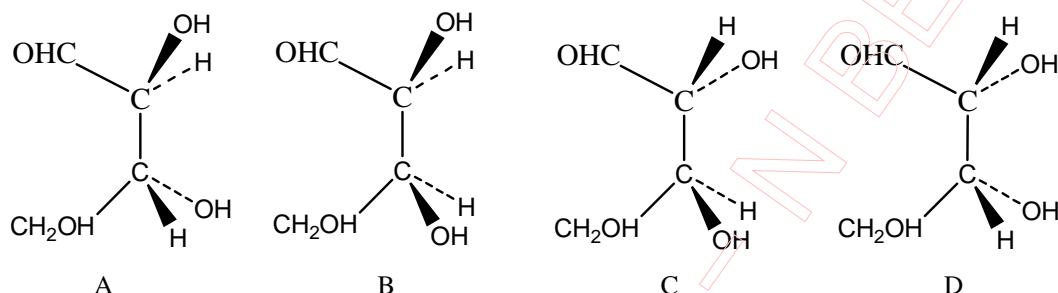


LES GLUCIDES

EXERCICES D'APPLICATION DU COURS

1°) A partir des 4 configurations possibles d'un aldotérose, représentées ci-dessous en formules spatiales :

- écrire les formules en projection de Fischer correspondantes,
- donner la configuration de chacun des carbones asymétriques,
- indiquer les couples d'énantiomères,
- donner le nom des molécules à l'aide du tableau de filiation des oses.



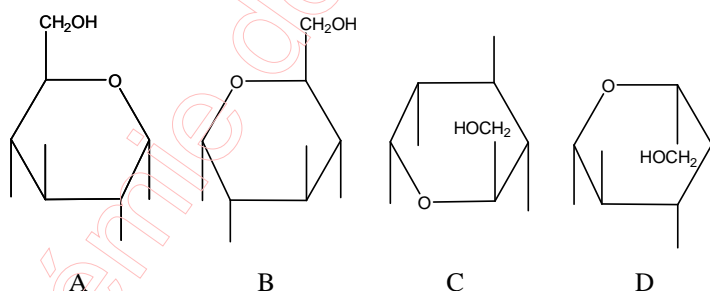
2°) A l'aide du tableau de filiation des oses, écrire la formule chimique linéaire et donner le nom :

- des énantiomères du D-glucose et du D-fructose,
- des épimères en C₅ du D-idose, en C₂ du D-mannose, en C₄ du D-fructose et en C₄ du D-galactose.

3°) A partir des formules linéaires, écrire les formules cycliques des oses suivants : α D-gulopyranose, β D-sorbofuranose, α D-fructofuranose, α D-fructopyranose, β D-galactofuranose et β D-galactopyranose.

4°) Parmi les formules suivantes, retrouver celle(s) qui représente(nt) l' α D-glucopyranose.

Identifier les autres formules.



5°) Afin de déterminer la structure cyclique d'un cétohexose, on procède à une oxydation périodique après avoir protégé de -OH pseudocétonique.

L'oxydation consomme 2 molécules d'acide périodique et libère une molécule d'acide méthanoïque par molécule d'ose.

Déterminer sous quelle forme cyclique se trouve le cétose.

Indiquer le résultat de cette oxydation sur l'autre forme cyclique possible pour ce cétose.

Donner le nom de ce cétose sachant qu'il forme la même osazone que le D-galactose.

6°) Déterminer le résultat de l'oxydation périodique du lactose, du maltose et du saccharose.

7°) Etude d'un diholoside

Un diholoside réduit la liqueur de Fehling.

Sa perméthylation suivie d'une hydrolyse acide libre :

- du 2,3,4,6-tétraOméthyl D-glucoopyranose
- du 2,3,4-triOméthyl D-galactopyranose.

Déduire la ou les formule(s) possible(s) de ce diholoside et en donner le nom générique correspondant.

8°) Etude d'un tétraholoside

Le stachyose a pour nom générique :

D-galactopyranosyl ($\alpha 1 \rightarrow 6$) D-galactopyranosyl ($\alpha 1 \rightarrow 6$) D-glucoopyranosyl ($\alpha 1 \rightarrow \beta 2$) D-fructofuranoside

- Ecrire sa formule chimique développée.
- Indiquer quelles sont les enzymes capables d'hydrolyser le stachyose.
- On soumet une mole de cet oligoside à une perméthylation suivie d'hydrolyse acide ménagée. Indiquer quels seront les produits obtenus et en quelle quantité.
- On soumet une mole de cet oligoside à une oxydation périodique. Indiquer le nombre de moles d'acide périodique nécessaire et les produits libérés.

9°) Etude d'un triholoside

Le raffinose est un triholoside présent à l'état libre dans de nombreux végétaux, en particulier dans la mélasse de betteraves et peut être retrouvé comme impureté dans le sucre commercial.

Il n'est pas réducteur.

Sa perméthylation suivie d'hydrolyse acide ménagée libre en quantité équimoléculaire :

- du 2,3,4,6-tétraOméthyl D-galactopyranose
- du 2,3,4-triOméthyl D-glucoopyranose
- du 1,3,4,6-tétraOméthyl D-fructofuranose.

Son hydrolyse par l' α -galactosidase libre du D-galactopyranose et du saccharose.

Son hydrolyse par la β -fructosidase libre du D-fructofuranose et du mélobiose.

En déduire les formules et les noms génériques du raffinose et du mélobiose.

10°) Etude de la cellulose

Par perméthylation suivie d'hydrolyse acide de la cellulose on obtient :

- 0,5 % de 2,3,4,6-tétraOméthyl β D-glucoopyranose
- 99,5 % de 2,3,6-triOméthyl β D-glucoopyranose.

En déduire la longueur moyenne des chaînes de cellulose (nombre de résidus).

11°) Etude d'un polyholoside

L'hydrolyse acide d'un polyholoside de masse moléculaire moyenne 10^6 Da donne exclusivement du D glucose.

Sa perméthylation suivie d'hydrolyse acide donne :

- 84 % de 2,3,6-triOméthyl D-glucoopyranose
- 8 % de 2,3,4,6-tétraOméthyl D-glucoopyranose
- 8 % de 2,3-diOméthyl D-glucoopyranose.

En déduire la nature de ce polyholoside.