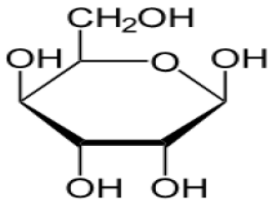
f. Anomère β

<u>Exercice 6:</u> À partir de la structure linéaire du D-talose

1) Déduire les structures cycliques correspondants : α-D-talopyranose, β-D- talopyranose, β-D-talofuranose et α-D-talofuranose.

2) Quelle est la différence entre ces quatre structures ?

<u>Exercice 7:</u> Soit la structure cyclique suivante :



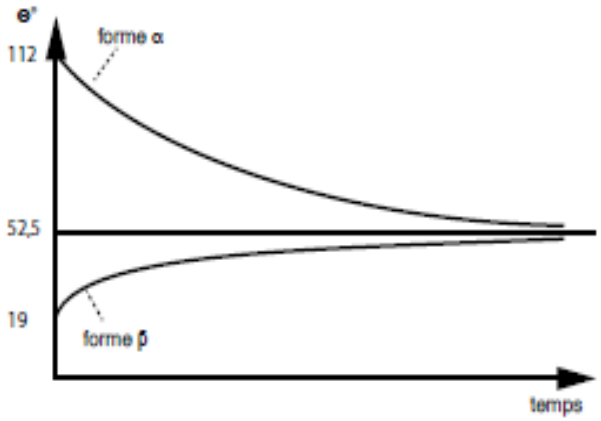
1) Donner le nom de cette structure ?

2) Déduire la présentation linéaire ?

3) Montrer sur le schéma combien de molécules d'acide périodique (HIO_4) consomme cette structure ?

4) Donner le résultat final de cette oxydation ?

<u>Exercice 8</u> : La figure ci-contre montre l'évolution du pouvoir rotatoire (Θ) de solutions d'α-D-glucopyranose ou de β-D-glucopyranose au cours du temps dans un milieu aqueux.



a) Comment expliquer le fait que les deux solutions présentent un pouvoir rotatoire équivalent un certain temps après dissolution ?

b) À partir des données issues du graphique, calculez la proportion des formes α et β lorsque l'équilibre est atteint (en considérant la proportion de forme linéaire négligeable).

<u>Exercice 9:</u> Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s)?

a. Le glycéraldéhyde possède deux fonctions alcools

b. Le fructose et le sorbose sont deux épimères.

c. La dihydroxyacétone existe sous deux isomères optiques.

d. Les oses sont des molécules hydrophobes.

e. Les oses possèdent toujours une fonction hémiacétalique.

f. Les oses peuvent être classés en fonction du nombre d'atomes de carbone qui les constituent

TD 01 : Saccharides (Carbohydrates)

Exercise 1: **Consider the following carbohydrate: CHO-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CH2OH**

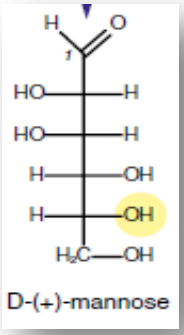
1) To which chemical group does this carbohydrate belong? Justify your answer.

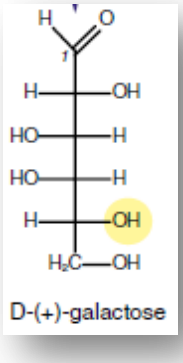
2) Give the basic chemical formula for this carbohydrate.

3) Number the carbons of this carbohydrate and provide a justification.

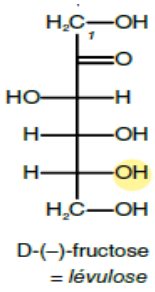
4) What is the name of the precursor molecule responsible for the formation of this carbohydrate?

Exercise 2: Galactose and mannose differ from each other in the position of their secondary alcoholic hydroxyl groups. Which numbers do they bear?

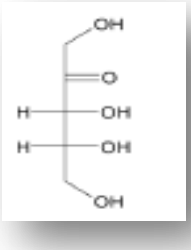




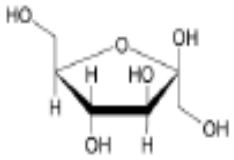
Exercise 3: Indicate the number and type of functional groups present in a fructose molecule (linear form).



Exercise 4: What is the number of isomers of the following compound?



<u>Exercise 5:</u> From the proposed definitions, choose those that apply to the molecule shown below:



a. Pyranose form.

b. Furanose form.

c. Hemicetal.

d. Acetal.

e. α-anomer.

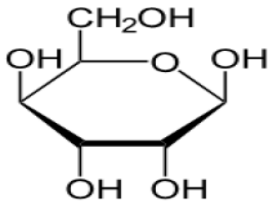
f. β-anomer.

<u>Exercise 6:</u> Starting from the linear structure of D-talose

1) Deduce the corresponding cyclic structures: α-D-talopyranose, β-D-talopyranose, β-D-talofuranose, and α-D-talofuranose.

2) What is the difference between these four structures?

<u>Exercise 7:</u> Consider the following cyclic structure:



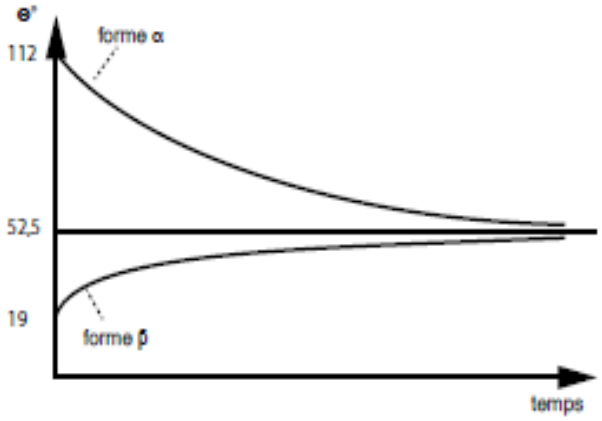
1) Name this structure.

2) Deduce the linear representation.

3) Indicate on the diagram how many molecules of periodic acid (HIO4) this structure consumes.

4) State the final result of this oxidation.

<u>Exercise 8:</u> The figure opposite shows the change in optical rotation (Θ) of α-D-glucopyranose or β-D-glucopyranose solutions over time in an aqueous medium.



a) How can the fact that both solutions exhibit equivalent optical rotation some time after dissolution be explained?

b) Using data from the graph, calculate the proportion of the α and β forms at equilibrium (assuming the proportion of the linear form is negligible).

<u>Exercise 9:</u> Which of the following statements is/are correct?

a. Glyceraldehyde has two alcohol functional groups.

b. Fructose and sorbose are epimers.

c. Dihydroxyacetone exists as two optical isomers.

d. Monosaccharides are hydrophobic molecules.

e. Monosaccharides always possess a hemiacetal functional group.

f.Monosaccharides can be classified according to the number of carbon atoms they contain.