



УГЛЕВОДЫ



Углеводы (сахара) – природные органические вещества, содержащие несколько гидроксильных групп OH и одну карбонильную группу C=O

углерод + **вода** = **углевод**

$\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ - общая формула(?)

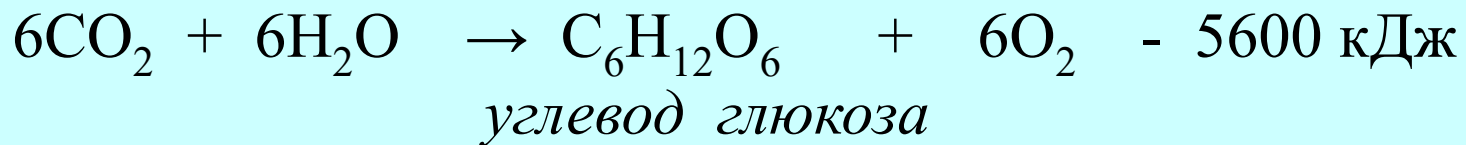
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
глюкоза

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$
рибоза

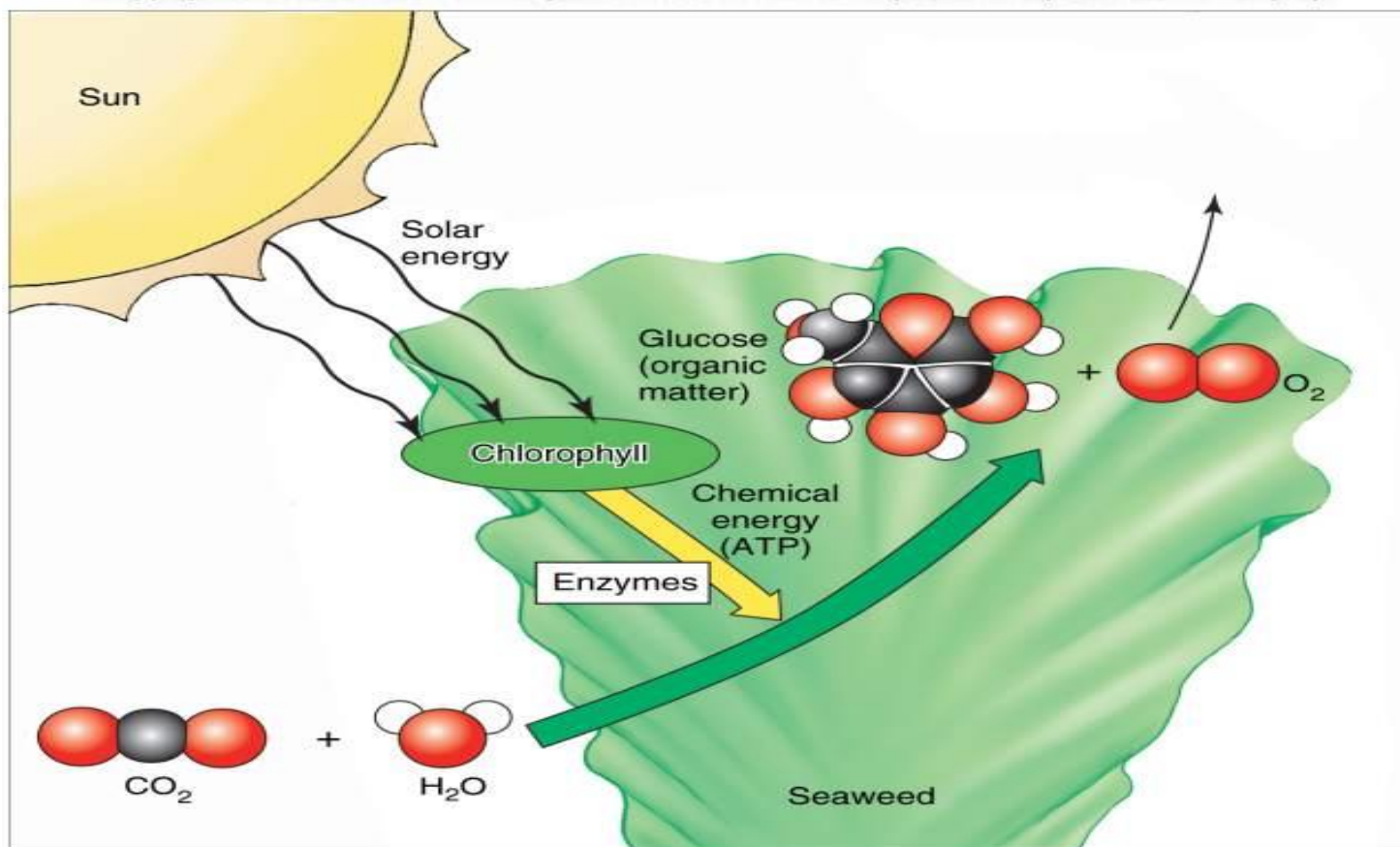
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
сахароза

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$
*дезокси-
рибоза*

ФОТОСИНТЕЗ



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Классификация углеводов

по отношению к гидролизу:

- *-моносахариды* не гидролизуются
- *-олигосахариды* гидролиз дает 2 до 20 молекул моносахаридов
- *-полисахариды* при гидролизе - тысячи молекул моносахаридов

Моносахариды: классификация

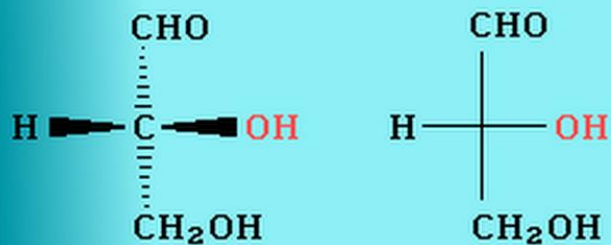
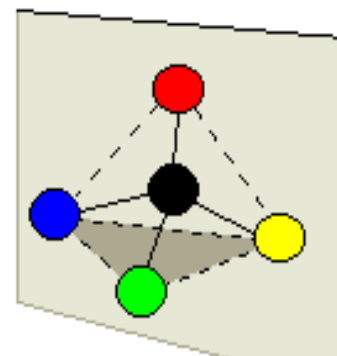
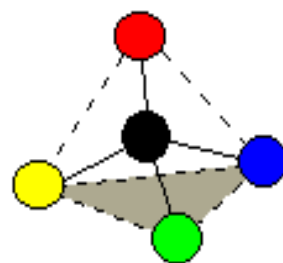
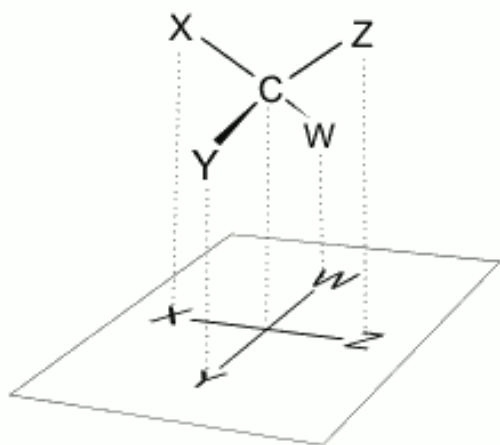
По числу атомов углерода: тетрозы,
пентозы,
гексозы.

По функциональной группе: альдозы,
кетозы

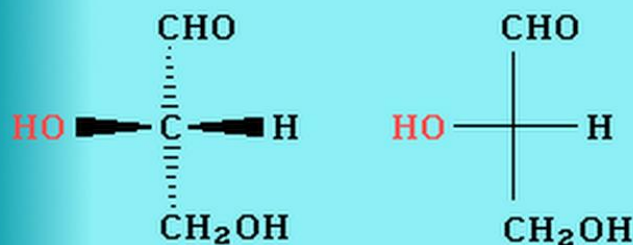
По размеру цикла:
фуранозы,
пиранозы



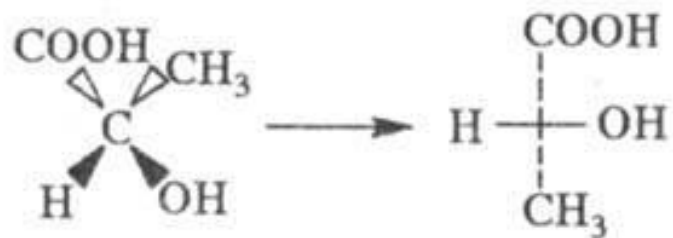
Строение моносахаридов:



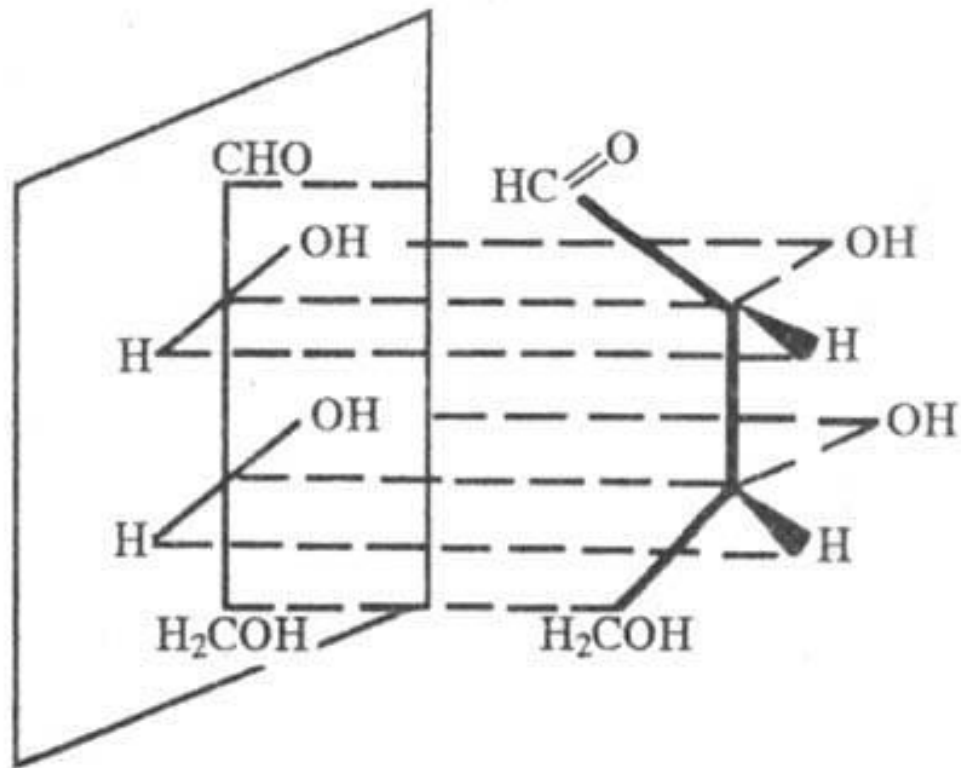
D-(+)-глицериновый
альдегид



L-(-)-глицериновый
альдегид



I



II

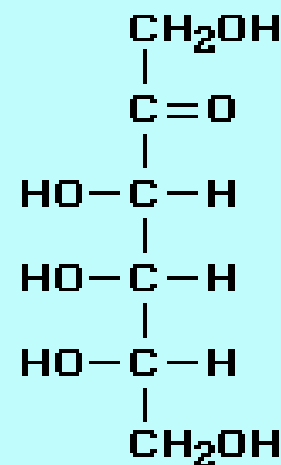
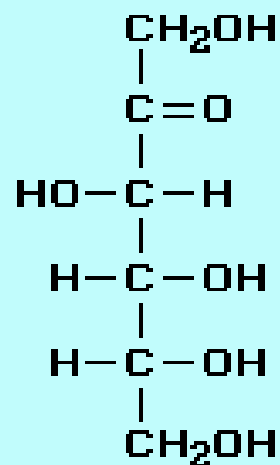
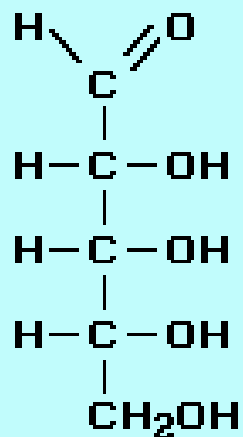
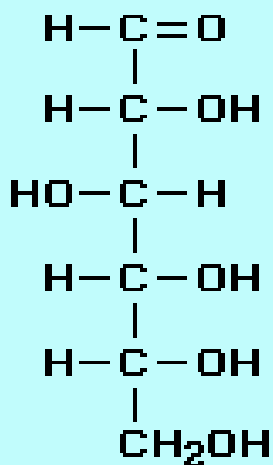
Строение моносахаридов:

Глюкоза (от латинского глюкос – сладкий) - альдегидоспирт:

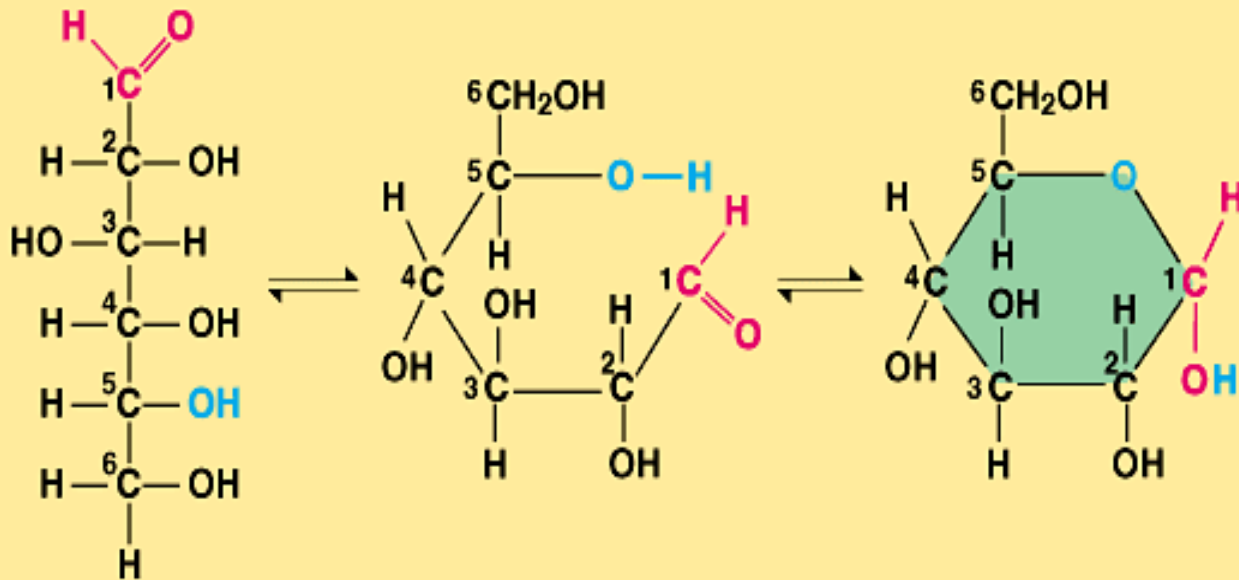
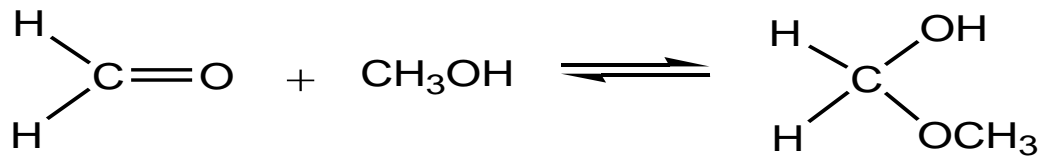


▪

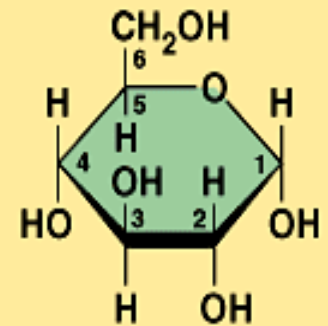
$2^4 = 16$ пространственных изомеров глюкозы



Циклическая форма глюкозы

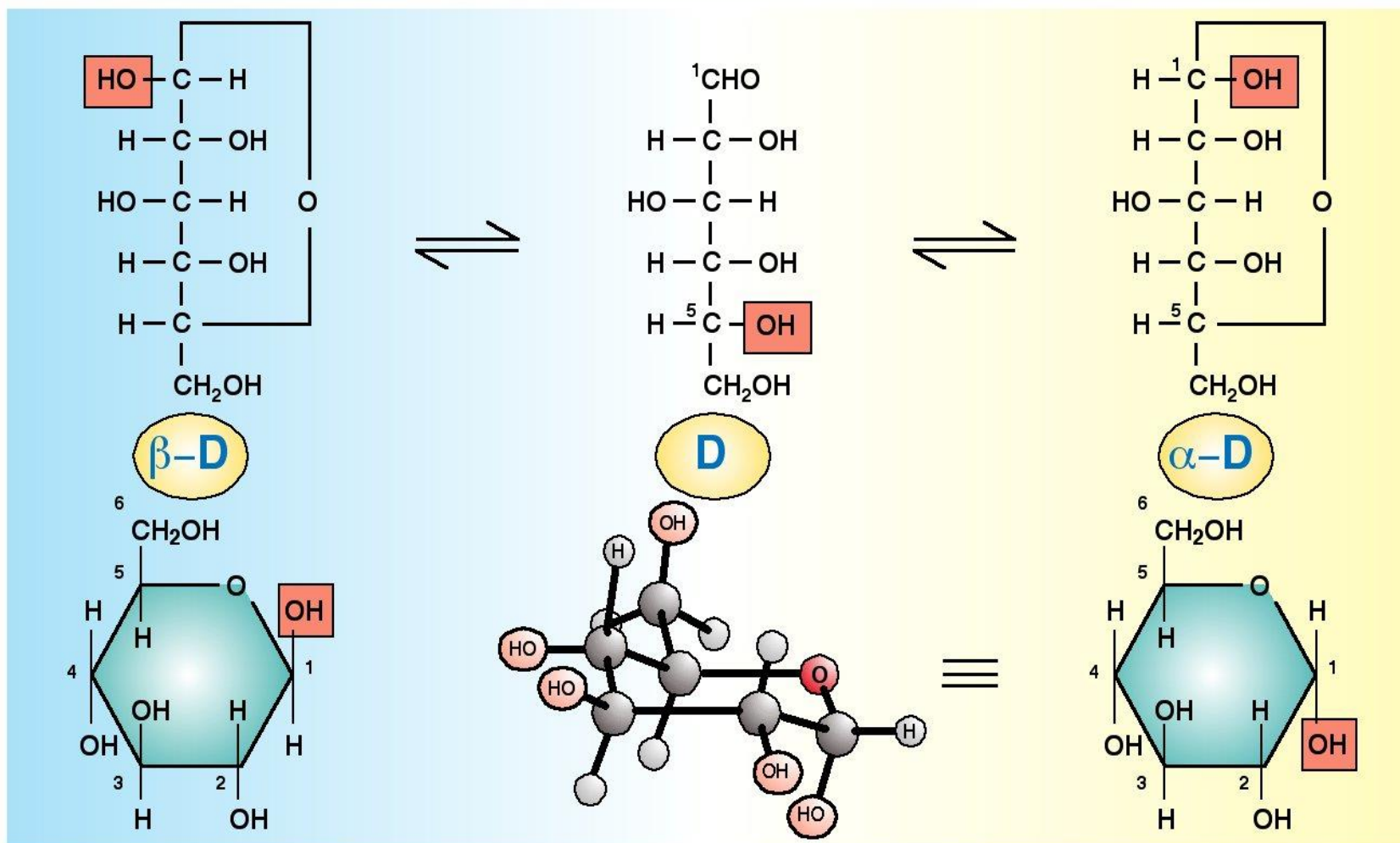


(a) Linear and ring forms



(b) Abbreviated ring structure

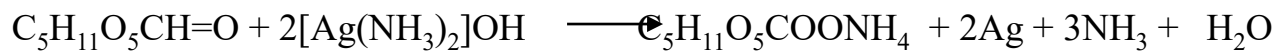
Альфа- и бета-формы глюкозы:



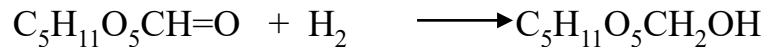
Химические свойства моносахаридов

Реакции карбонильной группы

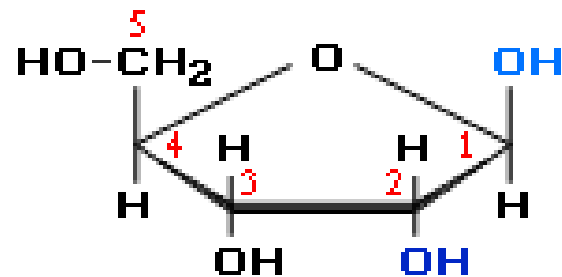
Окисление:



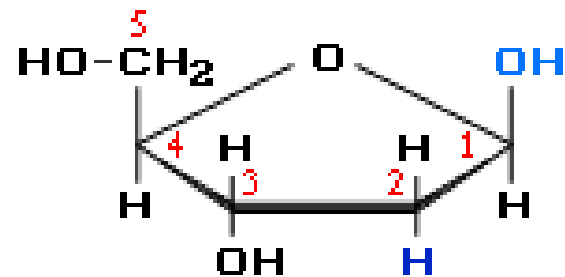
Восстановление: кат.



Строение рибозы и дезоксирибозы

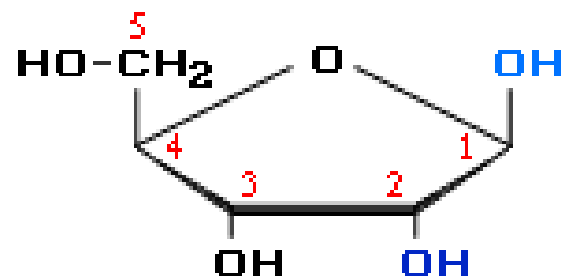


β -рибоза

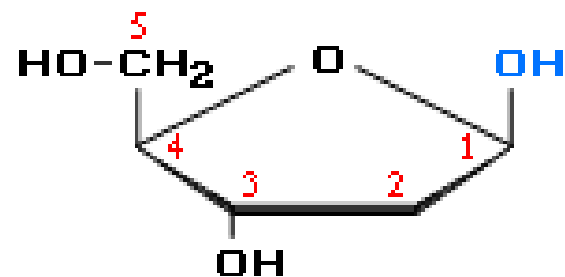


β -2-дезоксирибоза
(группа OH при C2
замещена на атом H)

В сокращенных формулах связи C-H
не изображаются:



β -рибоза

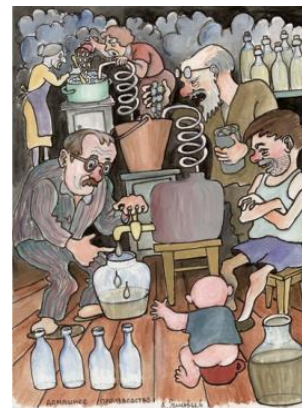


β -2-дезоксирибоза

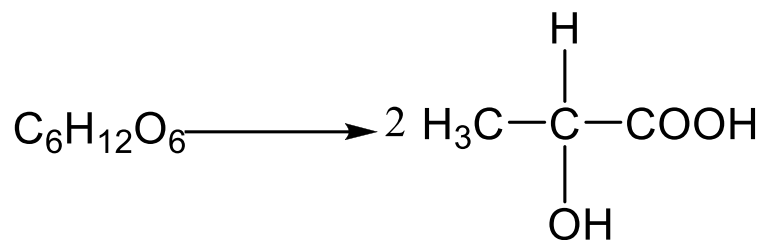
Химические свойства моносахаридов

Брожение глюкозы

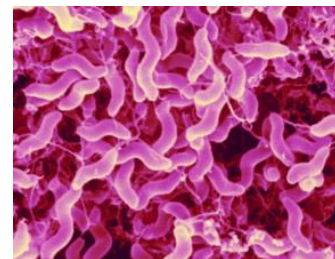
Спиртовое брожение:



Молочнокислород брожение:



Маслянокислород брожение:

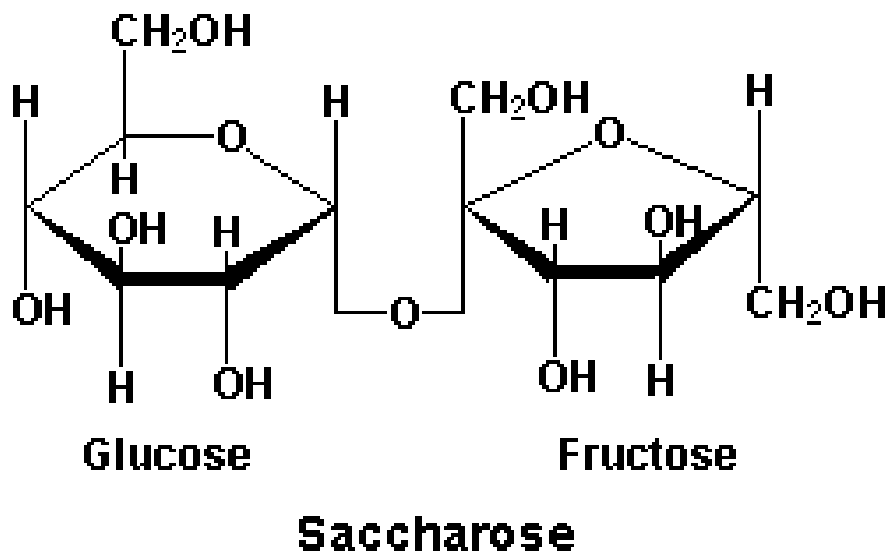


Бактерии маслянокислород брожения рода Clostridium.

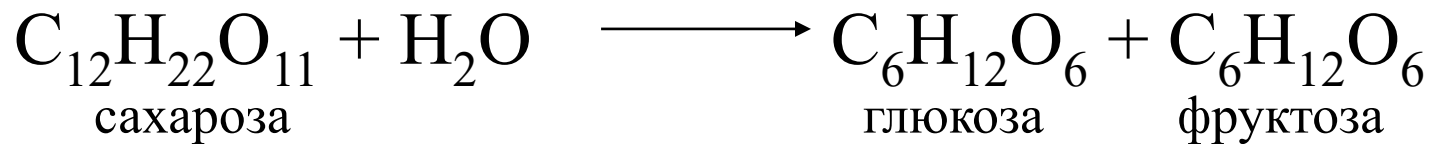
Олигосахариды

Олигосахариды – это продукты конденсации моносахаридов.

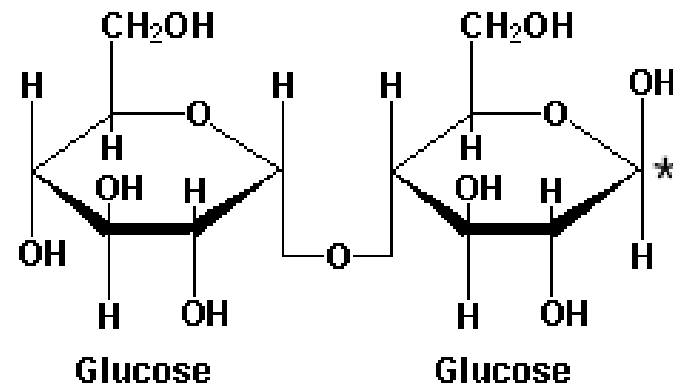
Сахароза



Гидролиз:

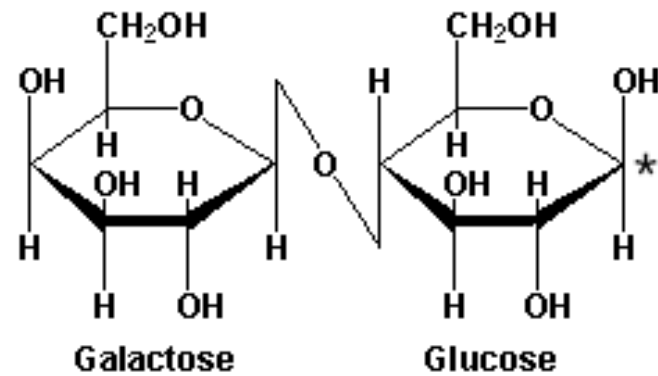


**Мальтоза - углевод, который содержит:
в семенах хлебных злаков:**

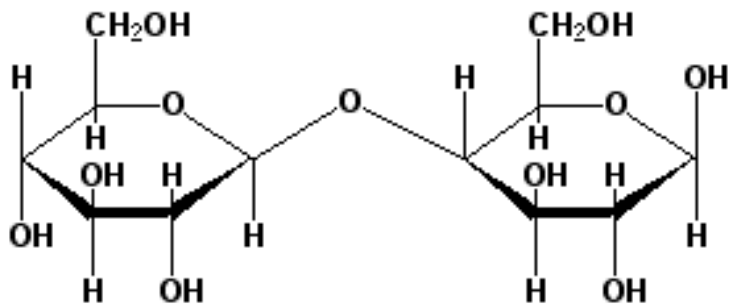


Maltose

Лактоза – молочный сахар



Lactose



β -D-1-4-Glucosido - Glucopyranose

Cellobiose

Реакция сахарозы с серной кислотой

