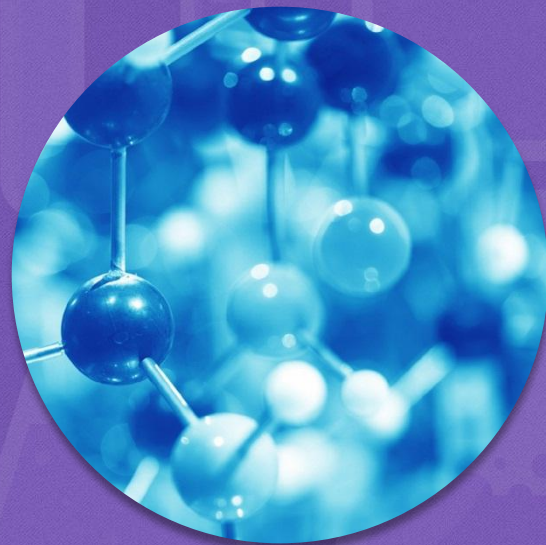
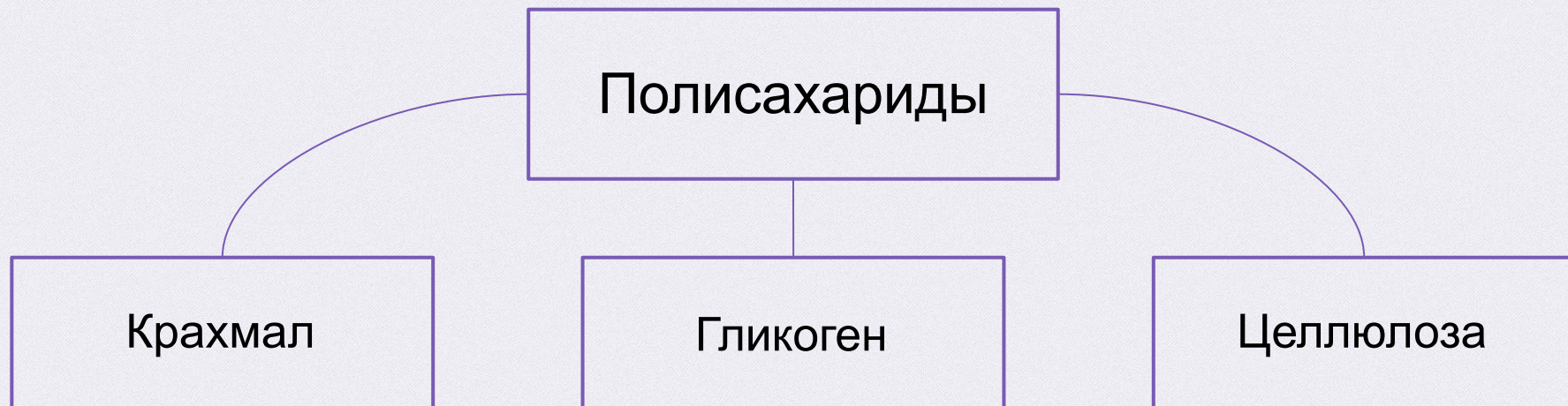


Углеводы: полисахариды

Важнейшие
представители

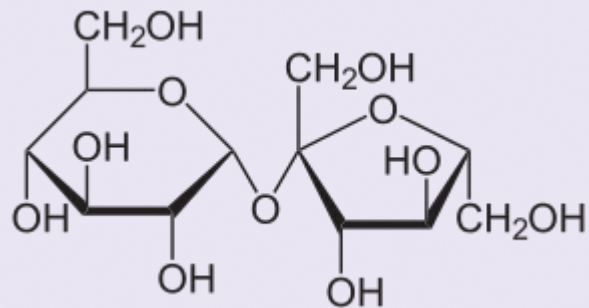




Полисахариды —

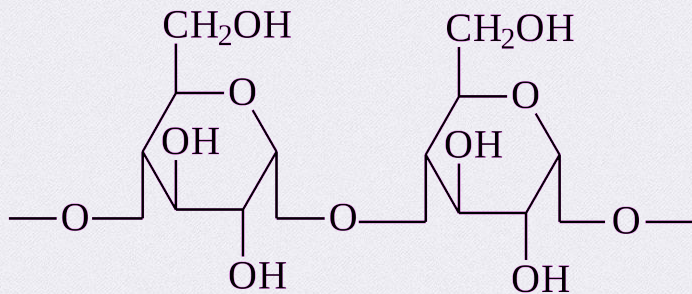
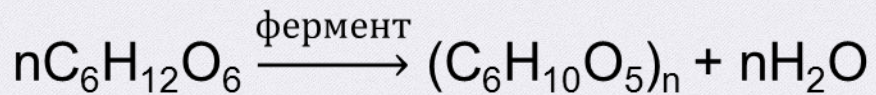
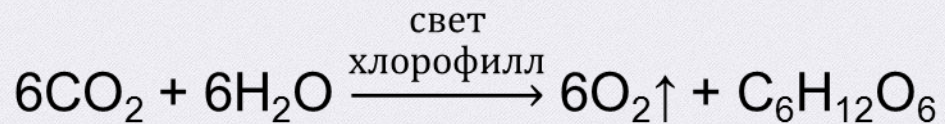
это природные **высокомолекулярные** соединения, которые состоят из множества остатков **моносахаридов**.

Дисахариды




Получение крахмала

Фотосинтез




Крахмал







В рисе
содержится
до 86 % крахмала.



В картофеле
содержится
около 25 % крахмала.

A close-up photograph of several ears of yellow corn. The kernels are bright yellow and arranged in neat rows. Some green husks are visible at the top and bottom edges. A large, semi-transparent white circle is centered over the image, containing text.

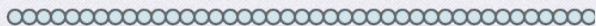
В кукурузе
содержится
около 70 % крахмала.



В пшенице
содержится
около 75 % **крахмала**.

Особенности строения крахмала

20 %

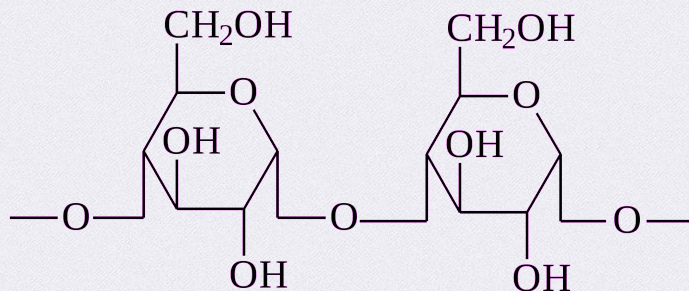


Амилоза

80 %



Амилопектин



Крахмал



Амилоза и амилопектин

Амилоза:

- полимер **линейного** строения;
- молекулярная масса – 10^6 .

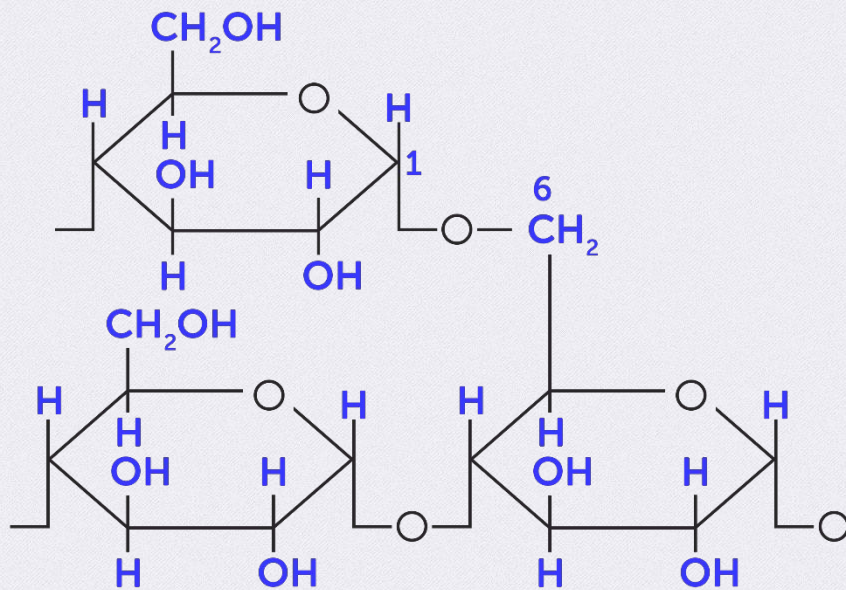
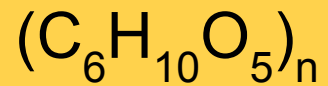
Амилопектин:

- полисахарид **разветвлённого** строения;
- состоит из остатков **глюкозы** в циклической α -форме;
- молекулярная масса его – 10^9 .

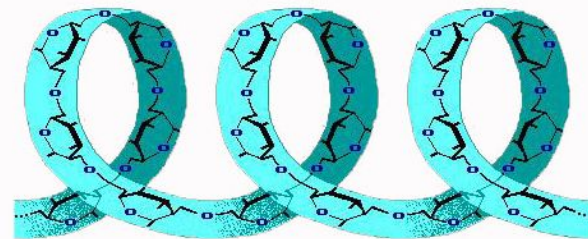
Амилопектин



Крахмал



Крахмал



Физические свойства крахмала

Крахмал:

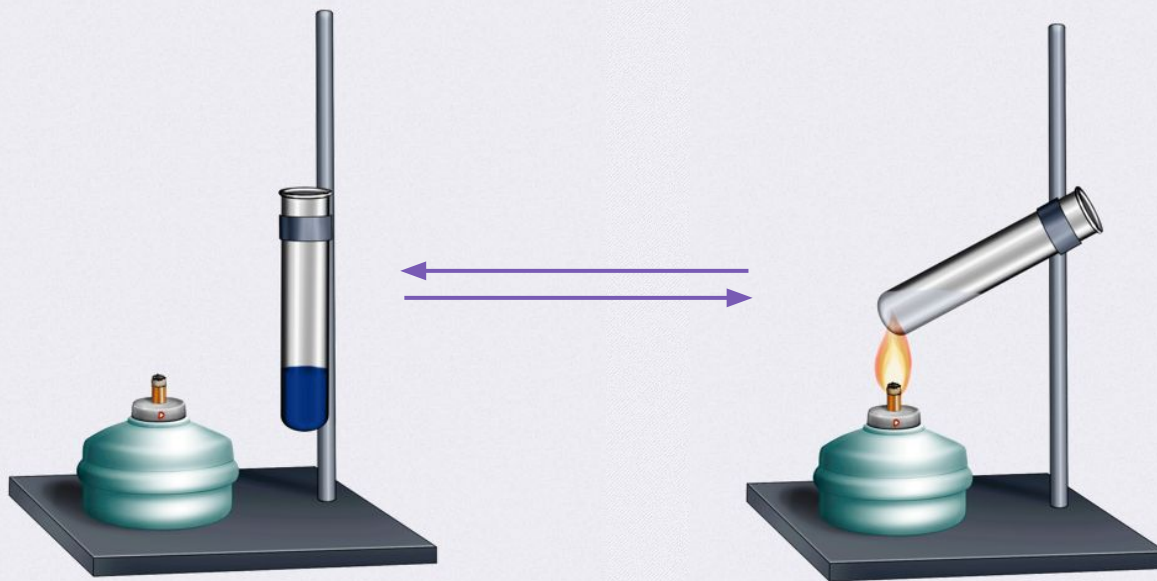
- белое **аморфное** вещество;
- нерастворим в **холодной воде**;
- в горячей воде образует **клейстер**.

Крахмал



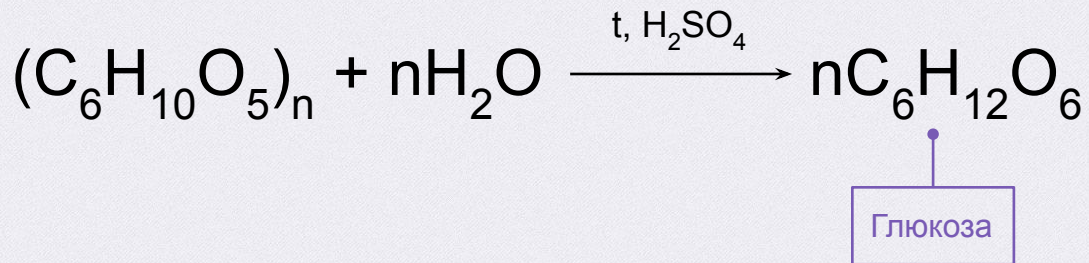
Химические свойства крахмала

Реакция с йодом

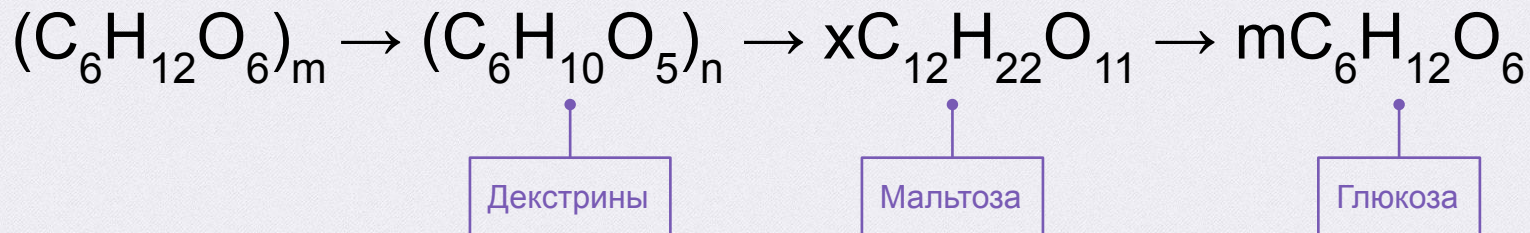



Химические свойства крахмала

Гидролиз




Ферментативный гидролиз





Крахмал получают
из картофеля,
кукурузы и риса.

A collage of food items including corn, potatoes, wheat, and starch powder, with a central white circle containing text. The background is a wooden surface. In the top left, a wooden spoon holds white starch powder. Below it is a corn cob. In the bottom left are several potatoes. In the bottom center are two more corn cobs. On the right side, there are wheat stalks and a loaf of bread. A large white circle is centered over the image, containing the text.

Крахмал –
ЭТО ИСТОЧНИК **углеводов.**

Применение крахмала



Пищевая
промышленность



Фармацевтическая
промышленность

Применение крахмала

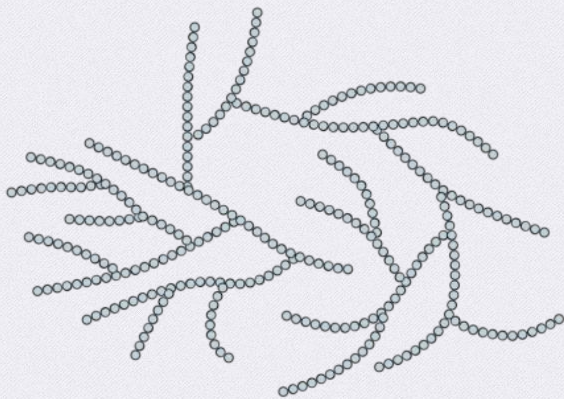


Производство
глюкозы



В качестве клея

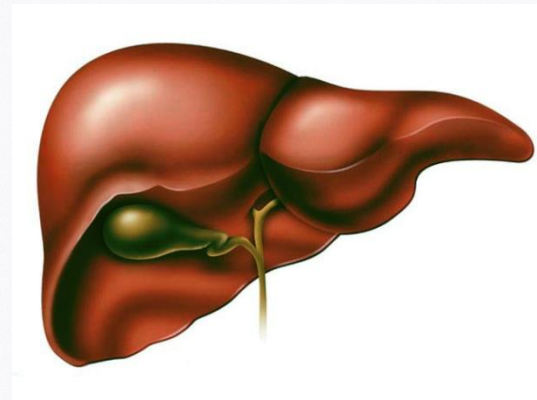
Строение гликогена



Гликоген **растворим в воде**, но не образует клейстера.


Гликоген – это резервный **полисахарид** у животных, он синтезируется и хранится в **печени** и **мышцах**.

Гликоген




Целлюлоза

ВХОДИТ В СОСТАВ ВСЕХ
КЛЕТОЧНЫХ ОБОЛОЧЕК
РАСТЕНИЙ.

A close-up photograph of several cotton bolls on a plant stem. The bolls are white and fluffy, with some showing the brown, dried husks. The background is blurred, showing green leaves and brown stems. A white circular overlay is centered on the image, containing text.

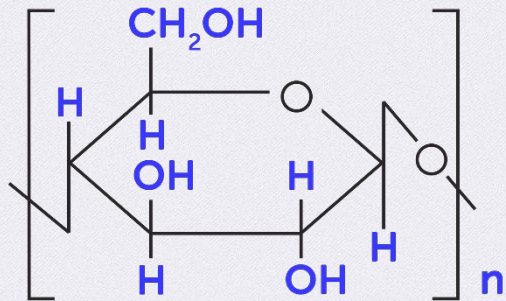
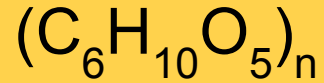
**Волокна хлопка, льна и
конопли в основном
состоят из [целлюлозы](#).**

В древесине содержится
около 50 % **целлюлозы**.



Вата – это почти
стоцентная **целлюлоза**.

Целлюлоза



β -глюкоза

Все макромолекулы целлюлозы имеют **линейное строение**.

Целлюлоза



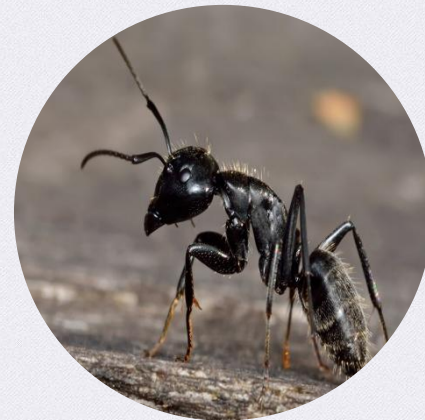
Микроорганизмы, расщепляющие целлюлозу



В почве



В желудке жвачных
животных



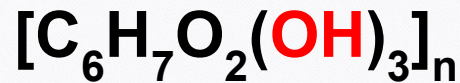
В желудке
муравьёв-
древоточцев

Физические свойства целлюлозы

Целлюлоза:

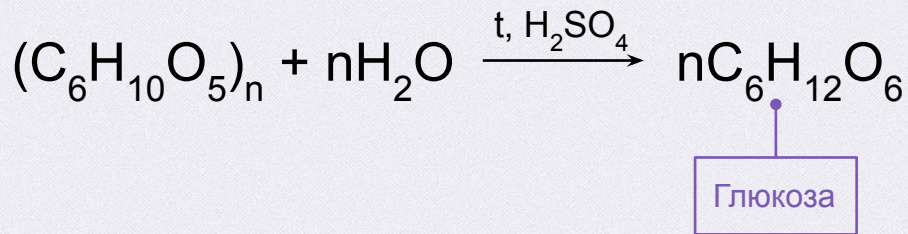
- белое **аморфное** вещество;
- не растворяется **в воде**;
- не растворяется в **органических растворителях**;
- гигроскопична;
- при **нагревании** обугливается.

Целлюлоза

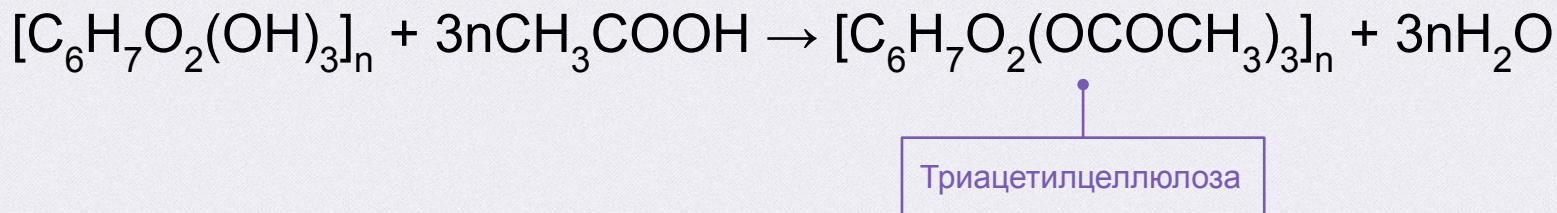


Химические свойства целлюлозы

Гидролиз



Реакция с уксусной кислотой или уксусным ангидридом



Химические свойства целлюлозы

Реакция с азотной кислотой



Тринитроцеллюлоза

Применение целлюлозы



Получение
искусственных
волокон



Готовые волокна в
текстильной
промышленности



Получение
этилового спирта

Применение целлюлозы




Получение
взрывчатых
веществ



Производство
бездымного пороха



Изготовление
бумаги



Хитин – это полимер,
который входит в
состав **наружного скелета**.

- Молекулярная формула полисахаридов – $(C_6H_{10}O_5)_n$.
- Крахмал построен из остатков α -глюкозы.
- Крахмал состоит из макромолекул линейного строения – амилозы и макромолекул разветвлённого строения – амилопектина.
- Качественной реакцией на крахмал является реакция со спиртовым раствором йода.
- Конечным продуктом гидролиза крахмала является глюкоза.
- При гидролизе целлюлозы также образуется глюкоза.
- Для целлюлозы характерны реакции этерификации с образованием сложных эфиров.