

#### Молекула крахмала

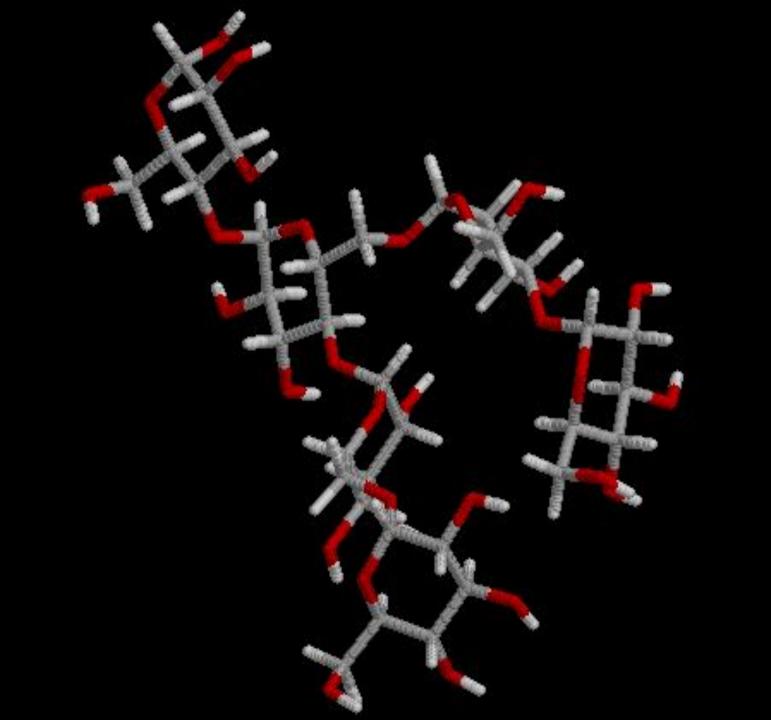
Крахмал – важнейший представитель полисахаридов, высокомолекулярных соединений класса углеводов, называемых также биополимерами.

Структурным звеном крахмала является молекула моносахарида - глюкозы, лишенная 1 молекулы воды. Таким образом, молекулу крахмала можно представить в виде формулы:

 $n(C_6H_{10}O_6)$ , где n- некое число остатков молекулы моносахарида.

Молекулы крахмала могут иметь как линейное, так и <u>разветвленное</u> строение.





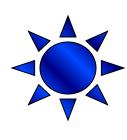
## Физические свойства крахмала

Крахмал представляет собой безвкусный, нерастворимый в холодной воде аморфный порошок. Структура порошка зернистая, а цвет - белый; при сжатии порошка крахмала он издаёт характерный звук, вызванный трением частиц. Раствор крахмала в горячей воде называется клейстер и является неньютоновской жидкостью, то есть ее вязкость зависит от градиента скорости, а структура является неоднородной. Наглядно это выражается в том, что при размешивании раствора крахмала в его субстанции остается след.

Плотность - 1,5 г/см<sup>3</sup>, температура самовоспламенения - 410 °C.









#### Биосинтез крахмала

Часть глюкозы, образующейся в зелёных растениях при фотосинтезе, превращается в крахмал:

$$6CO_2 + 5H_2O \rightarrow C_6H_{10}O_5$$
 (глюкоза) +  $6O_2$ 

$$nC_6H_{12}O_6 \rightarrow (C_6H_{10}O_5)n + nH_2O$$

В сокращенном виде процесс образования крахмала можно записать так:

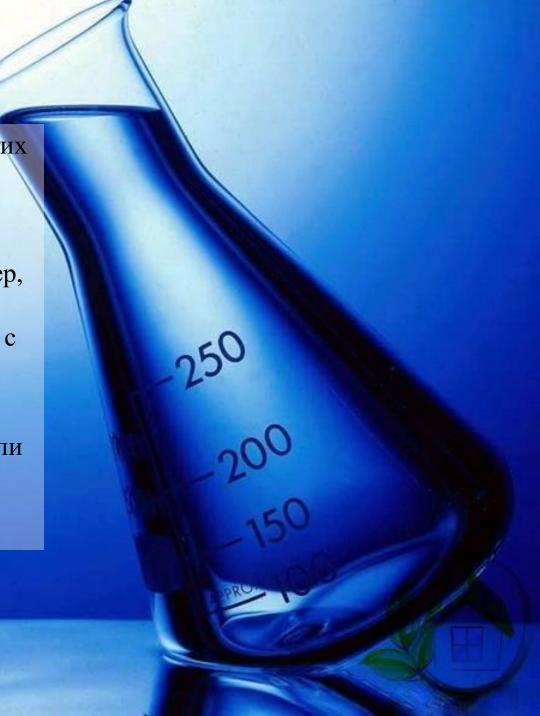
$$6nCO_2 + 5nH_2O \rightarrow (C_6H_{10}O_5)n + 6nO_2$$

### Гидролиз крахмала

Одним из важнейших химических свойств крахмала является его гидролиз. Он возможен при нагревании под действием ферментов или кислот (например, разбавленной  $H_2SO_4$ ) и идет вплоть до образования глюкозы с уменьшением молекулярной массы. Уравнение реакции:

 $(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O - H_2SO_4$ , t или фермент $\rightarrow nC_6H_{12}O_6$ 

Реакция является обратимой.







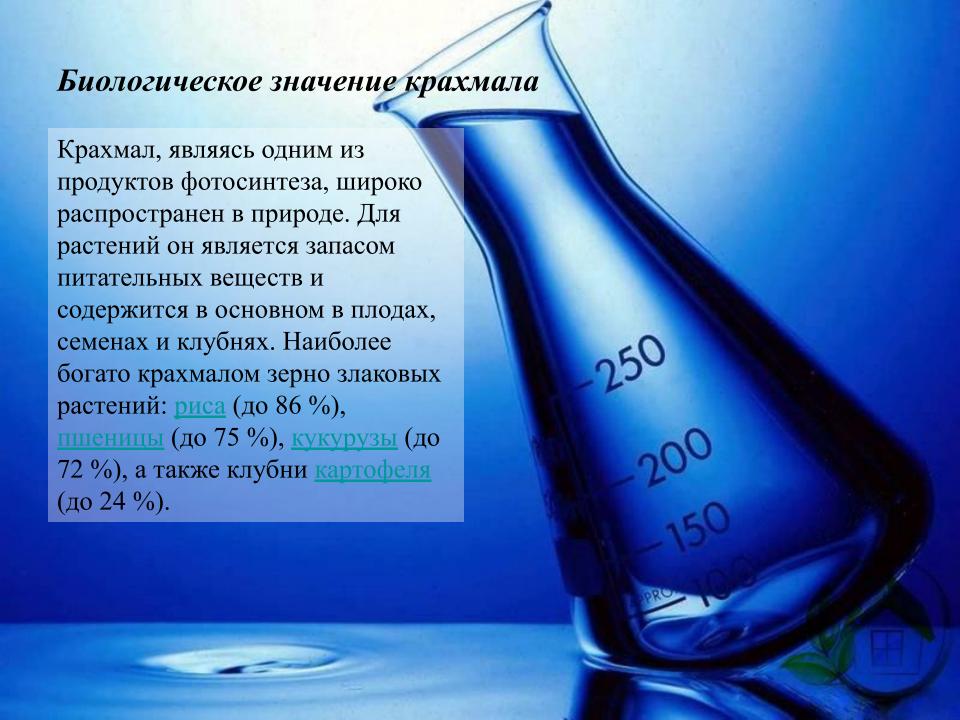




















# Значение крахмала для организма человека

Для организма человека крахмал наряду с сахарозой служит основным источником углеводов — одного из важнейших компонентов пищи. Он содержится во многих основных продуктах питания. Главными источниками крахмала являются зерновые культуры: рис, пшеница, кукуруза; различные корнеплоды, в том числе картофель, а так же маниок. Большинство других крахмалистых продуктов не произрастают повсеместно и нуждаются в определенных климатических условиях. Самые известные из них: рожь, ячмень, гречиха, овёс, пшено, бананы, батат, плоды хлебного дерева, ямс и другие.

Попадая в организм, крахмал гидролизуется под действием ферментов до глюкозы, которая окисляется в клетках до углекислого газа и воды с выделением энергии, необходимой для жизни человека.

