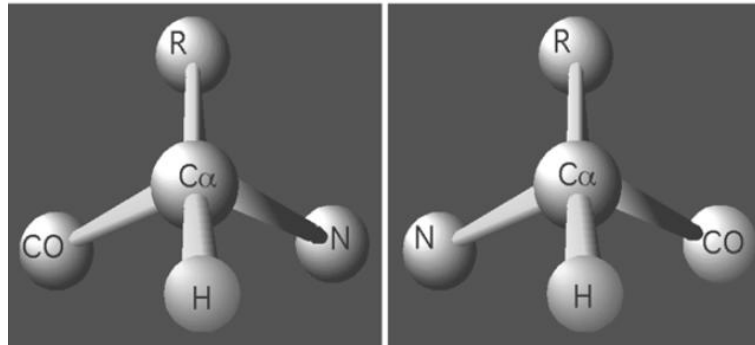




**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Université Mohamed Khider de Biskra**  
**Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie.**  
**Département des Sciences Agronomiques**



# **Biochimie structurale :**

# **Exercices d'application**

**Dr : MESSAÏ Ahmed.**

Département des sciences agronomiques. Université Mohamed-Khider de Biskra.

# **Travaux dirigés de biochimie structurale**

**TD n°01****Exercice 01 :**

Soit le glucide suivant :



1. A quelle famille et à quel groupe appartient-il ? justifier.
2. Numérotter les atomes de carbone de ce glucide.
3. En se limitant aux formules linéaires des oses, préciser le nombre d'isomères correspondant à sa formule.
4. Représenter l'ensemble des isomères.

**Exercice 02 :**

Calculez l'angle  $\alpha$  dont le plan de la lumière polarisée est dévié par une solution de D-glucose (0.5Mol/L). Cette solution est traversée sur une longueur  $L = 10\text{cm}$ .

Sachant que :

Le **PM** du glucose : 180g

Le pouvoir rotatoire spécifique du glucose ( $[\alpha]_{\text{D}}^{20} = 52.7^\circ$ )

**Exercice 03 :**

Calculez le pouvoir rotatoire spécifique du D-fructose, dont le plan de la lumière polarisée est dévié par un angle  $\alpha = -3.312^\circ$ , pour une solution décimolaire traversée sur une longueur  $L = 20\text{cm}$ .

Sachant que :

Le **PM** du Fructose : 180g.

**Exercice 04 :**

Calculez la concentration  $C$  d'une solution de D-glucose sachant que l'angle de déviation du plan de la lumière polarisée  $\alpha = 5.25^\circ$ , si l'on dispose d'un polarimètre de 20cm de longueur.

**Exercice 05 :**

Donnez les structures cycliques des oses suivants :

1.  $\alpha$ -D glucopyranose ;
2.  $\beta$ -D glucofuranose ;
3.  $\alpha$ -D fructofuranose ;
4.  $\alpha$ -D fructopyranose.

## TD n°02

### Exercice 01 :

Soit les formules des osides suivants :

- saccharose :  $\alpha$ -D-glucopyranosyl (1,2) $\beta$ -D-fructofuranose ;
- cellobiose :  $\beta$ -D-glucopyranosyl (1,4) D-glucopyranose ;
- lactose :  $\beta$ -D-galactopyranosyl (1,4) D-glucopyranose ;
- tréhalose :  $\alpha$ -D-glucopyranosyl (1,1)  $\alpha$ -D-glucopyranose.

Ecrire leur structure selon la représentation de HAWORTH, et dites s'ils sont réducteurs ou non.

### Exercice 02 :

Comment passer de la formule linéaire du D-galactose à la formule cyclique pyranique ?

Représenter l' $\alpha$ -D-galactopyranose et le  $\beta$ -D-galactopyranose.

### Exercice 03 :

On soumet une mole de Maltose à une méthylation exhaustive.

- écrire la formule de l'oside méthylé obtenu ;
- après hydrolyse acide quels produits obtient-on et en quelles quantités.

**TD n°03****Exercice 01 :**

Donnez les structures des composés suivants :

- Trioléine ;
- $\beta$ .palmito-distéarine ( $\beta$ .palmito- $\alpha$ . $\alpha$ -distéarine) ;
- $\beta$ .palmito-dioléine ( $\beta$ .palmito- $\alpha$ . $\alpha$ -dioléine).

Sachant que :

- Ac. Oléique =  $C_{18} : \Delta^9$  ( $C_{18} : 1, \Delta^9$ ).
- Ac. Palmitique =  $C_{16}$  ( $C_{16} : 0$ ).
- Ac. Stéarique =  $C_{18}$  ( $C_{18} : 0$ ).

**Exercice 02 :**

Calculez le poids moléculaire d'un triglycéride dont l'indice de saponification est de :

$$I_s = 195 \text{mg.}$$

Sachant que le  $PM_{KOH} = 56 \text{g.}$

Expliquez les calculs.

**Exercice 03 :**

Quelle est la formule d'un triglycéride homogène du glycérol avec un acide gras saturé, dont l'indice de saponification est de :

$$I_s = 208,4 \text{mg.}$$

**Exercice 04 :**

Un triglycéride de  $PM = 800 \text{g}$ , présente un indice d'iode :  $I_{\text{Iode}} = 100 \text{g}$ .

Sachant que le poids atomique de l'Iode =  $127 \text{g}$ , et que l'indice d'Iode est la quantité en grammes d'Iode que peut fixer  $100 \text{g}$  de matière grasse.

Que peut-on déduire sur la structure de ce triglycéride ?

Déterminez la structure du triglycéride homogène.

# Travaux pratiques

## TP n° : 01

### Caractérisation des glucides par méthodes chimiques

#### 1. Dosage qualitatif des sucres : Pouvoir réducteur : réaction de Fehling.

##### Principe :

Sucre réducteur + 2 Cu<sup>+2</sup>                      sucre oxydé + 2 Cu<sup>+</sup>

Comme on est en milieu alcalin :



##### Réactifs :

- Liqueur de Fehling :

Solution A :                      CuSO<sub>4</sub>, 5H<sub>2</sub>O      40g.

   H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pur        5ml

   Eau distillée      1000ml

Solution B :                      Tetraté double de sodium et de potassium      200g

   Lessive de soude pure (d=1.33)

   Eau distillée      1000ml

- Solutions sucrées à 1% (glucose, fructose, saccharose) ;

- Solution d'acide chlorhydrique

- Solution de soude 1N.

##### Mode opératoire

Dans un tube à essai introduire :

- 1ml de la solution A + 1ml de la solution B ;

- Porter à ébullition pendant quelques minutes (pour vérifier que la solution ne se réduit pas spontanément) ;

- 1ml de glucose à 1% et porter à ébullition pendant 2minutes).

##### Résultats ?

Dans un deuxième tube à essai :

- 1ml de la solution A + 1ml de la solution B ;

- 1ml de fructose à 1% et porter à ébullition pendant 2minutes.

##### Résultats ?

Dans un troisième tube à essai :

- 1ml de la solution A + 1ml de la solution B ;

- 1ml de saccharose à 1% et porter à ébullition pendant 2minutes.

##### Résultats ?

Dans un quatrième tube à essai :

- 1ml de saccharose à 1% ;

- 1ml d'acide chlorhydrique 1N et porter à ébullition pendant 2minutes ;

- Neutraliser par la soude 1N ;

- 1ml de la solution A + 1ml de la solution B et porter à ébullition.

##### Résultats ?

## **1. Dosage quantitatif des sucres :**

### **Test au phénol (réaction de Molish) :**

#### **Principe :**

Les acides concentrés déshydratent les oses en formant des furfurals ou dérivés furfuraliques. Le furfural et ses dérivés se condensent avec le phénol en donnant des colorations permettant soit de caractériser, soit de doser quantitativement les sucres.

#### **Réactifs :**

- acide sulfurique concentré ;
- $\alpha$ -naphtol 1% dans l'éthanol ;
- solutions sucrées (1%, 0,1%, 0,01%) (glucose, fructose, saccharose).

#### **Mode opératoire :**

Dans un tube à essai, introduire :

- 1ml de la solution sucrée ;
- 2 goutte de  $\alpha$ -naphtol ;
- 3ml d' $H_2SO_4$  (verser lentement le long de la paroi du tube et sans agiter).
- refaire l'essai avec différentes concentrations de la solution sucrée.

#### **Résultats ?**