

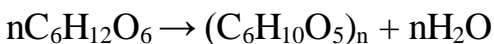
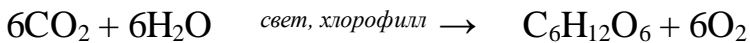
Крахмал, его строение, химические свойства, применение.

1. Физические свойства

Это белый порошок, нерастворимый в холодной воде и образующий коллоидный раствор (крахмальный клейстер) в горячей воде. Существует в двух формах: амилоза – линейный полимер, растворимый в горячей воде, амилопектин – разветвлённый полимер, не растворимый в воде, лишь набухает.

2. Нахождение в природе

Крахмал – основной источник резервной энергии в растительных клетках – образуется в растениях в процессе фотосинтеза и накапливается в клубнях, корнях, семенах:



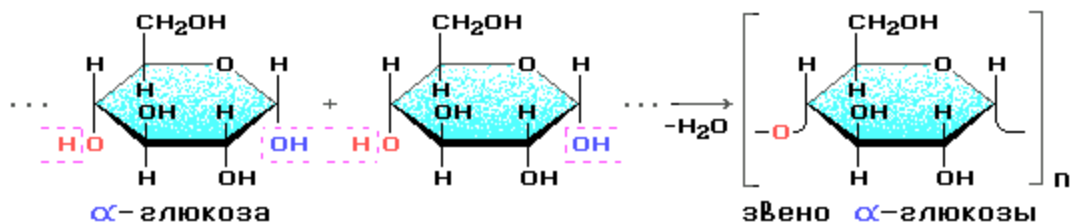
глюкоза крахмал

Содержится в клубнях картофеля, зёрнах пшеницы, риса, кукурузы.

Гликоген (животный крахмал), образуется в печени и мышцах животных.

3. Строение

Состоит из остатков α - глюкозы.



В состав крахмала входят:

- амилоза (внутренняя часть крахмального зерна) – 10-20%
- амилопектин (оболочка крахмального зерна) – 80-90%

Цепь **амилозы** включает 200 – 1000 остатков α -глюкозы и имеет неразветвленное строение.

Амилопектин состоит из разветвленных макромолекул, молекулярная масса которых достигает 1 - 6 млн.

Амилоза и амилопектин гидролизуются под действием кислот или ферментов до глюкозы, которая служит непосредственным источником энергии для клеточных реакций, входит в состав крови и тканей, участвует в обменных процессах. Поэтому крахмал – необходимый резервный углевод питания.

Видео-опыт "[Кислотный гидролиз крахмала](#)".

Подобно амилопектину построен **гликоген** (животный крахмал), макромолекулы которого отличаются большей разветвлённостью:



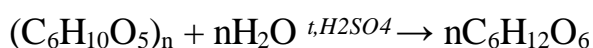
4. Применение

Крахмал широко применяется в различных отраслях промышленности (пищевой, бродильной, фармацевтической, текстильной, бумажной и т.п.).

- Ценный питательный продукт.
- Для крахмаливания белья.
- В качестве декстринового клея.

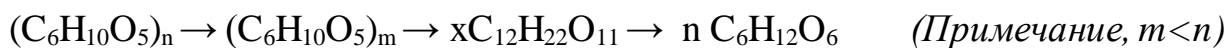
5. Химические свойства полисахаридов

Гидролиз:



глюкоза

Гидролиз протекает ступенчато:



крахмал декстрины мальтоза глюкоза

Качественная реакция:

Охлаждённый крахмальный клейстер + I₂ (раствор) = синее окрашивание, которое исчезает при нагревании.

Видео-опыт [«Реакция крахмала с йодом»](#)

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



При взаимодействии амилозы с йодом в водном растворе молекулы йода входят во внутренний канал спирали, образуя так называемое соединение включения. Это соединение имеет характерный синий цвет. Данная реакция используется в аналитических целях для обнаружения, как крахмала, так и йода (йодкрахмальная проба)