

УГЛЕВОДЫ

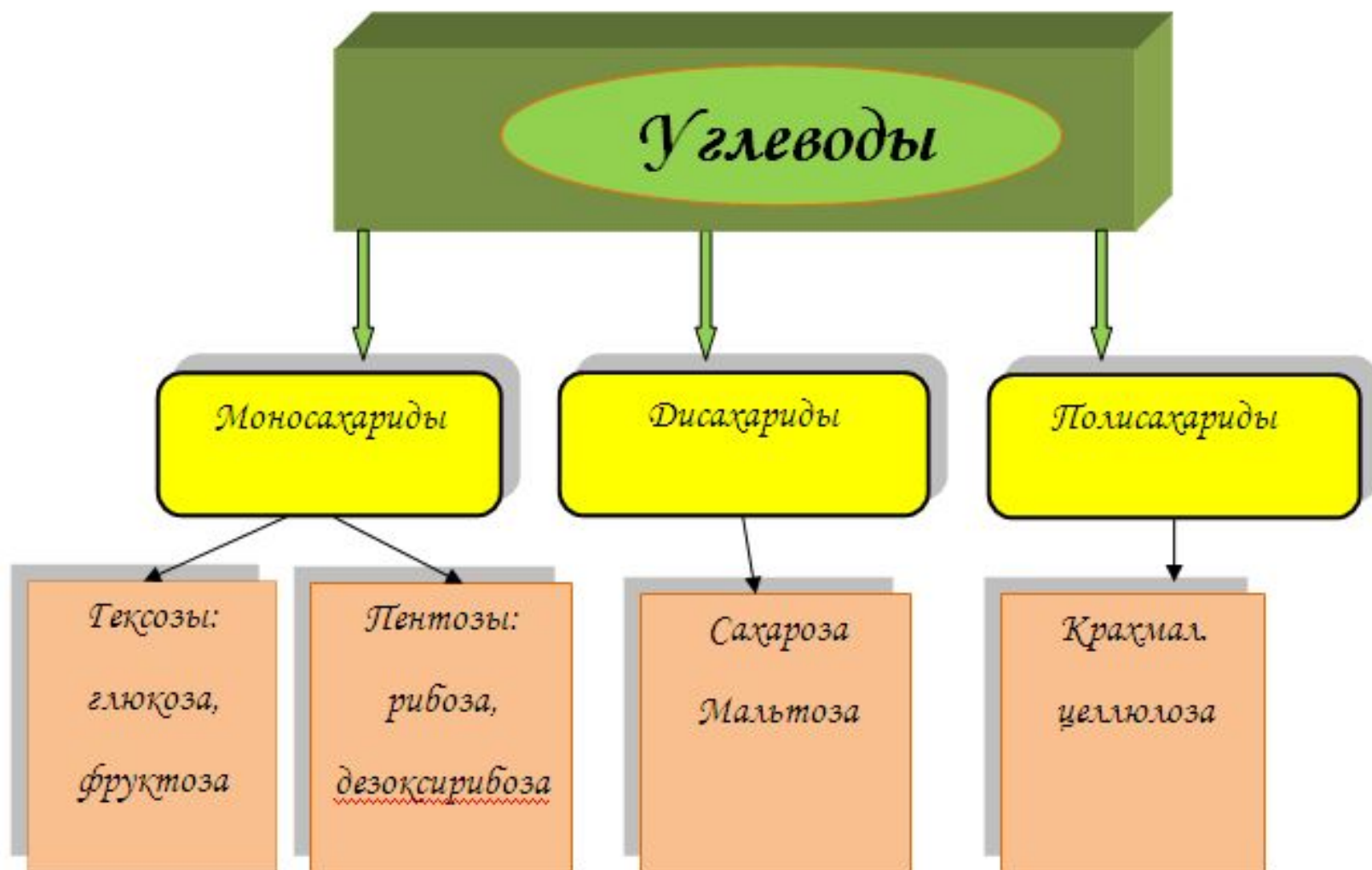
История названия

▣ Первые представители класса по составу отвечали общей формуле



▣ то есть : $m C * n H_2O$

Классификация углеводов

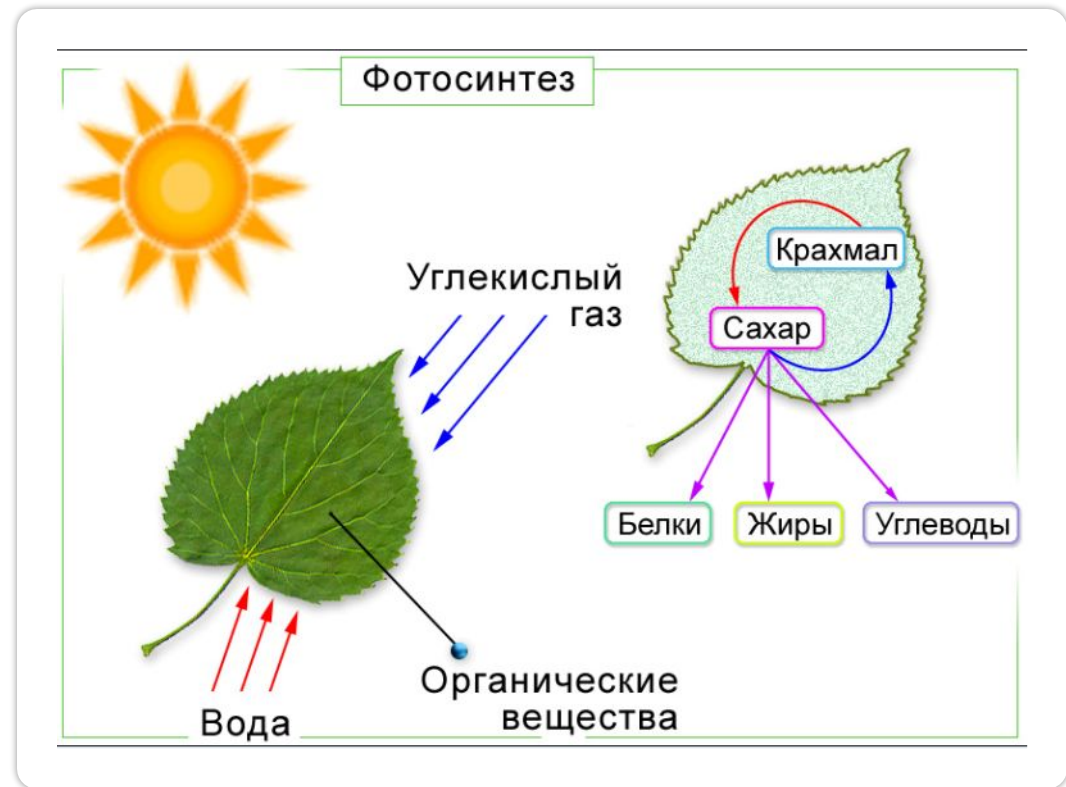


Глюкоза - виноградный сахар

- встречается почти во всех органах растения в плодах, корнях, листьях, цветах;
- особенно много глюкозы в соке винограда и спелых фруктах, ягодах



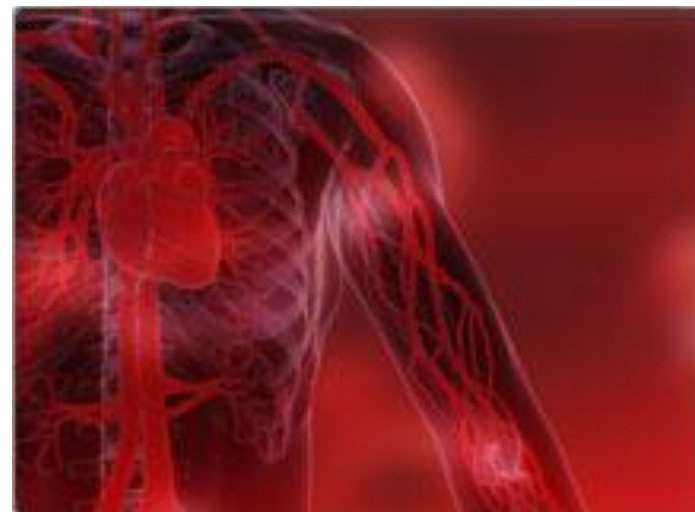
Нахождение в природе



□ В растениях моносахариды являются первичными продуктами фотосинтеза

□ глюкоза
присутствует в
животных
организмах;

□ в крови человека
ее содержится
примерно 0,1 %.



Физические свойства ГЛЮКОЗЫ

- бесцветное кристаллическое вещество,
- хорошо растворимое в воде,
- сладкое на вкус (лат. «ГЛЮКОС» – сладкий).



Состав глюкозы



- ▣ Каково строение глюкозы?
- ▣ Какие функциональные группы присутствует в молекуле глюкозы?

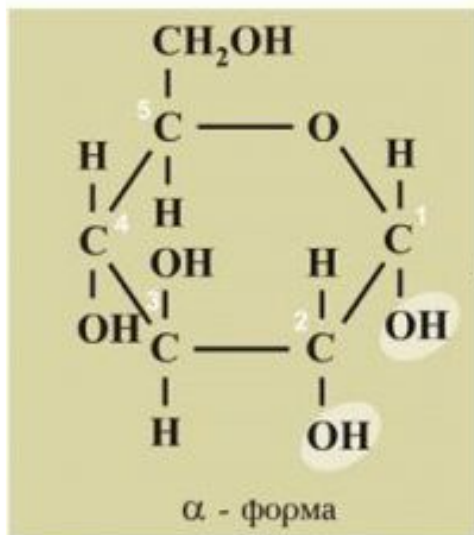
Реакции, подтверждающие строение глюкозы

□ **Реакция серебряного зеркала**

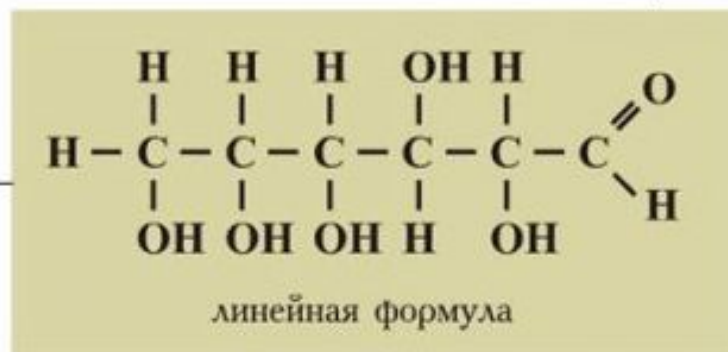
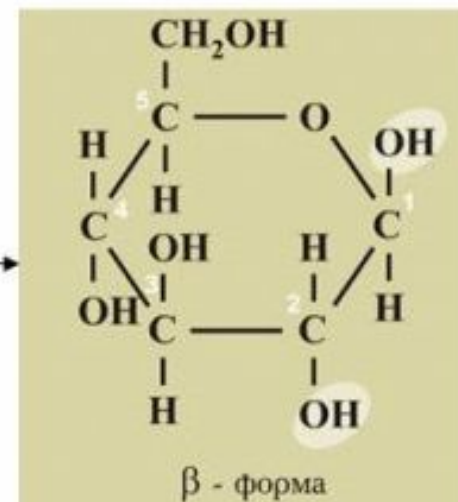
□ **Взаимодействие с гидроксидом меди**



Строение молекулы



Изомерные
формы глюкозы



Вывод:

Химические свойства глюкозы

3 направления
реакций

Св-ва многоатомных
спиртов

Св-ва альдегидов

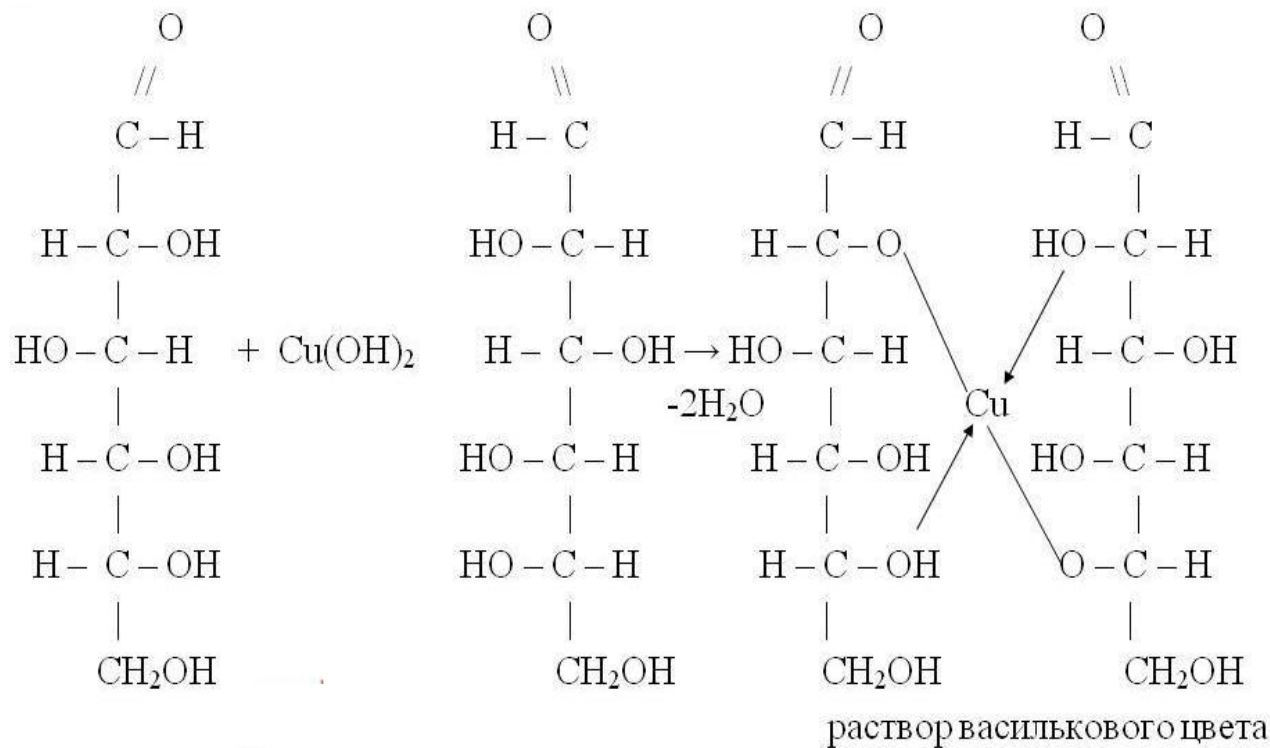
Специфические св-ва



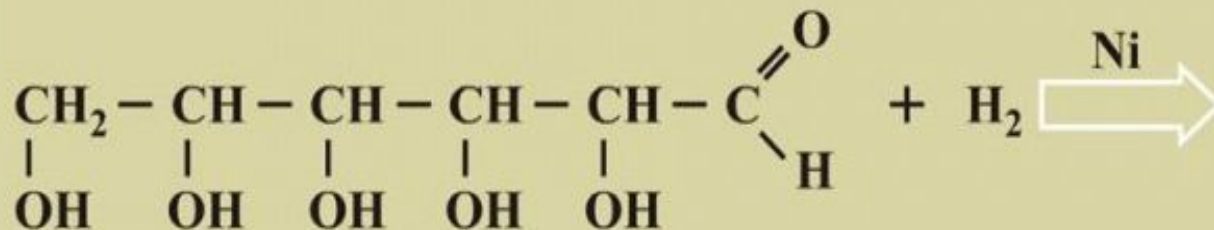
Качественные реакции глюкозы

$$\begin{array}{c}
 \text{O} \\
 \parallel \\
 \text{H}-\text{C}-\text{H} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{CH}_2\text{OH}
 \end{array}
 + \text{Ag}_2\text{O} \longrightarrow
 \begin{array}{c}
 \text{O} \\
 \parallel \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{CH}_2\text{OH}
 \end{array}
 + 2\text{Ag} \downarrow$$

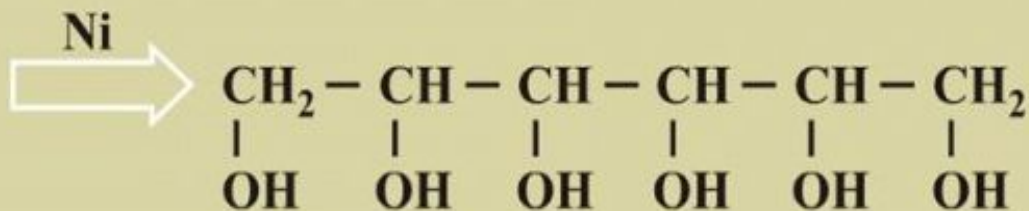

Реакции с участием гидроксильных групп



Восстановление глюкозы



глюкоза



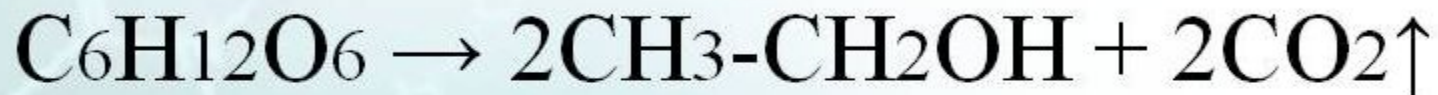
сорбит



Специфические свойства



- 1) спиртовое брожение



Этиловый спирт

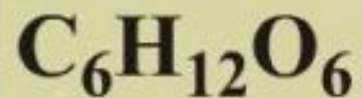
- 2) молочнокислое брожение



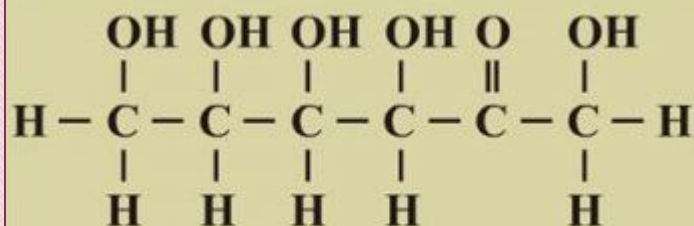
Молочная кислота



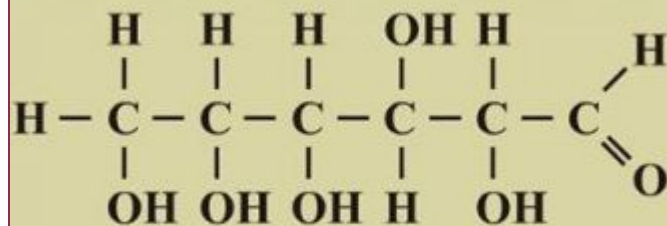
Фруктоза – фруктовый сахар



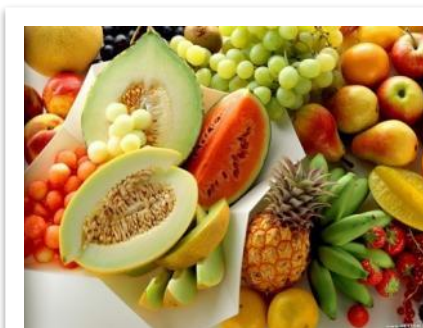
Изомер глюкозы



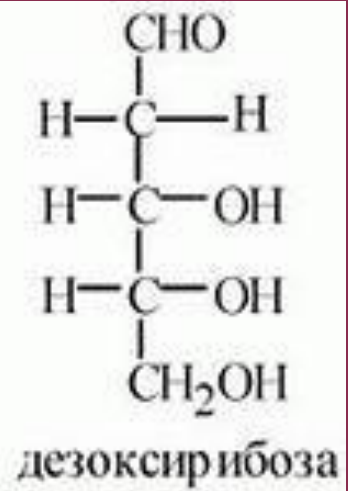
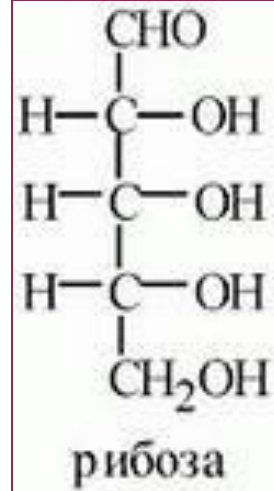
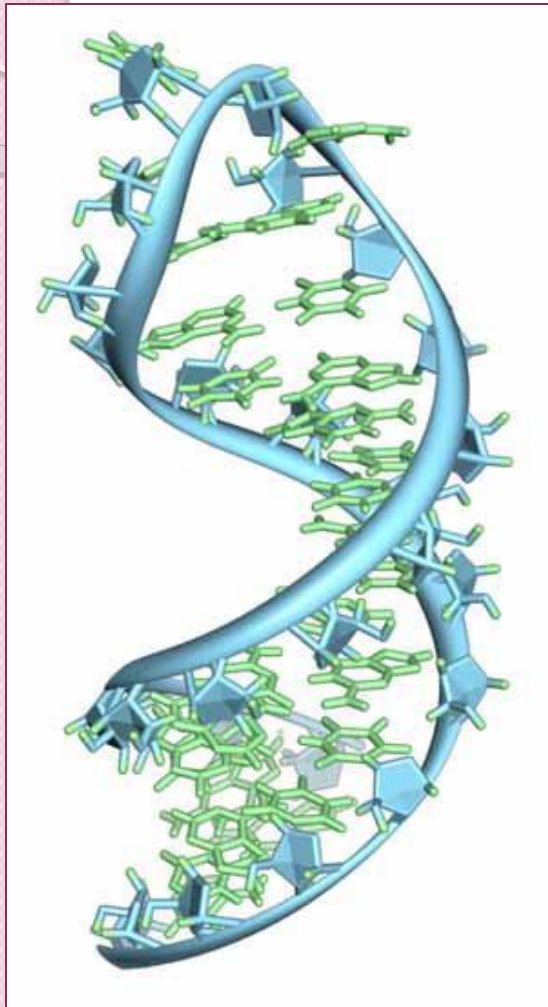
фруктоза



глюкоза

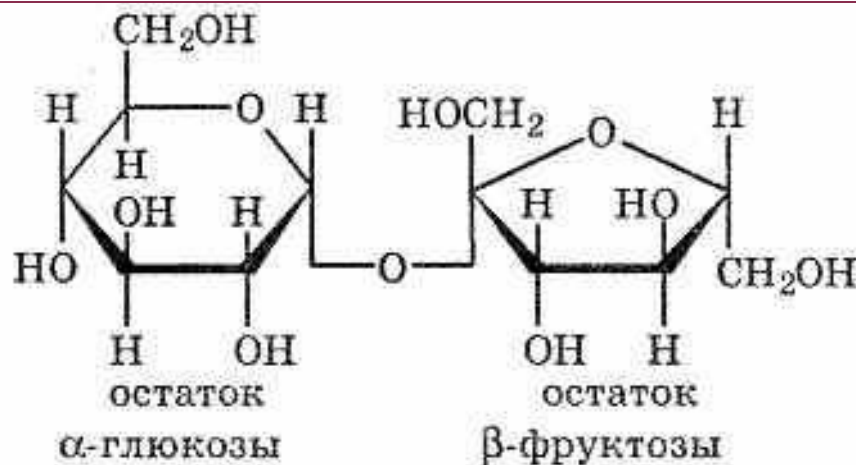


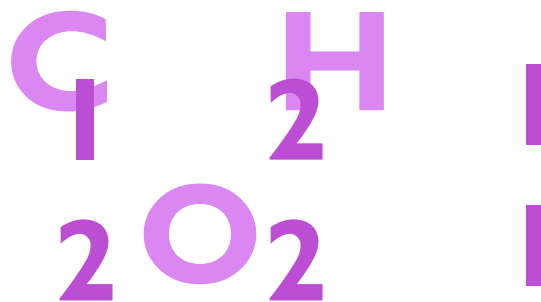
Пентозы



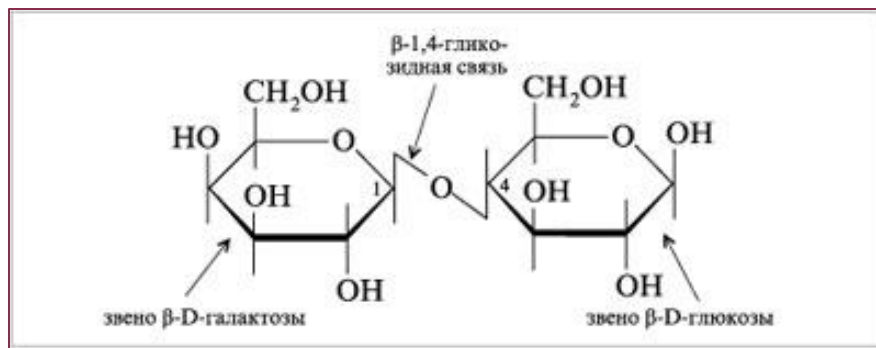
Дисахариды

- ▣ **Представители:** целлобиоза, мальтоза, сахароза;
- ▣ **Молекулы состоят из двух циклических молекул моносахаридов;**
- ▣ **Строение сахарозы:**

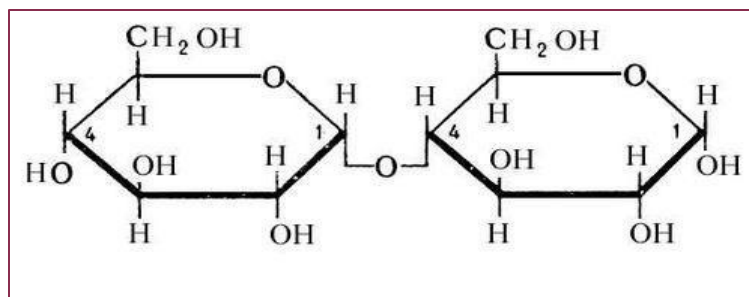




□ Лактоза – молочный сахар



□ Мальтоза – солодовый сахар.



САХАРОЗА



**□ *свекловичный или
тростниковый сахар***



Физические свойства сахарозы

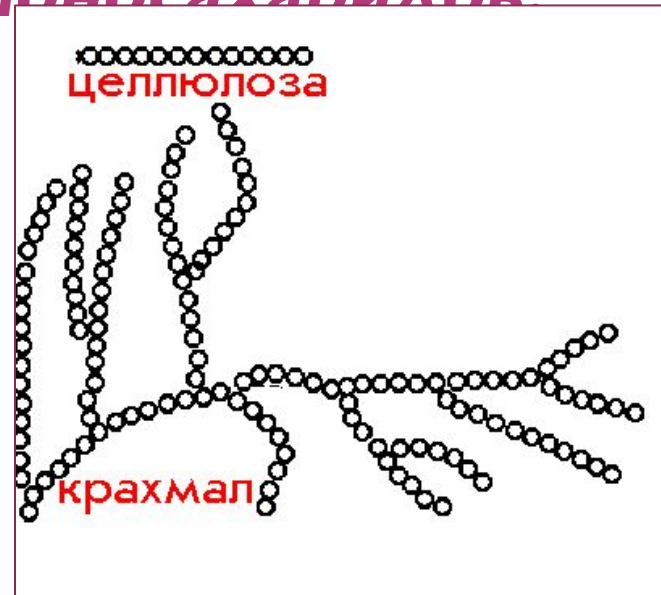
- ▣ Твердое,**
- ▣ бесцветное,**
- ▣ кристаллическое вещество,**
- ▣ хорошо растворимое в горячей воде.**



Полисахариды: крахмал, целлюлоза

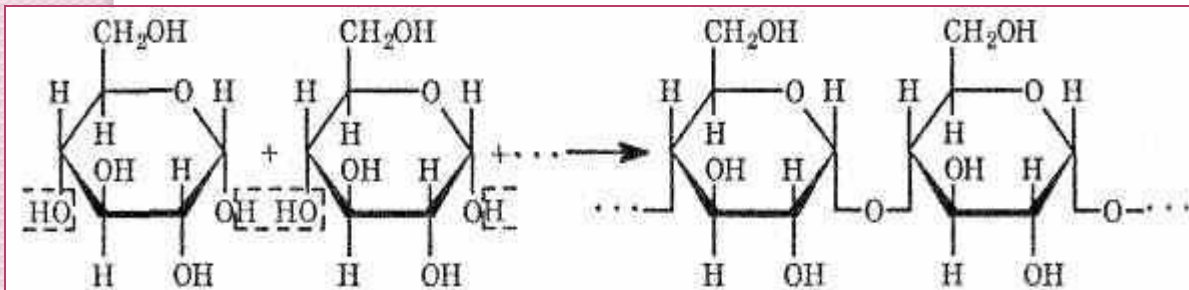


□ Полисахариды являются высокомолекулярными соединениями, содержащими сотни и тысячи остатков моносахаридов

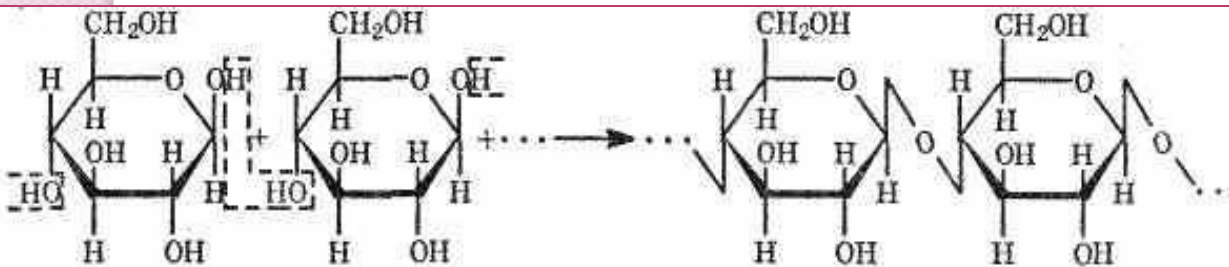


Полисахариды: состав и строение

● Крахмал:



● Целлюлоза



Физические свойства

Крахмал -

- безвкусный порошок,**
- нерастворимый в холодной воде,**
- горячей воде набухает**
- образуя клейстер.**



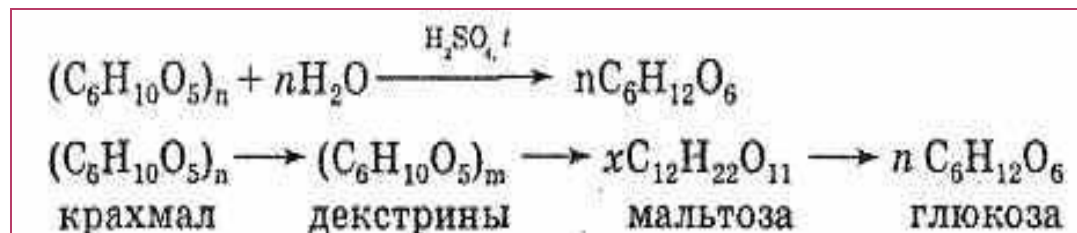
Нахождение в природе

- Крахмал является запасным питательным материалом и содержится в растениях в виде **крахмальных зерен**



Химические свойства крахмала

- Крахмал подвергается гидролизу. Конечным продуктом гидролиза является глюкоза



- Взаимодействие крахмала с йодом – качественная реакция.



Применение крахмала

В пищевой
промышленности
и

Получение
патоки



Получение
этилового
спирта



В текстильной

промышленности

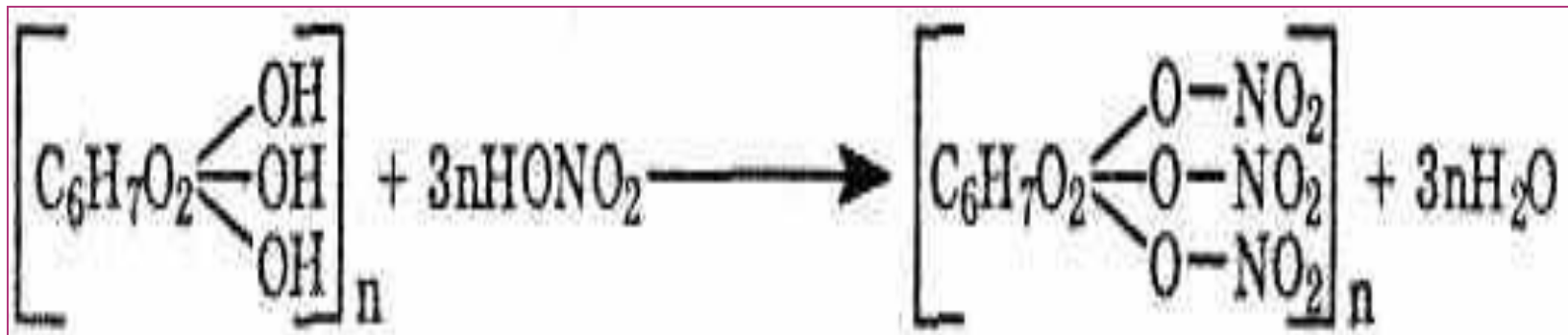
Целлюлоза или клетчатка

- Целлюлоза — еще более распространенный углевод, чем крахмал.
- Из него состоят в основном стенки растительных клеток:
- древесина содержит до 60%,
- в вате — до 90% целлюлозы.



Физико-химические свойства

- белое твердое вещество,
- нерастворимое в воде и в обычных органических растворителях,
- обладает большой механической прочностью,
- образует сложные эфиры с кислотами:



Применение целлюлозы



Текстильная
промышленность

Органический
синтез



Производство бумаги и