

# Полисахариды.

## Целлюлоза



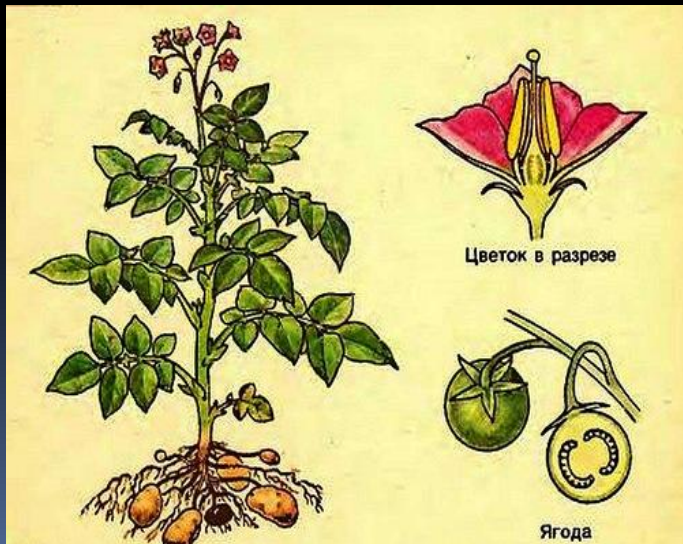
фронтальный опрос

1. Белый аморфный порошок, не растворяется в холодной, а в горячей образует коллоидный раствор (клейстер):

1) целлюлоза 2) сахароза 3) крахмал 4) мальтоза

*Запишите формулу структурного звена данного вещества*

2. В клетках растений крахмал выполняет функцию:  
1) передачи наследственной информации 2) строительную  
3) запаса питательных веществ 4) катализатора

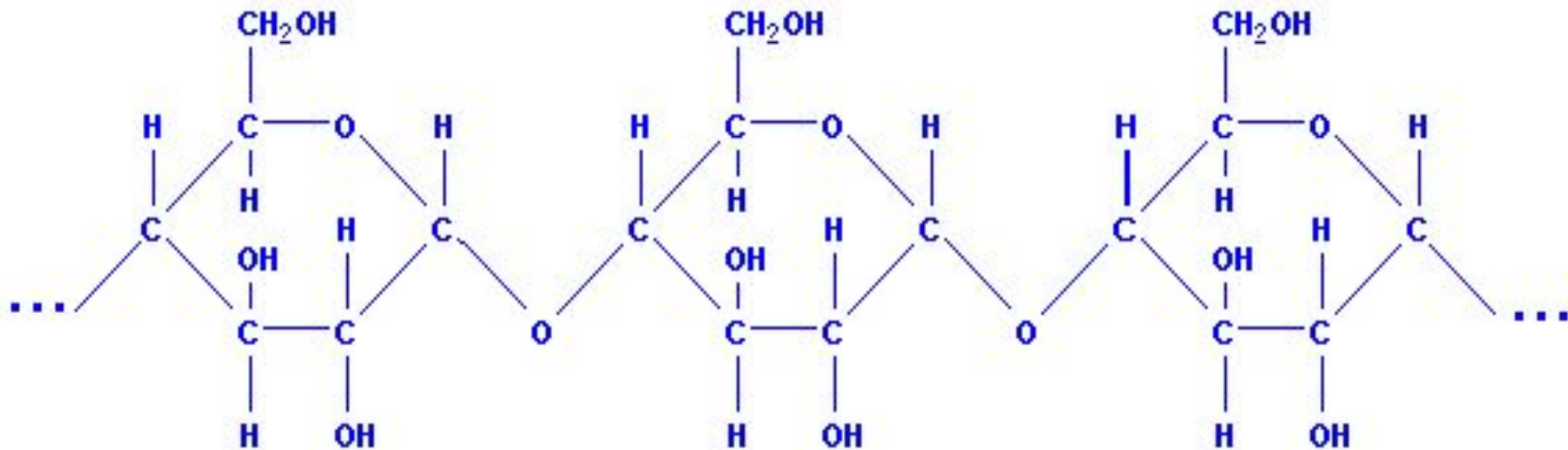


3. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:  
1) мальтоза 2) фруктоза 3) глюкоза 4) галактоза

*Запишите схему процесса гидролиза, назовите вещества*

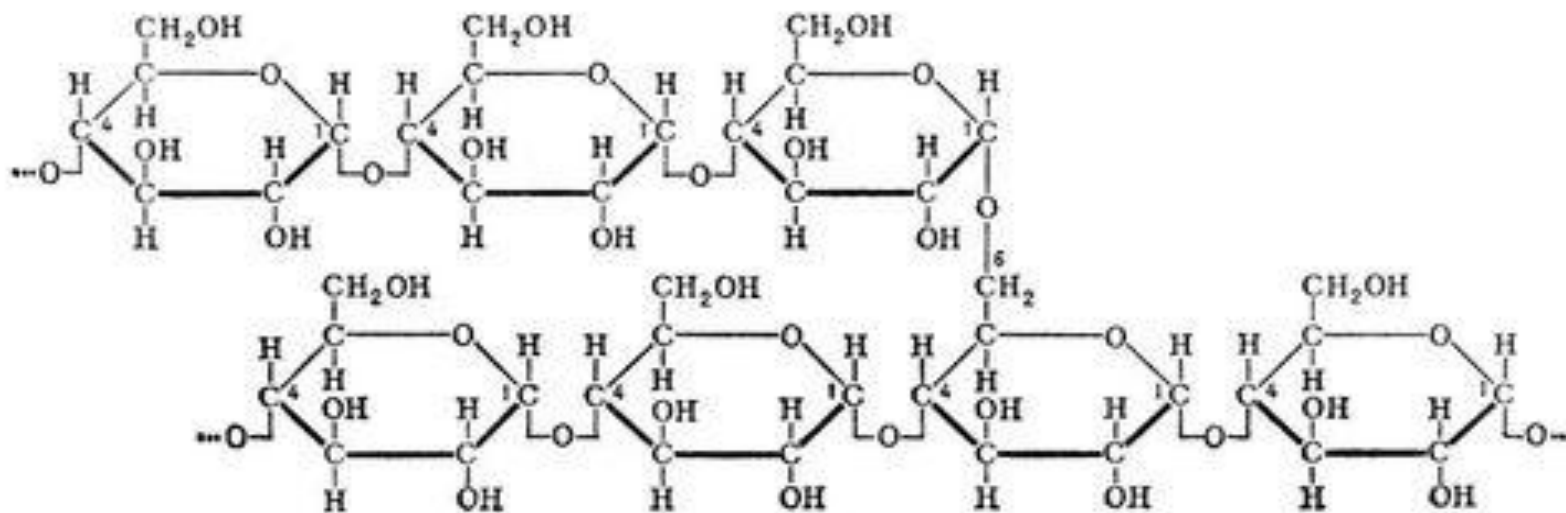
# Полисахариды

**Крахмал** – резервный полисахарид многих растений. В промышленности его получают из картофеля. Это белый порошок.



# Полисахариды

**Гликоген** — животный крахмал, который откладывается в печени и является резервным веществом в организме человека и животных.



# ИТОГИ ПОВТОРЕНИЯ:

В сбалансированном питании углеводы составляют 60% от суточного рациона

## Углеводы

По составу их можно классифицировать на

Сложные  
крахмал ( $C_6H_{10}O_5)_n$

Недостаток углеводов в пище вреден и приводит к тому, что в организме начинается усиленное использование энергетических возможностей белков и жиров. В этом случае резко увеличивает количество продуктов их расщепления, вредных для человека.

простые  
глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$

Они содержат две функциональные группы:  
1) гидроксогруппу, структурная формула которой  $-OH$   
2) карбонильную, структурная формула которой  $-HC=O$

глюкоза  
 $C_6H_{12}O_6$

окисление до углекислого газа  $CO_2$  и воды  $H_2O$  с выделением энергии  
(1 г. углеводов – 4,1 ккал.)

Избыток углеводов в пище вреден и приводит к ожирению. Обильное потребление сахара отрицательно сказывается на функции кишечной микрофлоры, приводит к нарушению обмена холестерина и повышению его уровня в сыворотке крови.

Углеводы в организме человека могут запасаться!

# Тема. Полисахариды. целлюлоза

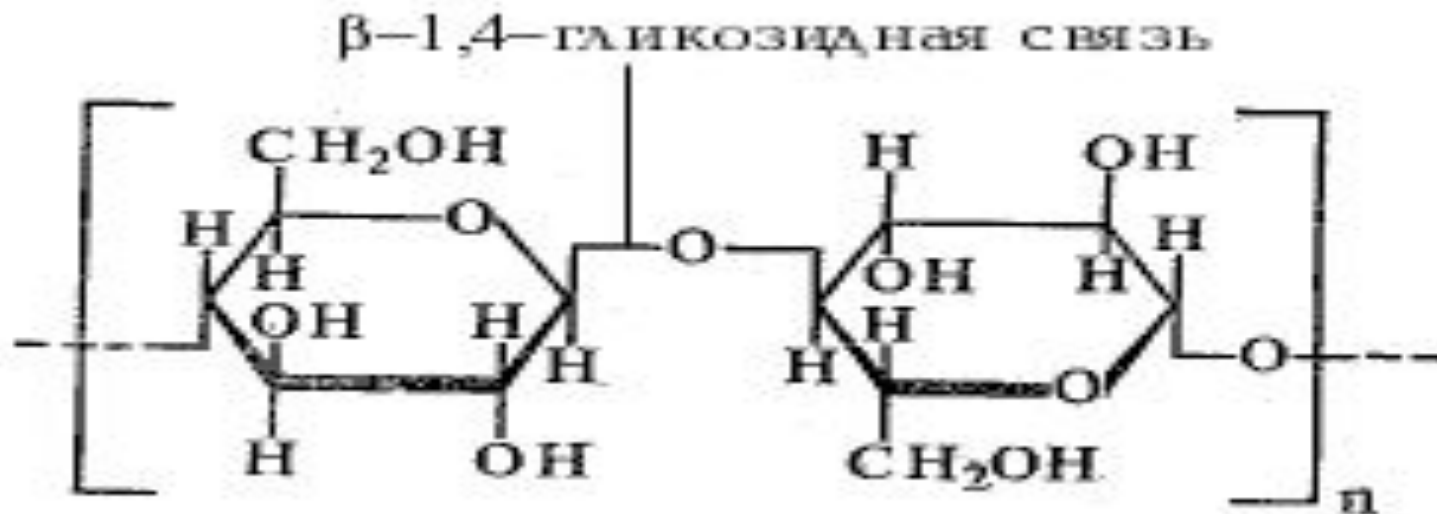
- Целлюлоза
- $(C_6H_{10}O_5)_n$
- (гидролизуются на большое количество молекул моносахаридов)





# Полисахариды

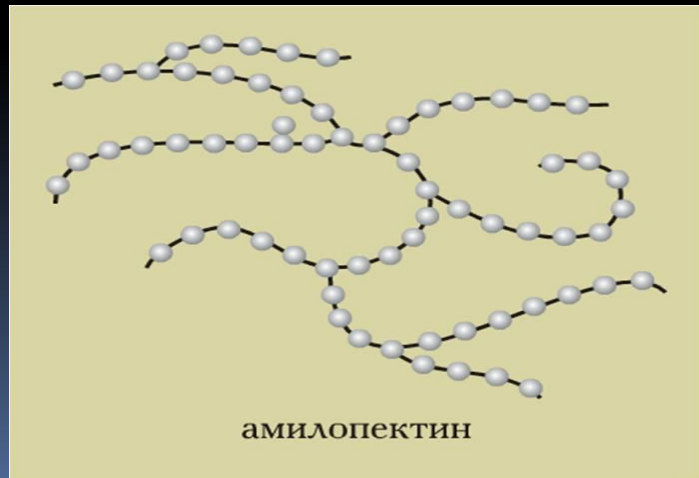
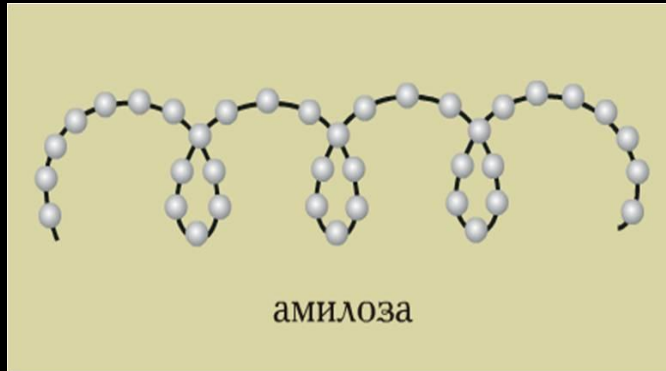
**Целлюлоза** (клетчатка) – широко распространена в природе: из неё построены ткани растений. Вата, фильтровальная бумага – наиболее чистые формы целлюлозы (до 96%). Составная часть древесины – целлюлоза



# Сравнение крахмала и целлюлозы

	<b>Крахмал</b>	<b>Целлюлоза</b>
Состав		
Строение		
Физические свойства		
Химические свойства		
Нахождение в природе		
Биологическая роль		
Применение		

# Строение крахмала.



## Строение полимерных молекул крахмала и целлюлозы



Линейная структура целлюлозы

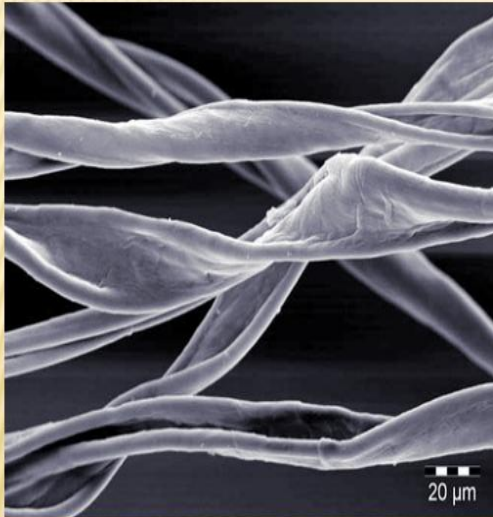


Линейная разветвленная структура крахмала

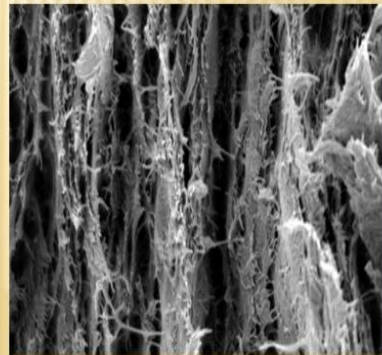
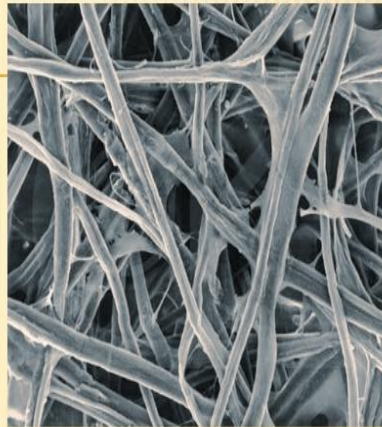
The image contains two side-by-side microscopic views of polymer chains. The left image shows a dense, somewhat regular pattern of horizontal black lines, representing the linear structure of cellulose. The right image shows a more sparse and irregular pattern of black lines, with many lines branching off from a main line, representing the linear branched structure of starch.

# Строение макромолекул целлюлозы

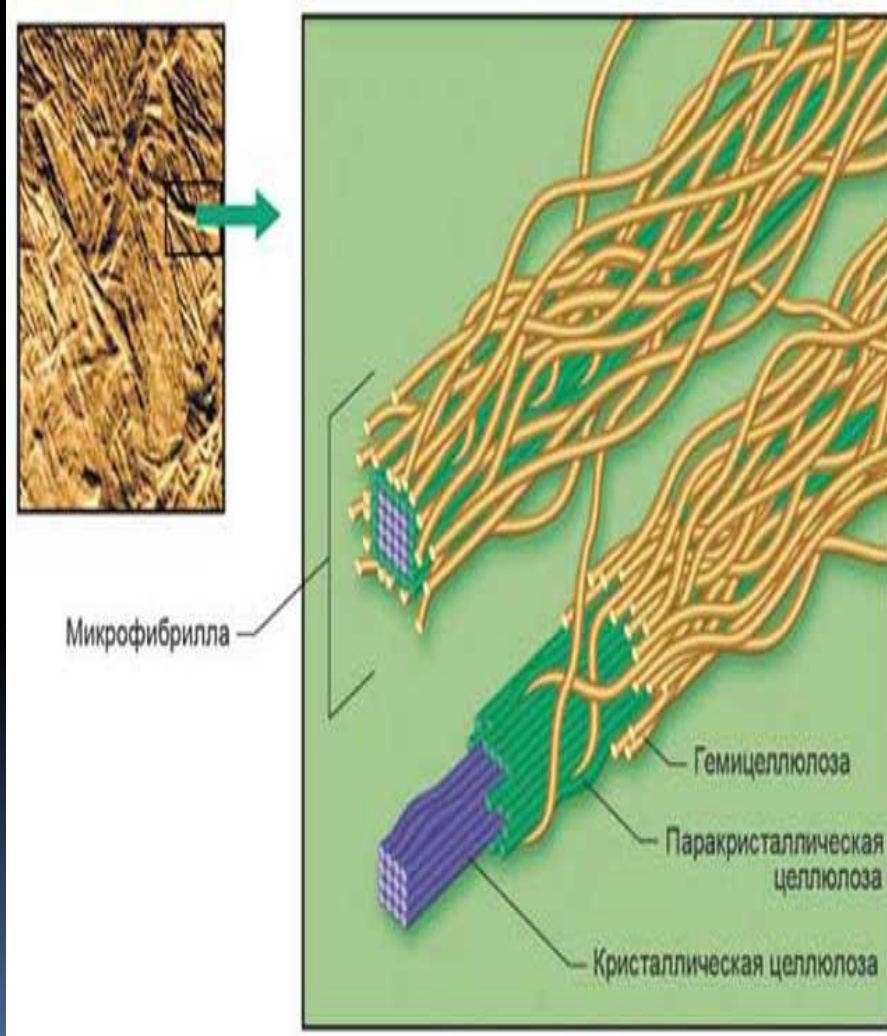
## ЦЕЛЛЮЛОЗА



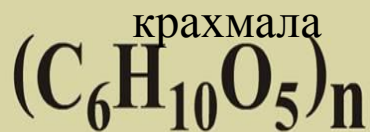
ПУЧОК ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ  
ВОЛОКОН ПОД ЭЛЕКТРОННЫМ  
МИКРОСКОПОМ.



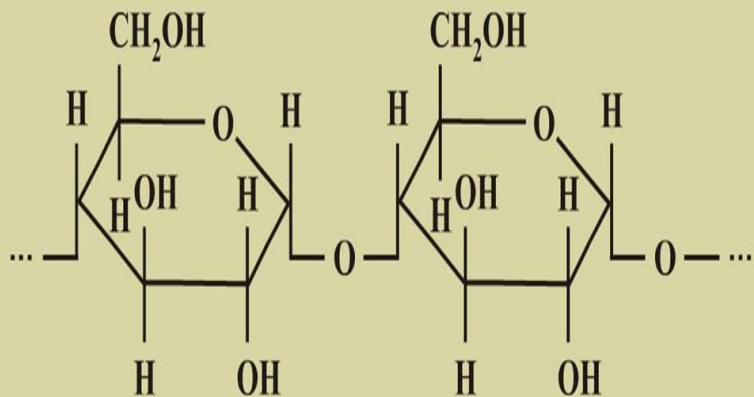
Деревянная целлюлоза



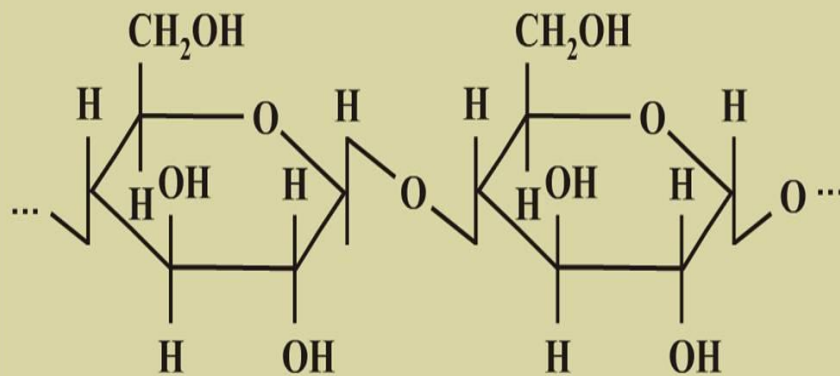
# Структурная формула крахмала



- Остатки  $\alpha$  - глюкозы



- Остатки  $\beta$  - глюкозы



# Физические свойства

## крахмала

- белый аморфный порошок
- не растворяется в холодной воде
- в горячей воде разбухает
- не обладает сладким вкусом

## целлюлозы

- твердое волокнистое белое вещество
- не растворяется в воде
- не обладает сладким вкусом

# Химические свойства крахмала

## 1. Качественная реакция



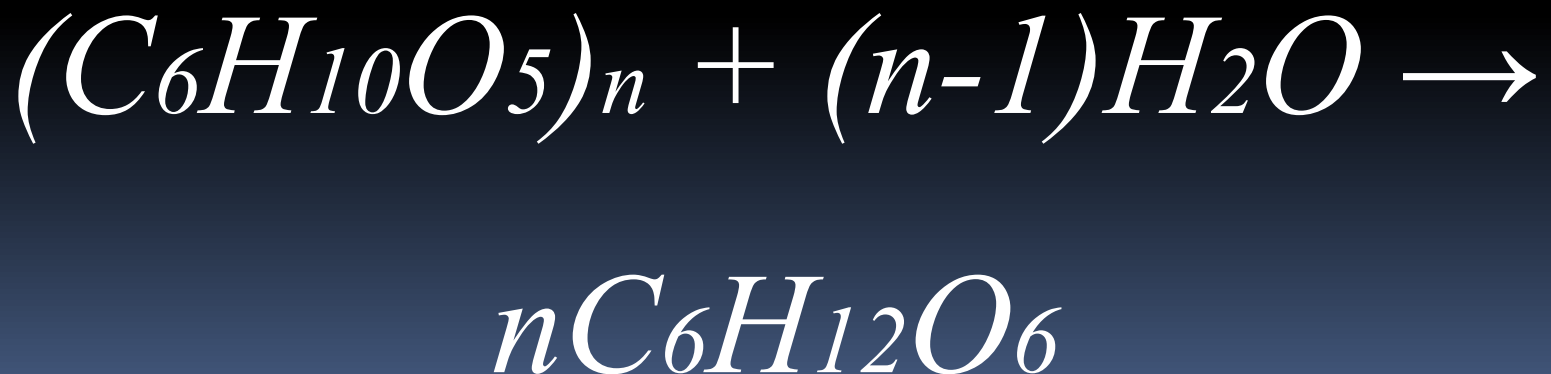
## 2. Гидролиз



Крахмал  $\rightarrow$  декстрины  $\rightarrow$  мальтоза  $\rightarrow$  глюкоза

# Химические свойства целлюлозы

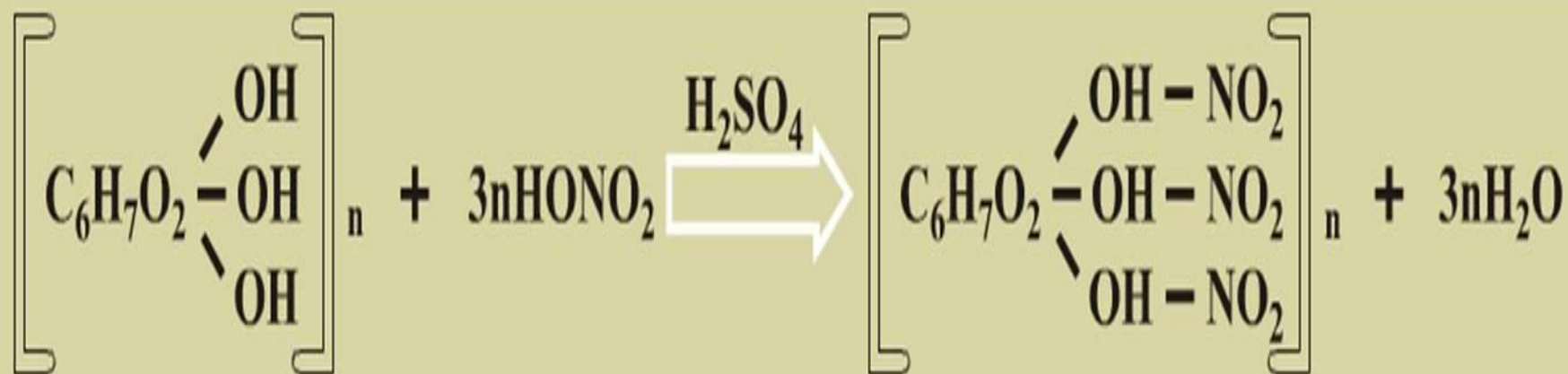
## 1. Гидролиз





# Химические свойства целлюлозы

## ▪ 2. Образование сложных эфиров



тринитроцеллюлоза

# Получение ацетатного волокна

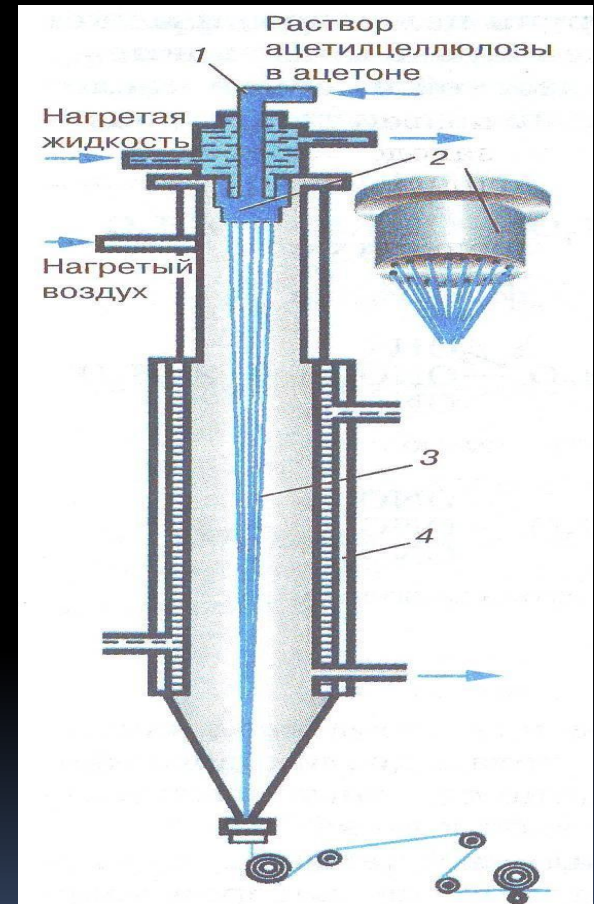
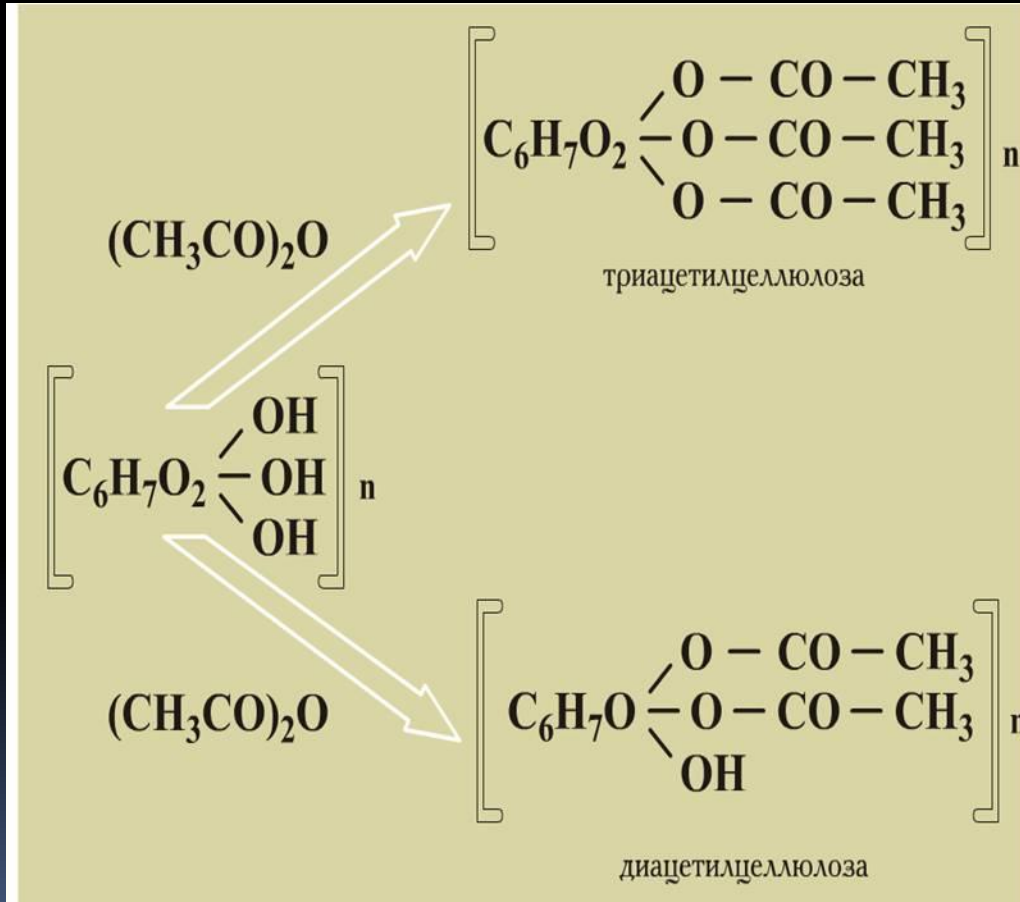


Схема формирования ацетатного волокна:  
1 — прядильная головка;  
2 — фильера; 3 — образующиеся волокна; 4 — шахта

# Крахмал в природе



# Целлюлоза в природе



# Применение крахмала и целлюлозы



# Проверим себя

1. Макромолекула крахмала состоит из остатков молекул...

$\alpha$  - ГЛЮКОЗЫ

$\beta$  -  
ГЛЮКОЗЫ

фруктоз  
ы

# Проверим себя

2. Качественная реакция на крахмал –  
взаимодействие с ...

гидроксидо  
м меди

йодом

(гидроксидом  
меди

(II гидроксидо  
м меди (II) аммиачным раствором  
оксида серебра

# Проверим себя

3. При гидролизе целлюлозы образуется...

крахмал

ГЛЮКОЗ

а

этанол



# Проверим себя

4. Тринитрат целлюлозы используется как ...

лекарственно  
е средство

взрывчатое  
вещество

средство для тушения пожара

# Проверим себя

5. Для изготовления ацетатного волокна используются...

СОЛИ

целлюлозы

ОКСИДЫ

целлюлозы

сложные эфиры целлюлозы

Поздравляю!

Вы успешно  
справились со  
всеми заданиями!

# Домашнее задание

- 1. Заполните сравнительную таблицу крахмал и целлюлоза
- 2. Ответить на тесты: 1) фронтальный опрос, 2) проверим себя
- 3. Повторение к контрольной работе: записать уравнения реакций по схемам превращений:
  - 1) Пропан  $\rightarrow$  пропен  $\rightarrow$  2-хлорпропан  $\rightarrow$  пропанол-2  $\rightarrow$  изопропилат кальция
  - 2) Гексан  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  фенол  $\rightarrow$  фенолят калия  
2,4,6-трибромфенол