

---

# **Презентация по теме «Полисахариды. Крахмал и целлюлоза»**

Автор: Пономарева О.Ю. учитель химии  
МОУ «Куртамышская СОШ № 2»

2009г

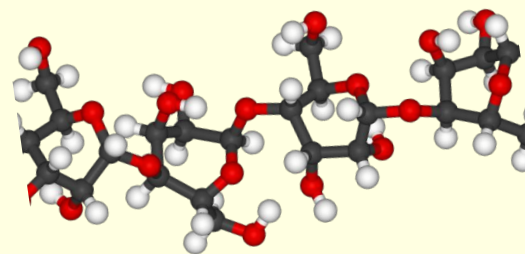
# ТЕМА УРОКА: ПОЛИСАХАРИДЫ. КРАХМАЛ И ЦЕЛЛЮЛОЗА



## Цели урока:

Рассмотреть в сравнении

- строение
- свойства
- применение
- значение в природе крахмала и целлюлозы



# Классификация углеводов

## Углеводы

### Моносахариды

Триозы

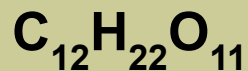
Тетрозы

**Пентозы**

Рибоза  $C_5H_{10}O_5$   
Дезоксирибоза  
 $C_5H_{10}O_4$

**Гексозы  $C_6H_{12}O_6$**   
Глюкоза  
Фруктоза

### Дисахариды

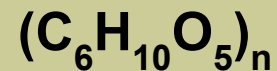


**Сахароза** –  
пищевой сахар

**Мальтоза** –  
солодовый  
сахар

**Лактоза** –  
молочный сахар

### Полисахариды

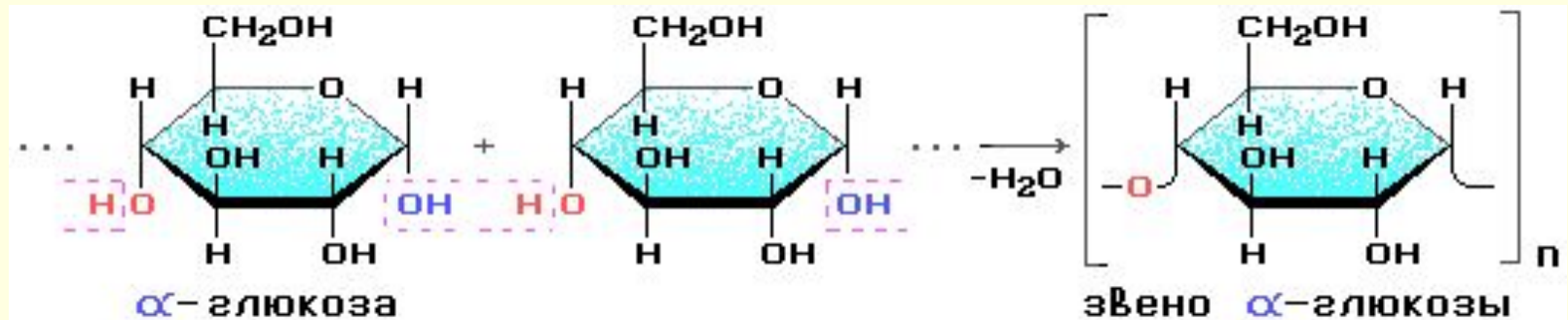


**Крахмал**

**Целлюлоза**

**Гликоген**

# Строение крахмала $(C_6H_{10}O_5)_n$ ( $n = 200 - 1000$ )



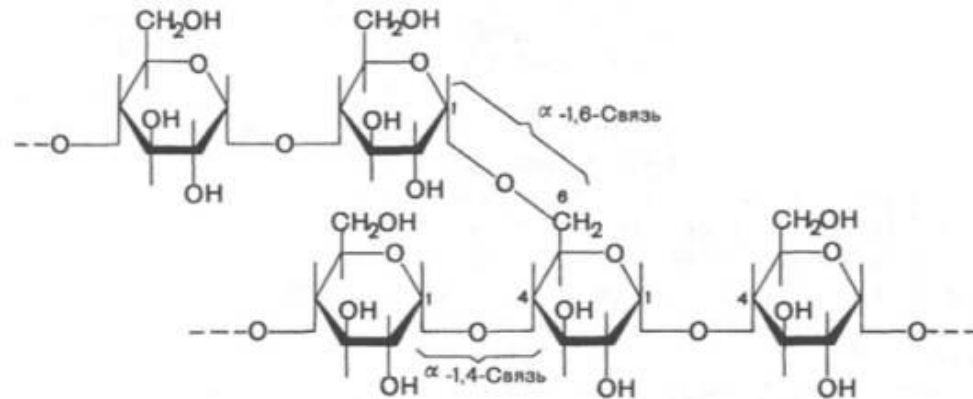
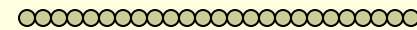
- макромолекулы крахмала состоят из остатков молекул циклической  **$\alpha$ -глюкозы**



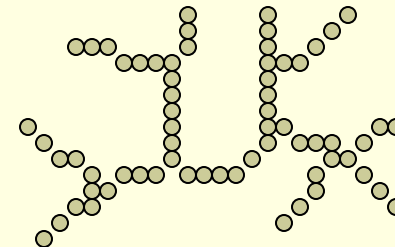
# КРАХМАЛ - СМЕСЬ 2-Х ПОЛИСАХАРИДОВ



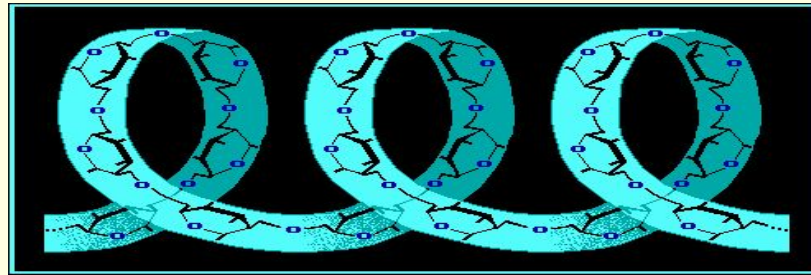
**Амилоза** (10-20%) имеет линейную структуру



**Амилопектин** (80-90%) образует разветвленную структуру



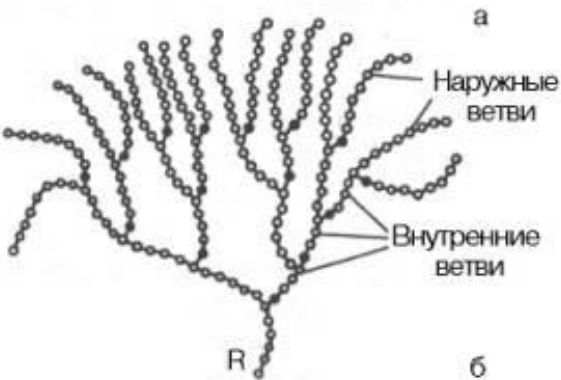
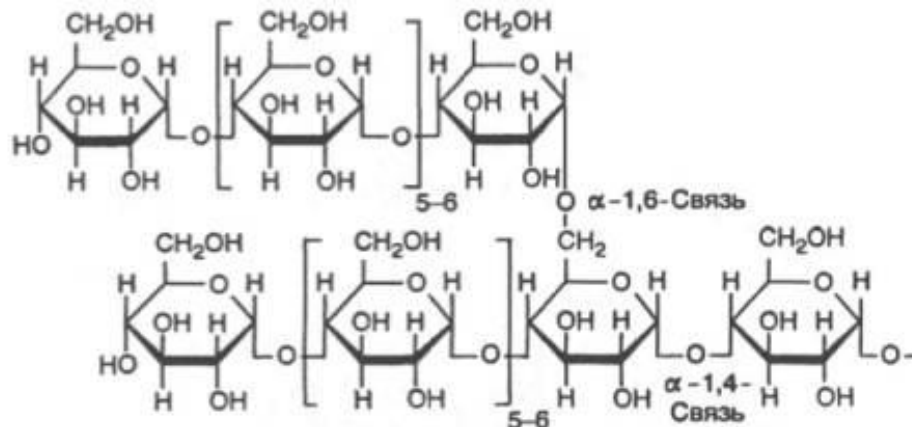
Макромолекула амилозы представляет собой спираль, каждый виток которой состоит из 6 звеньев  $\alpha$ -глюкозы.



При взаимодействии амилозы с иодом в водном растворе молекулы иода входят во внутренний канал спирали, образуя так называемое *соединение включения*.

Это соединение имеет характерный синий цвет.

# ГЛИКОГЕН – КРАХМАЛ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ



•Образуется в печени человека и животных

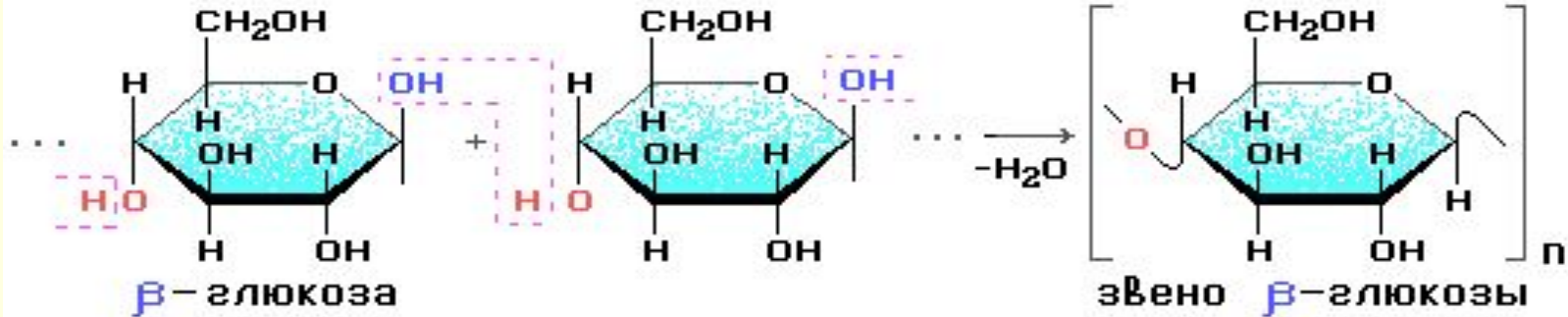
•Имеет более разветвленную структуру чем амилопектин

•Является резервным веществом

# МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ



( $n = 400\ 000$  до  $2$  млн.)



- Целлюлоза тоже является природным полимером.
- Ее макромолекула состоит из остатков молекул глюкозы.

**Почему крахмал и целлюлоза вещества с одинаковой молекулярной формулой – обладают различными свойствами?**

- Свойства полимеров зависят от числа элементарных звеньев и их структуры.
- Степень полимеризации у целлюлозы намного больше чем у крахмала.
- Макромолекулы целлюлозы, в отличие от крахмала, состоят из остатков молекулы  **$\beta$ -глюкозы** и имеют только линейное строение.
- Макромолекулы целлюлозы располагаются в одном направлении и образуют волокна (лен, хлопок, конопля).



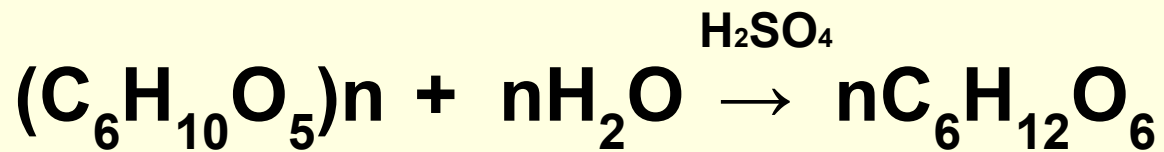


# Химические свойства крахмала

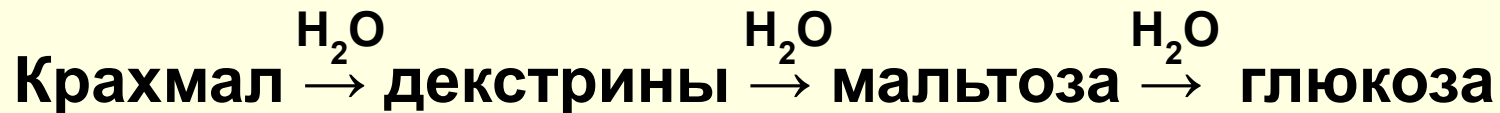


## Гидролиз крахмала

- Крахмал легко подвергается гидролизу:



Ступенчатый ферментативный гидролиз крахмала.

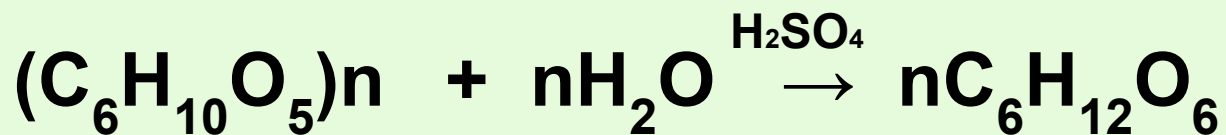


# Химические свойства целлюлозы

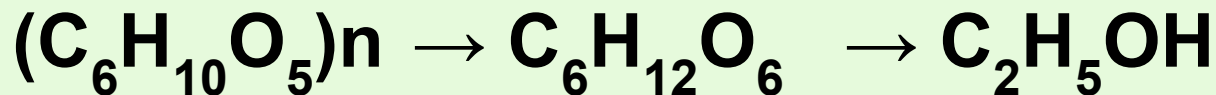
## Гидролиз целлюлозы



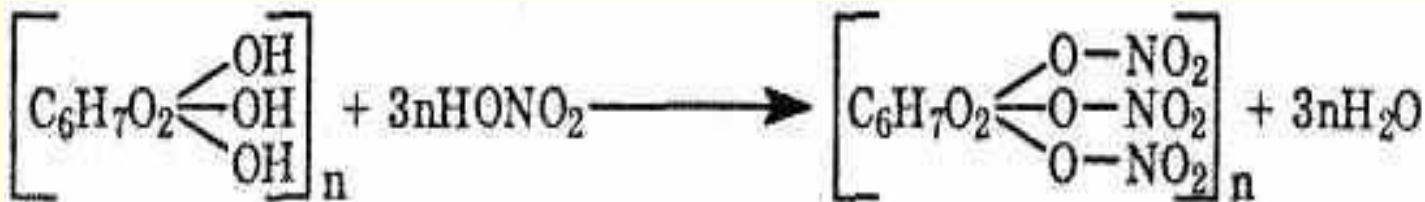
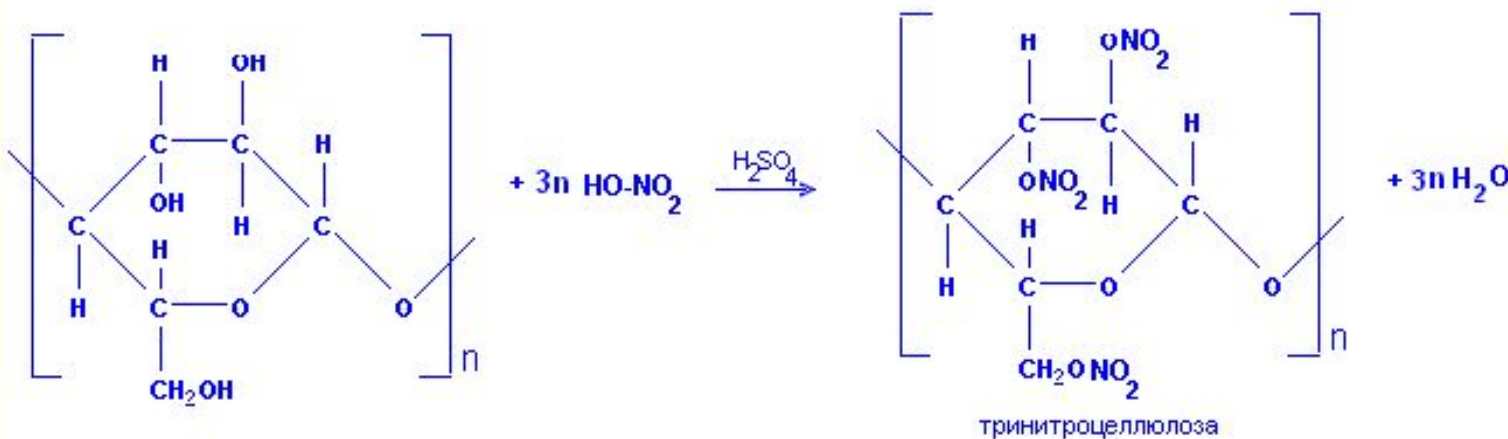
- Целлюлоза (клетчатка) в отличие от крахмала гидролизуется с трудом



- На гидролизных заводах отходы древесины (щепки, опилки) перерабатывают в глюкозу и далее в спирт



# ОБРАЗОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ



целлюлоза

Тринитроцеллюлоза – взрывчатое  
вещество **пироксилин**

# ПОЛУЧЕНИЕ ТРИАЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

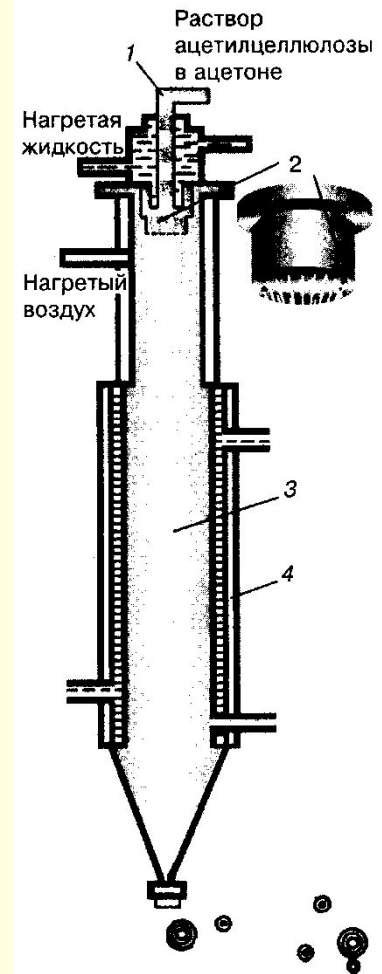
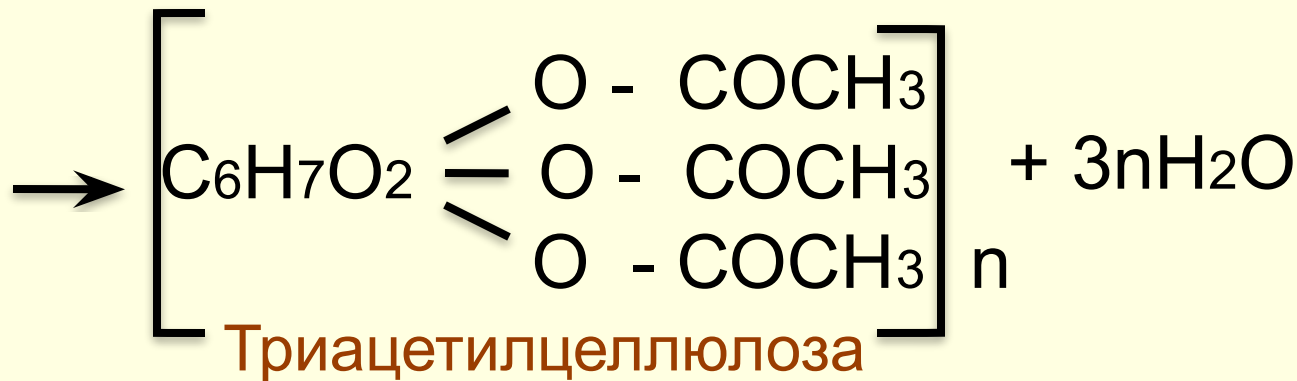
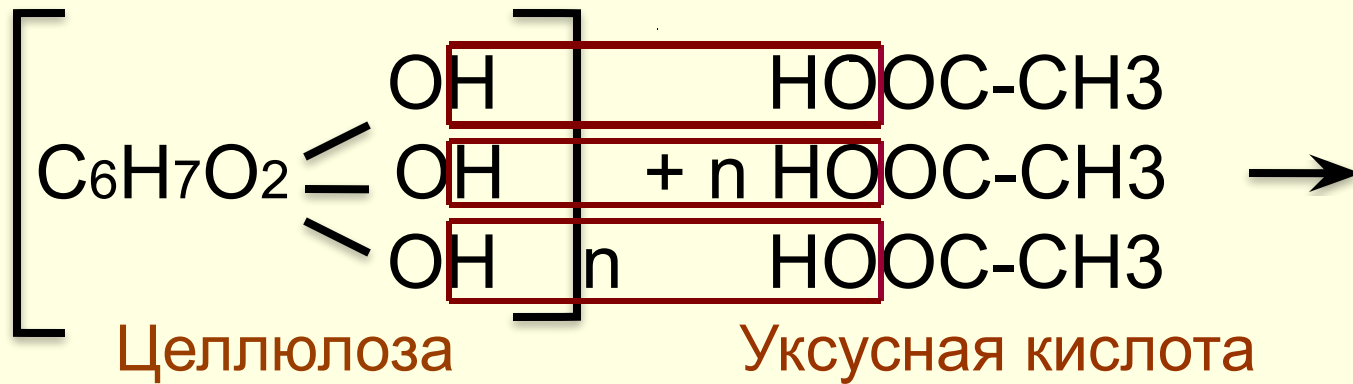
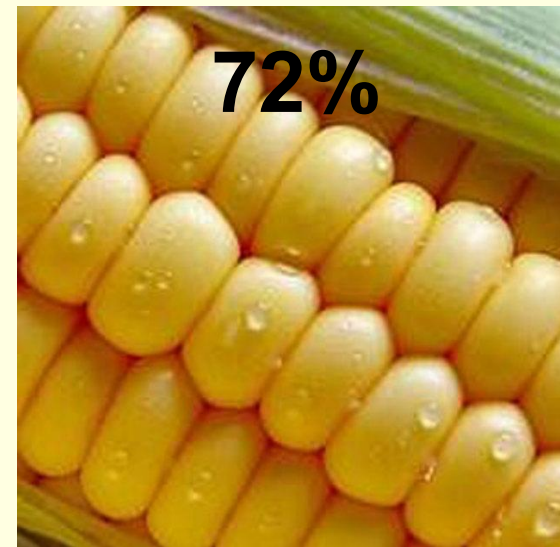
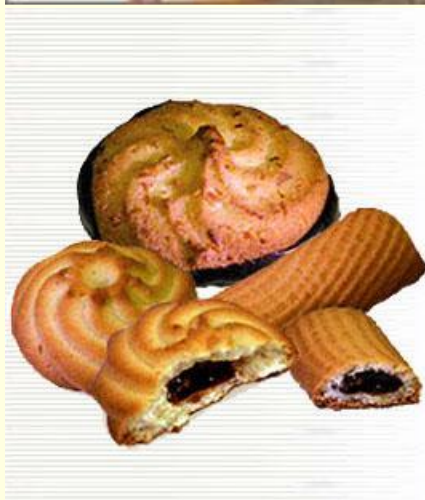


Рис. 29. Схема формования ацетатного волокна:  
 1 — прядильная головка;  
 2 — фильера; 3 — образующиеся волокна; 4 — шахта

# СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА В РАЗЛИЧНЫХ ПРОДУКТАХ



# КРАХМАЛ – ОСНОВНОЙ УГЛЕВОД ПИЩИ ЧЕЛОВЕКА



# СРЕДСТВО



Применяется для отделки тканей, крахмаливания белья.



В медицине на основе крахмала готовят мази, присыпки и т.д.



# ЦЕЛЛЮЛОЗА. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ



Волокна хлопка, льна,  
конопли – почти чистая  
целлюлоза



Лен



Древесина содержит **50%**  
целлюлозы



Солома содержит **30%**  
целлюлозы

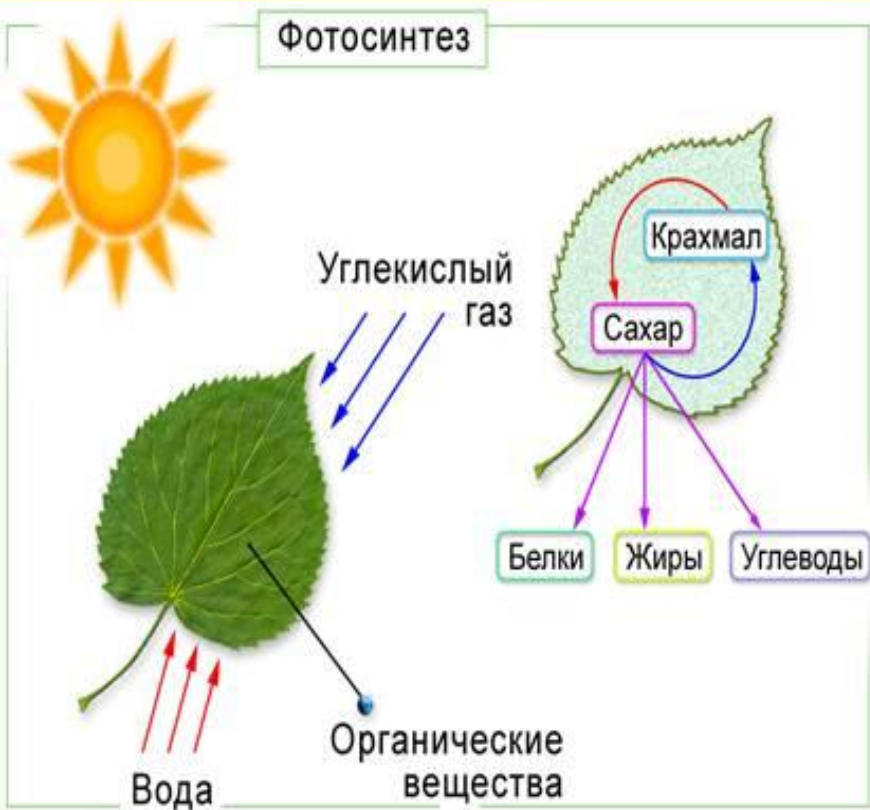


Конопля

# ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ



# ФОТОСИНТЕЗ



# Закрепление знаний

- Коллективная проверка заполнения таблицы
- Выполните тест по вариантам
- Проверьте тест

1 вариант

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	в	г	б	в	б	в	в

2 вариант

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	в	б	в	г	в	в	а

# Домашнее задание

- § 24, упр. 2,4,5.

- **Домашнее исследование.**

## *Ферментативный гидролиз крахмала.*

В слюне человека находится пищеварительный фермент амилаза. Под действием амилазы (птиалина) происходит гидролиз крахмала.

Разжуйте хорошо (не менее 10 мин.) маленький кусочек черного хлеба.

Меняются ли вкусовые ощущения?

Чем это можно объяснить?

Поместите его в фарфоровую чашку. Внесите в неё каплю раствора йода.

Что наблюдаете? Какой можно сделать вывод?

Расскажите о результатах своих опытов.

Спасибо за урок!