

# Углеводы

**Углеводы** – главные поставщики энергии организму человека. Эта энергия накопилась в процессе их фотосинтеза из углекислого газа и воды на свету в зеленых клетках растений. Мы получаем углеводы из зерновых, бобовых культур, картофеля, фруктов и овощей. В мясе их мало.

В животной клетке содержание углеводов колеблется в пределах 1-2%, в растительной оно может достигать в некоторых случаях 85-90% массы сухого вещества.

Углеводы, как уже говорилось выше, играют очень важную роль в организме, являясь основным источником энергии. Углеводы поступают к нам в организм в виде сложных полисахаридов - крахмала, дисахаридов и моносахаридов. Основное количество углеводов поступает в виде крахмала. Расщепившись до глюкозы, углеводы всасываются и через ряд промежуточных реакций распадаются на углекислый газ и воду. Эти превращения углеводов и окончательное окисление сопровождаются освобождением энергии, которая и используется организмом.

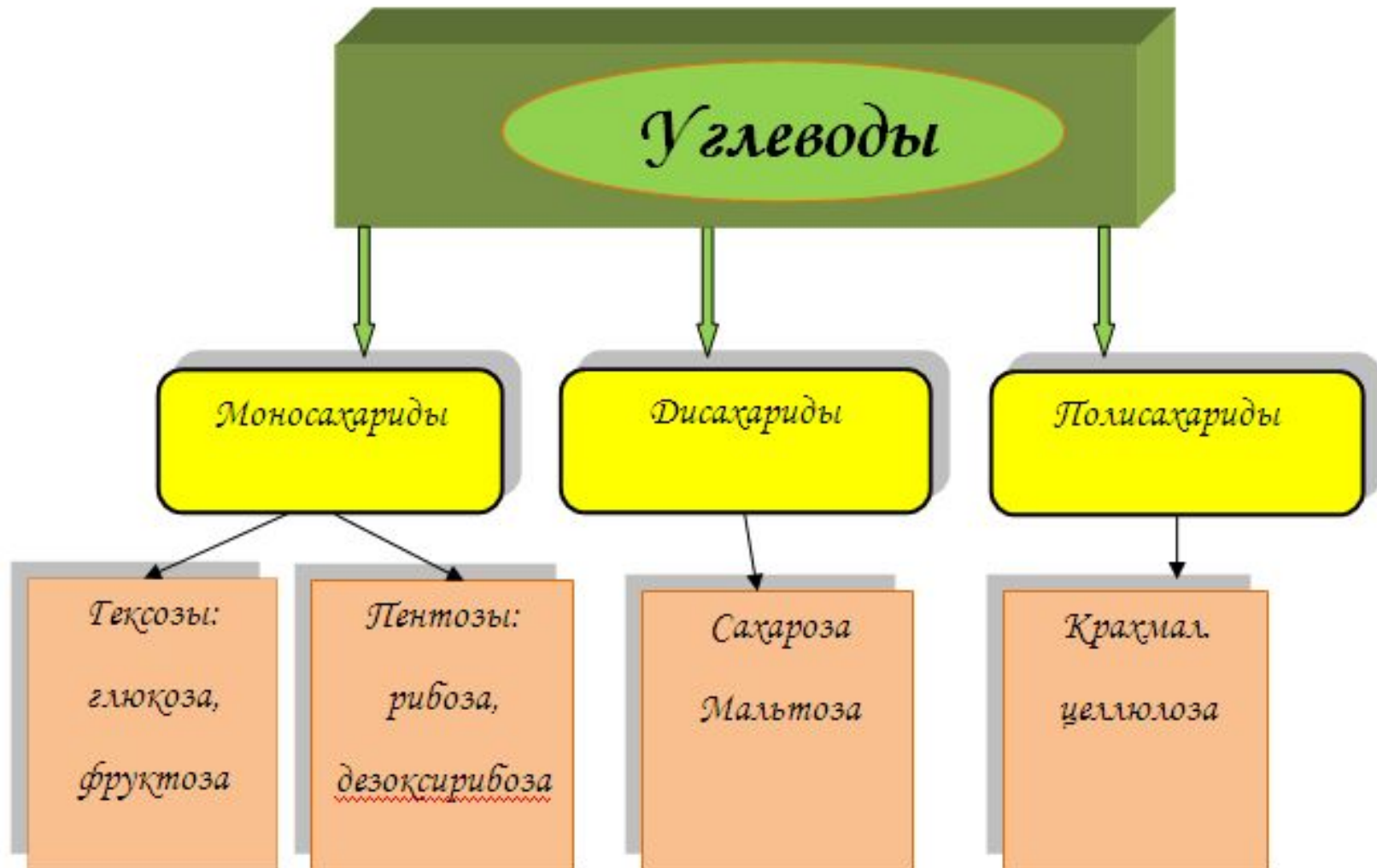
# История названия

□ Первые представители класса по составу отвечали общей формуле



□ то есть :  $m C * n H_2O$

# Классификация углеводов

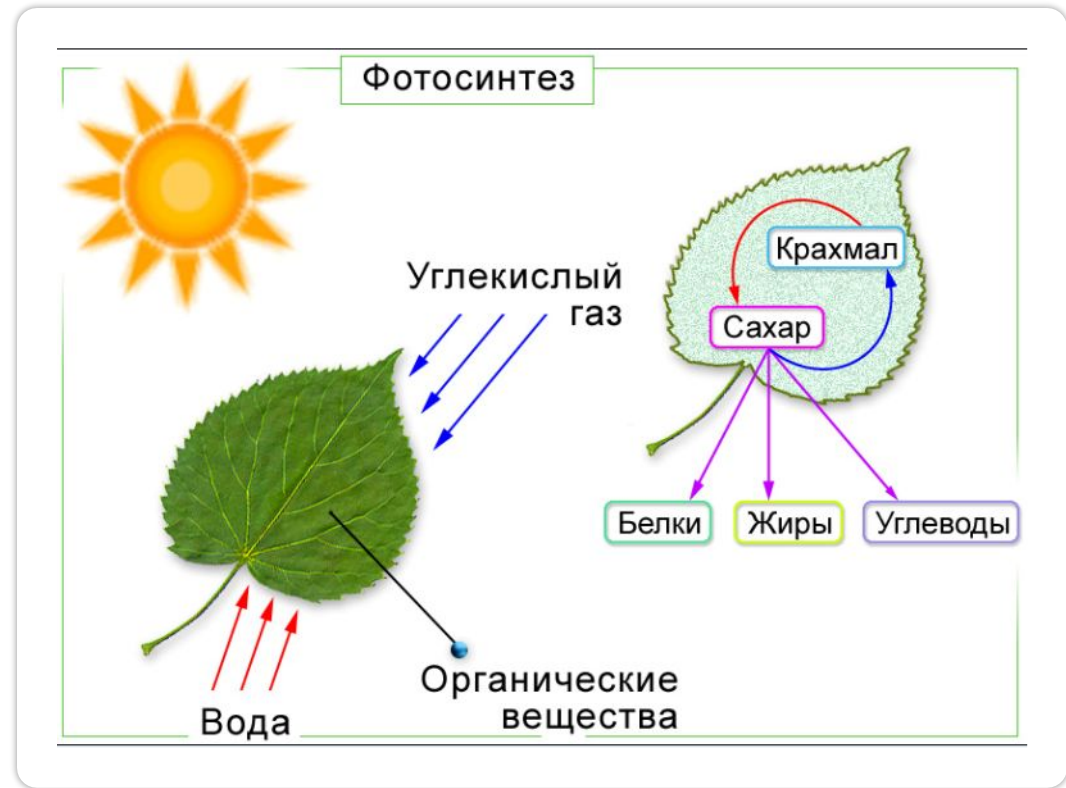


# Глюкоза - виноградный сахар

- **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



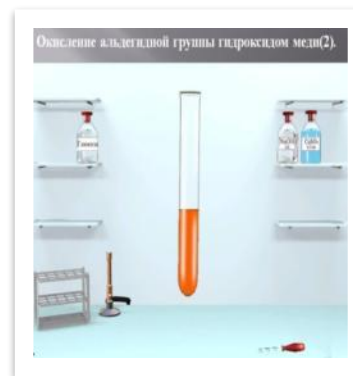
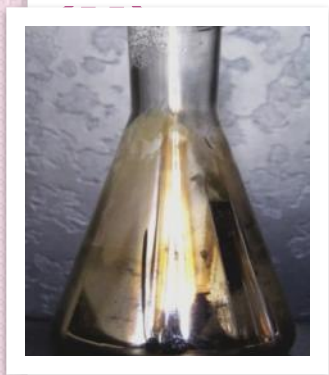
- ▣ Каково строение ГЛЮКОЗЫ?
- ▣ Какие функциональные группы присутствует в молекуле ГЛЮКОЗЫ?



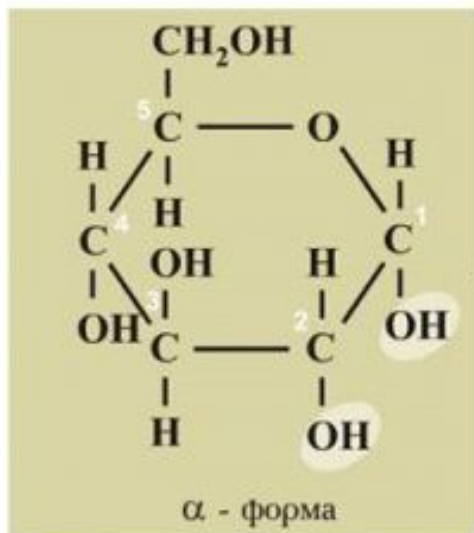
# Реакции, подтверждающие строение глюкозы

□ **Реакция серебряного зеркала**

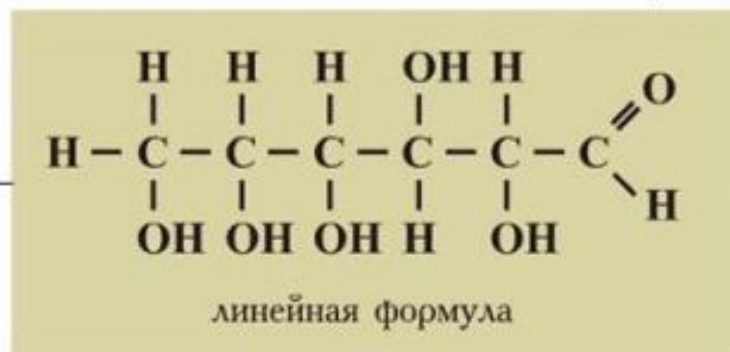
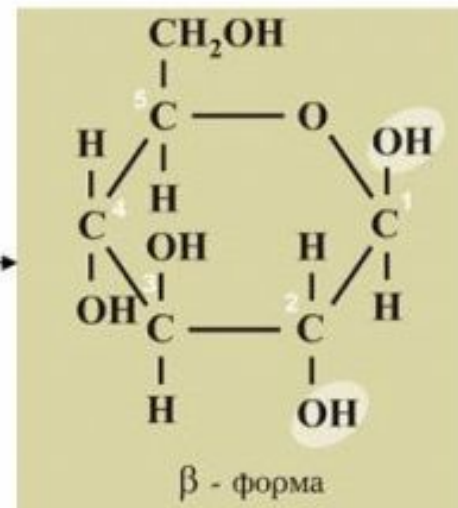
□ **Взаимодействие с гидроксидом меди**



# Строение молекулы



Изомерные  
формы глюкозы



# Вывод:

## Химические свойства глюкозы

3 направления  
реакций

→ Св-ва многоатомных  
спиртов

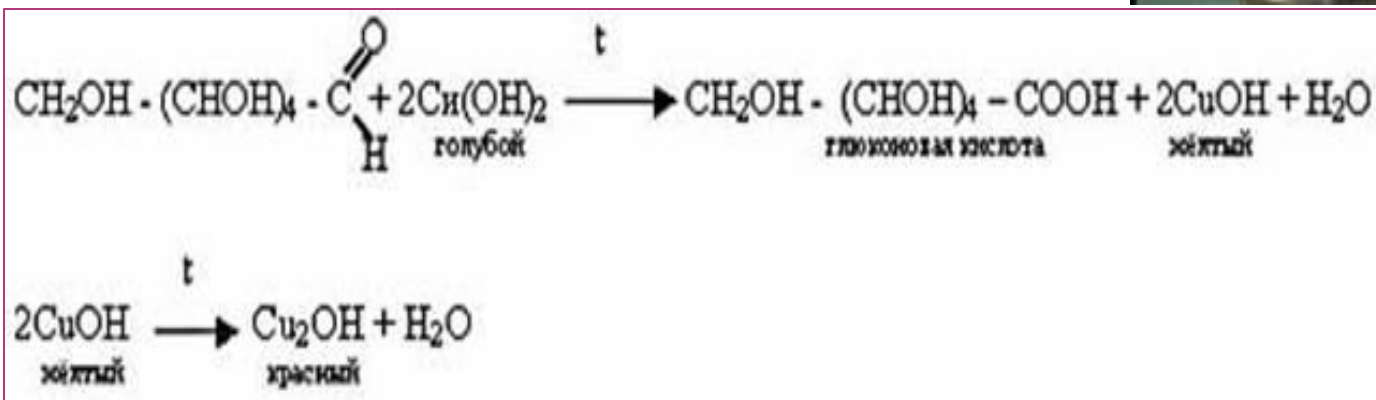
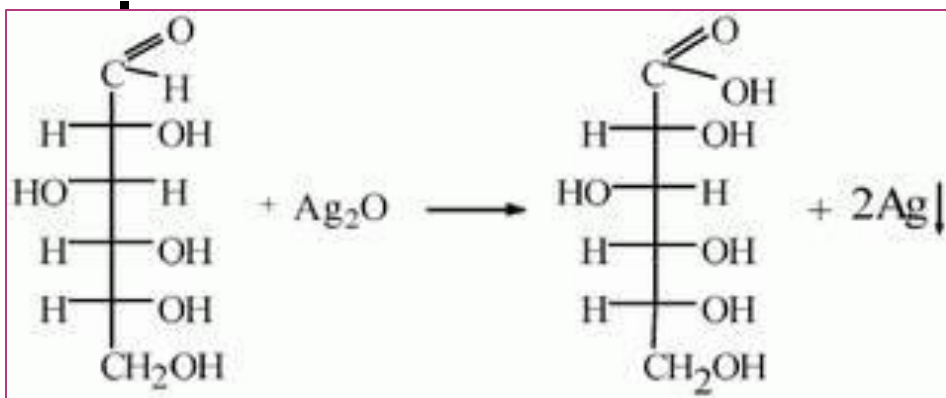
→ Св-ва альдегидов

→ Специфические св-ва

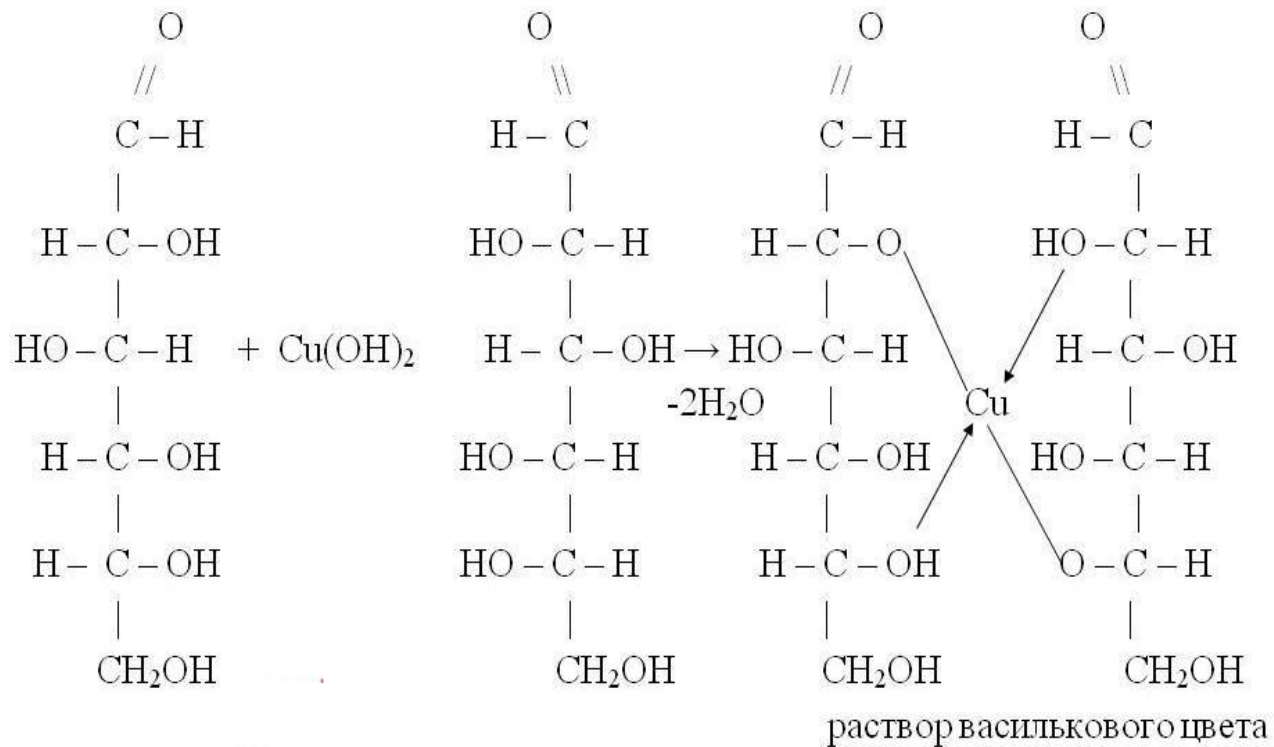


Качественные реакции глюкозы

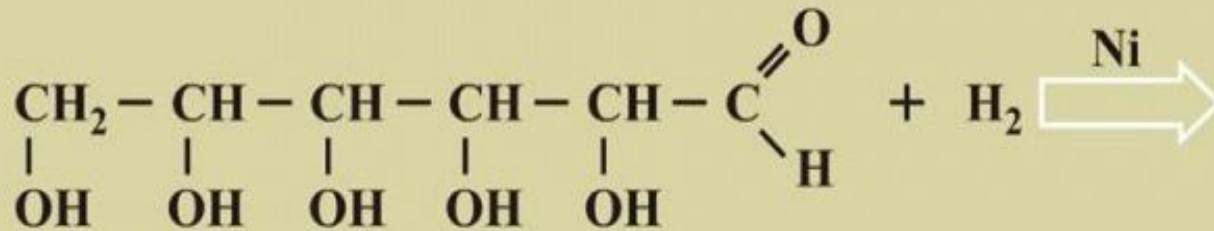
# Реакции по альдегидной группе:



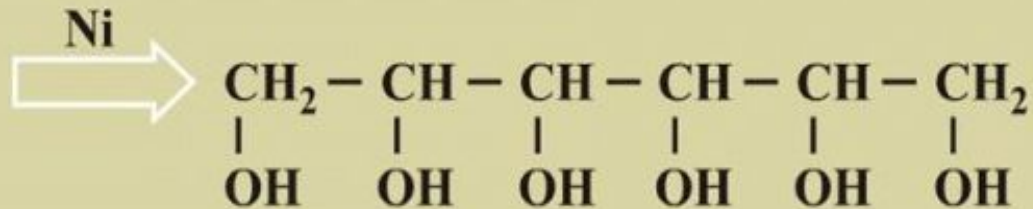
# Реакции с участием гидроксильных групп



# Восстановление глюкозы



ГЛЮКОЗА



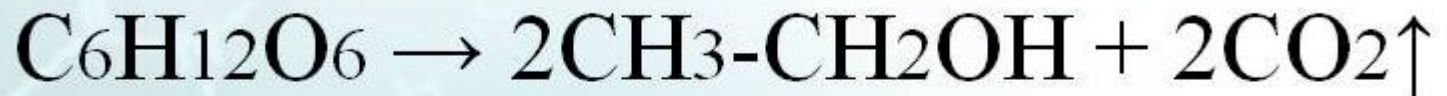
сорбит



# Специфические действия



- 1) спиртовое брожение



Этиловый спирт

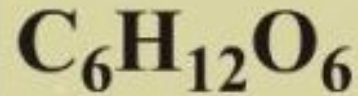
- 2) молочнокислое брожение



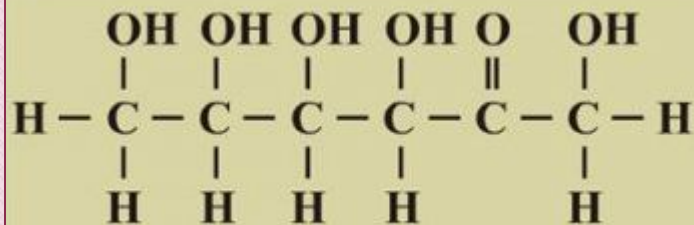
Молочная кислота



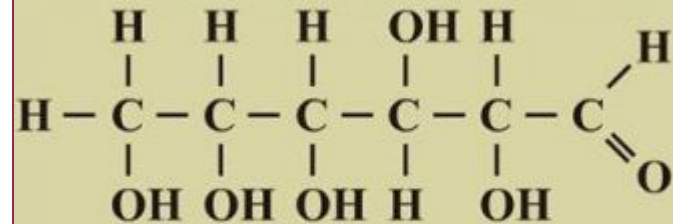
# Фруктоза – фруктовый сахар



Изомер глюкозы



фруктоза

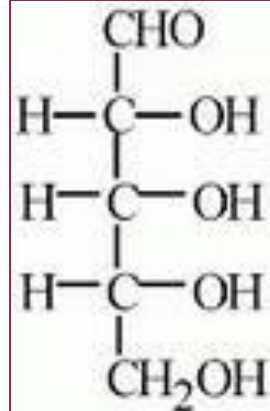
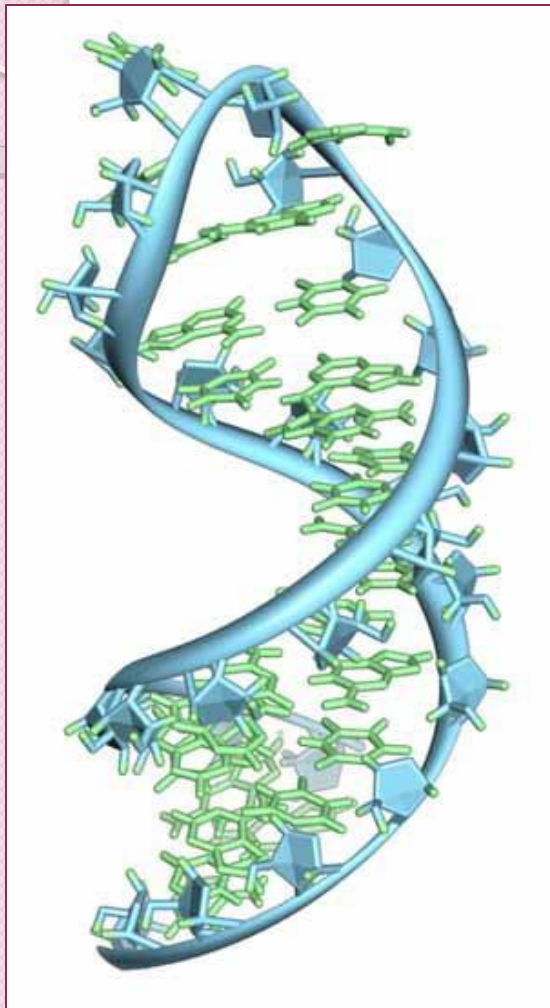


глюкоза

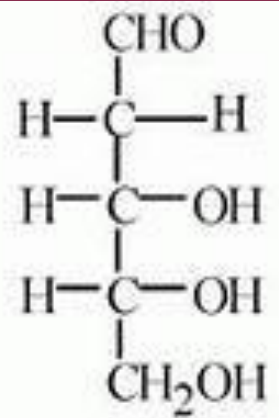




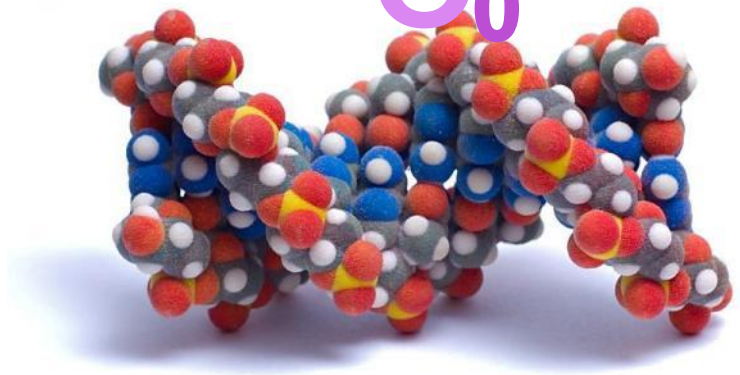
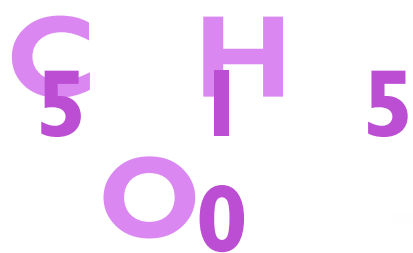
# Пентозы



рибоза

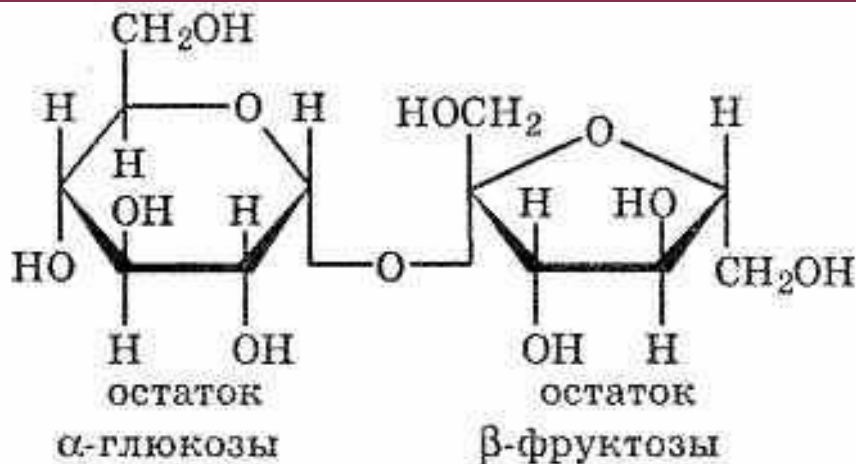


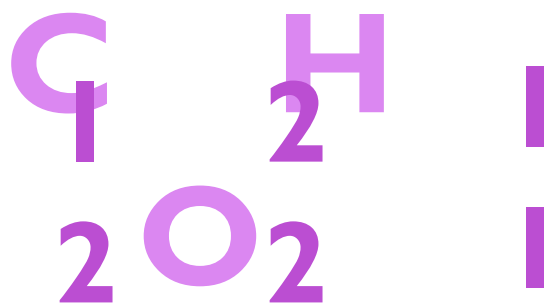
дезоксирибоза



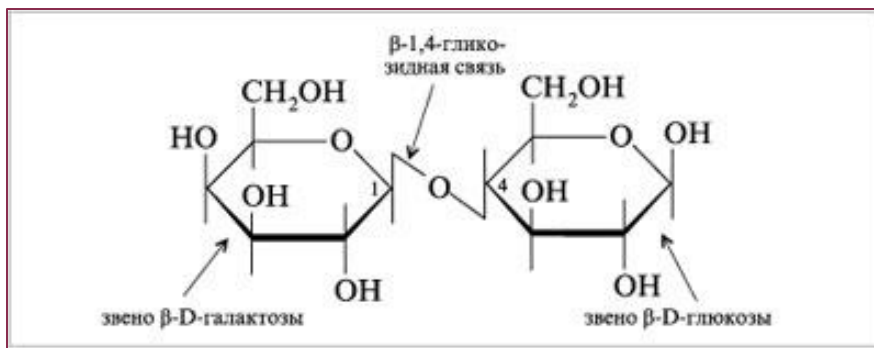
# Дисахариды

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

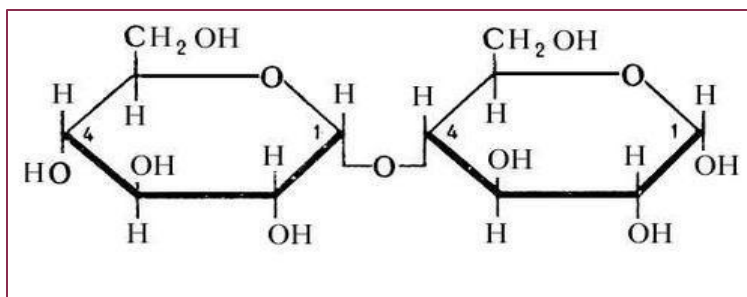




## □ Лактоза – молочный сахар



## □ Мальтоза – солодовый сахар.



# САХАРОЗА



**▣** *свекловичный или тростниковый сахар*



# **Физические свойства сахарозы**

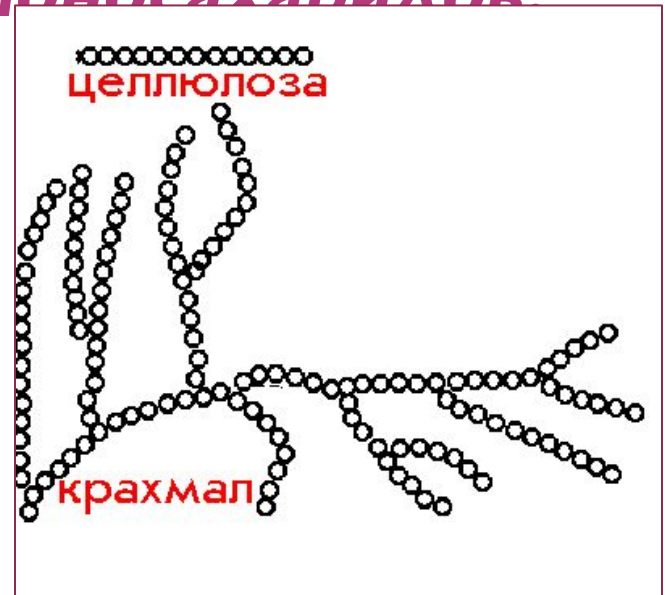
- ▣ Твердое,**
- ▣ бесцветное,**
- ▣ кристаллическое вещество,**
- ▣ хорошо растворимое в горячей  
воде.**



# Полисахариды: крахмал, целлюлоза

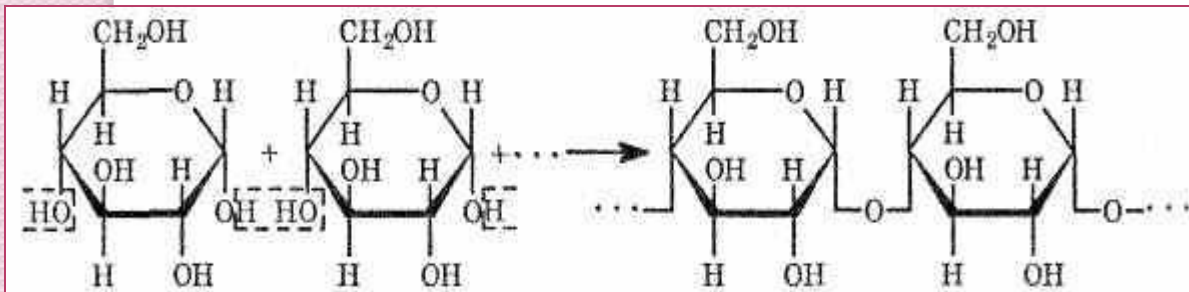


□ Полисахариды являются высокомолекулярными соединениями, содержащими сотни и тысячи остатков моносахаридов

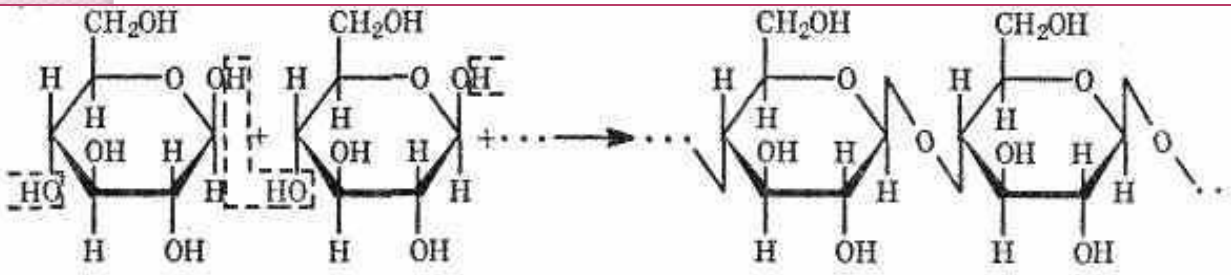


# Полисахариды: состав и строение

## ● 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



рых зерен

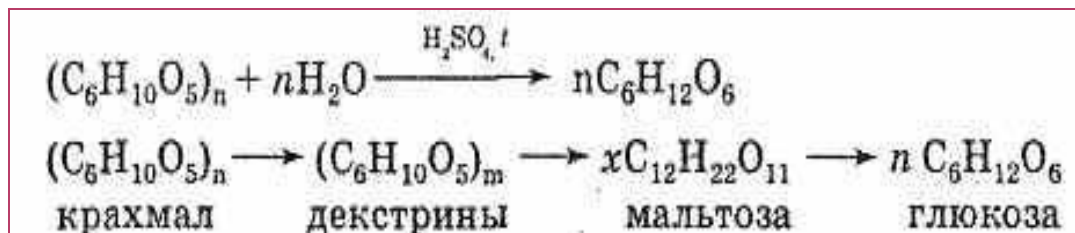


<http://pictures.nicolas.delerue.org>



# Химические свойства крахмала

- Крахмал подвергается гидролизу. Конечным продуктом гидролиза является глюкоза



- Взаимодействие крахмала с йодом – качественная реакция.



# Применение крахмала



Получение  
патоки



В пищевой  
промышленности  
и



Получение  
этилового  
спирта



В текстильной

промышленности

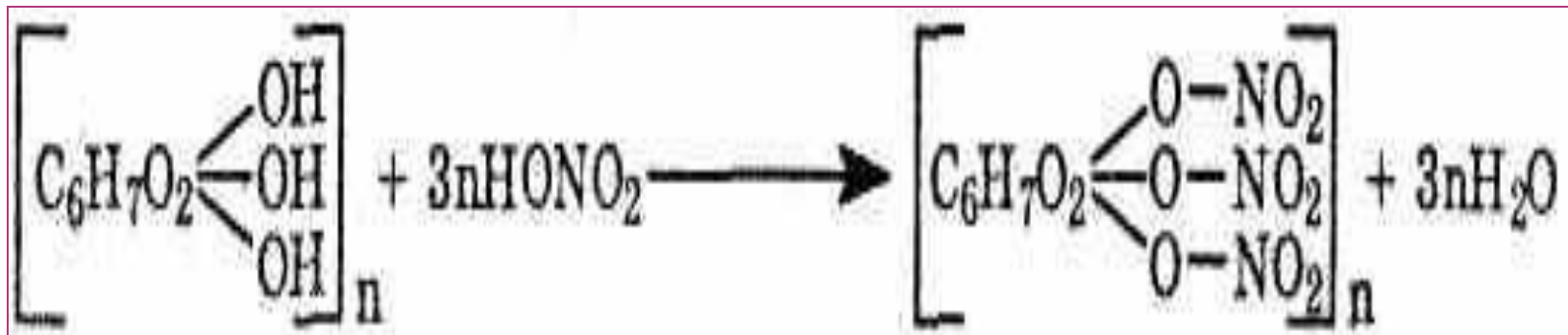
# Целлюлоза или клетчатка

- 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





Над проектом работали ученицы  
10 класса  
Ахмедова Карина  
Саакова Элла