

# Полисахариды. Крахмал

*Творческая работа по химии*

*Беспальчикова Яна, 10 класс*



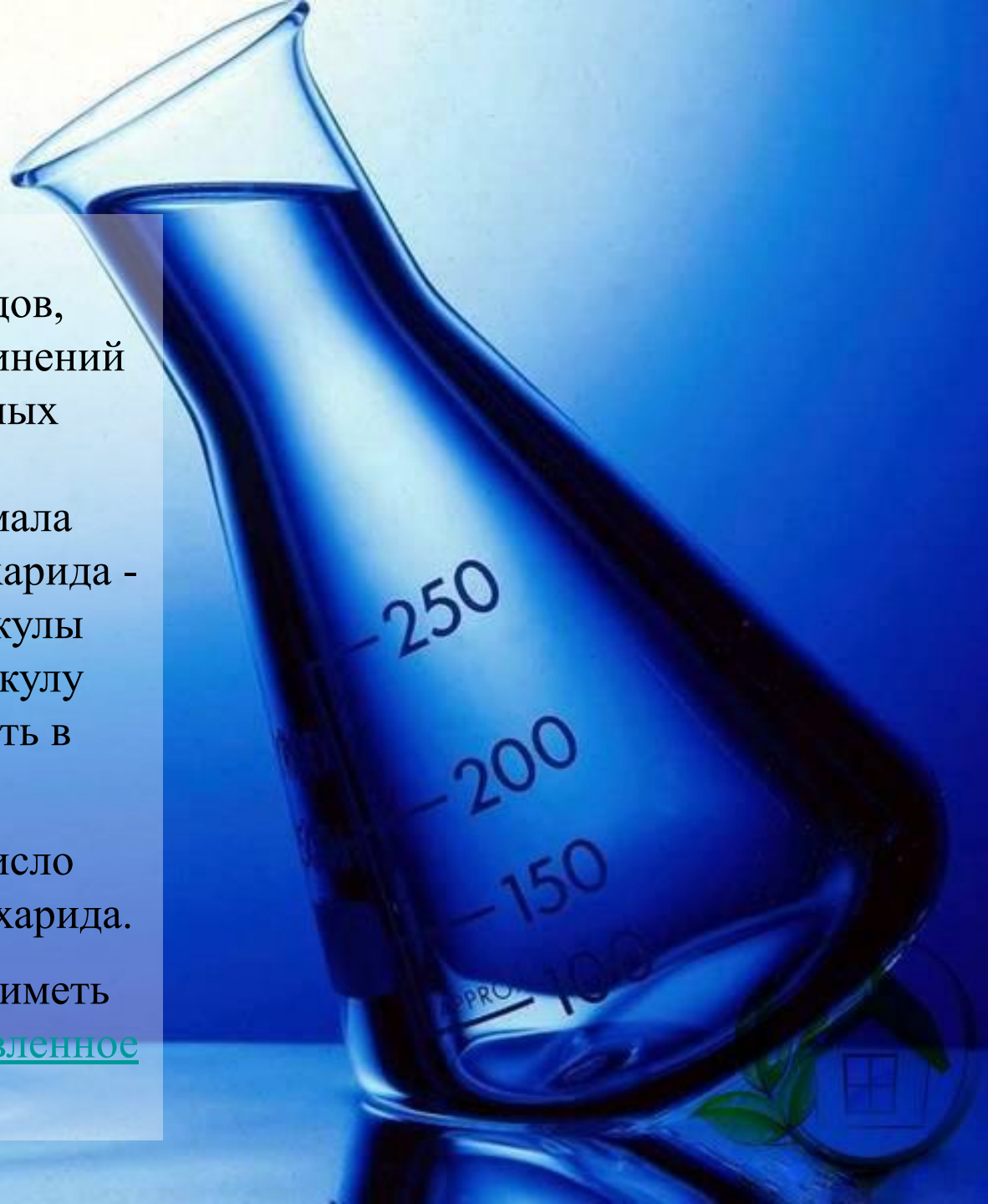
## *Молекула крахмала*

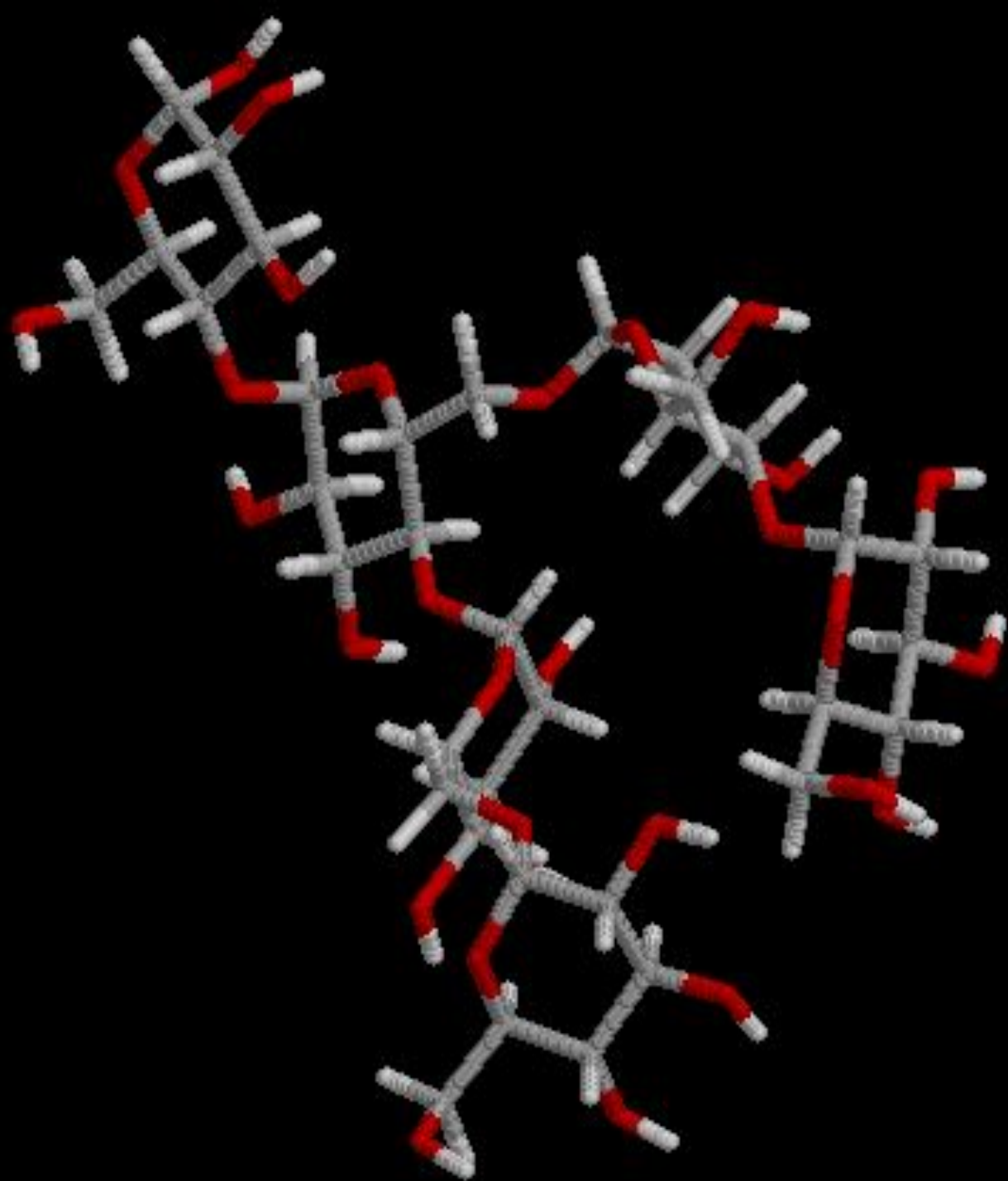
Крахмал – важнейший представитель полисахаридов, высокомолекулярных соединений класса углеводов, называемых также биополимерами.

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 разветвленное строение.



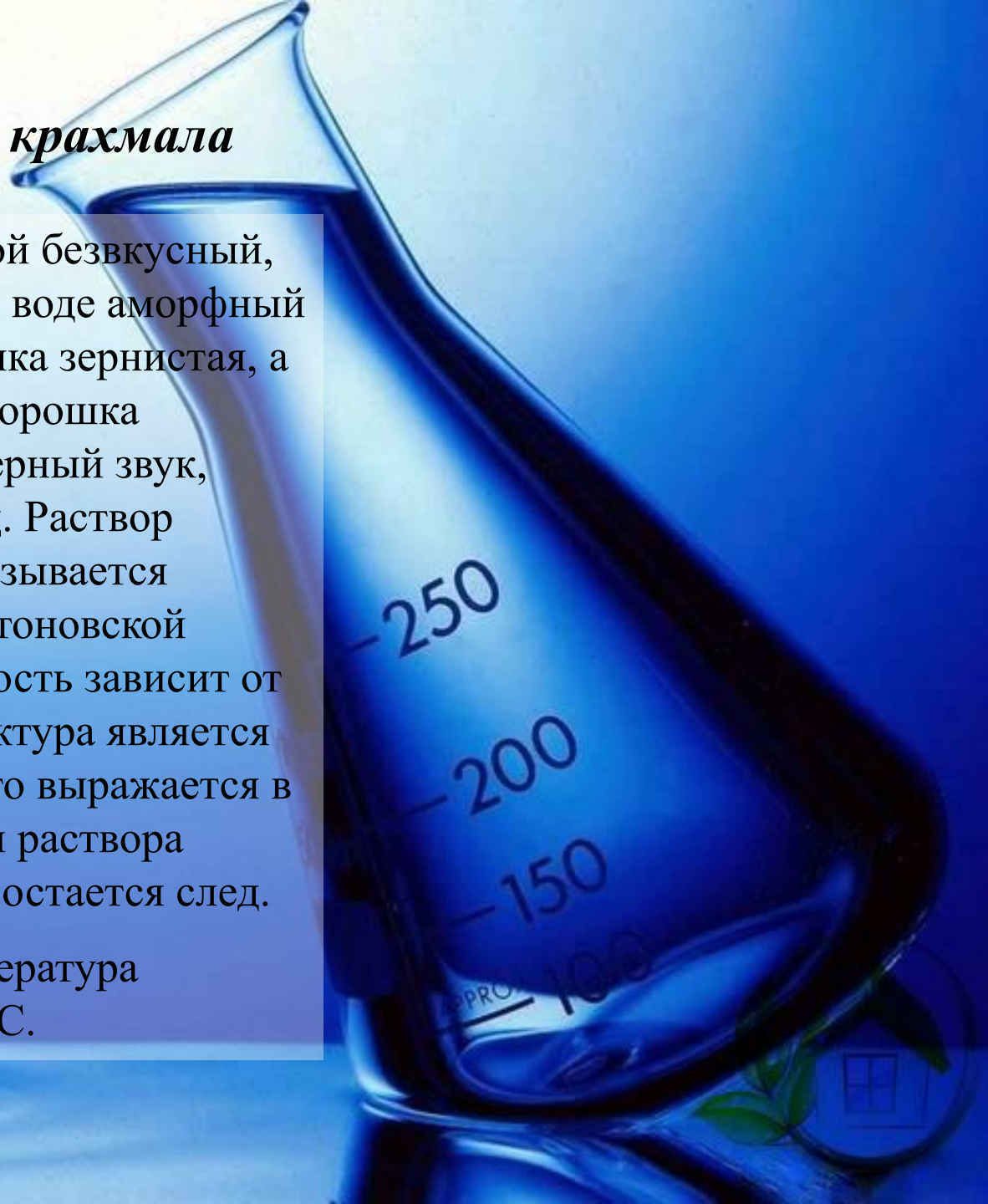


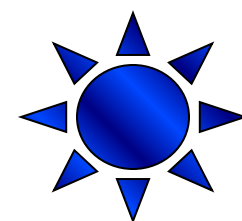


## *Физические свойства крахмала*

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 -  $1,5 \text{ г/см}^3$ , температура самовоспламенения -  $410 \text{ }^\circ\text{C}$ .







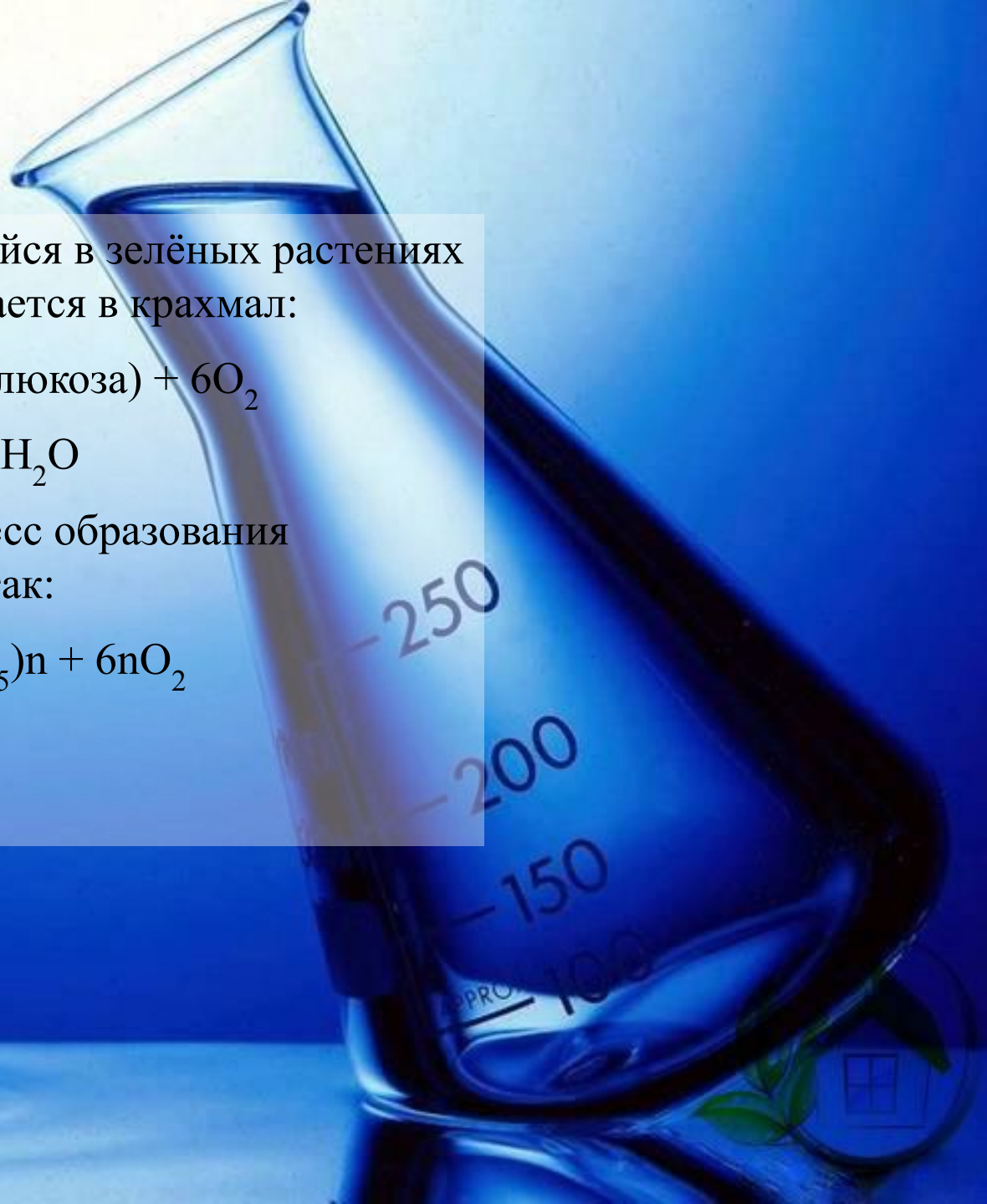
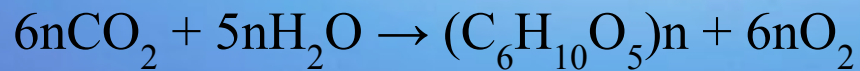


## *Биосинтез крахмала*

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



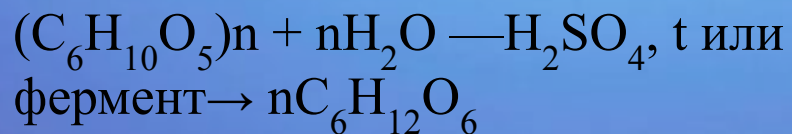
В сокращенном виде процесс образования крахмала можно записать так:



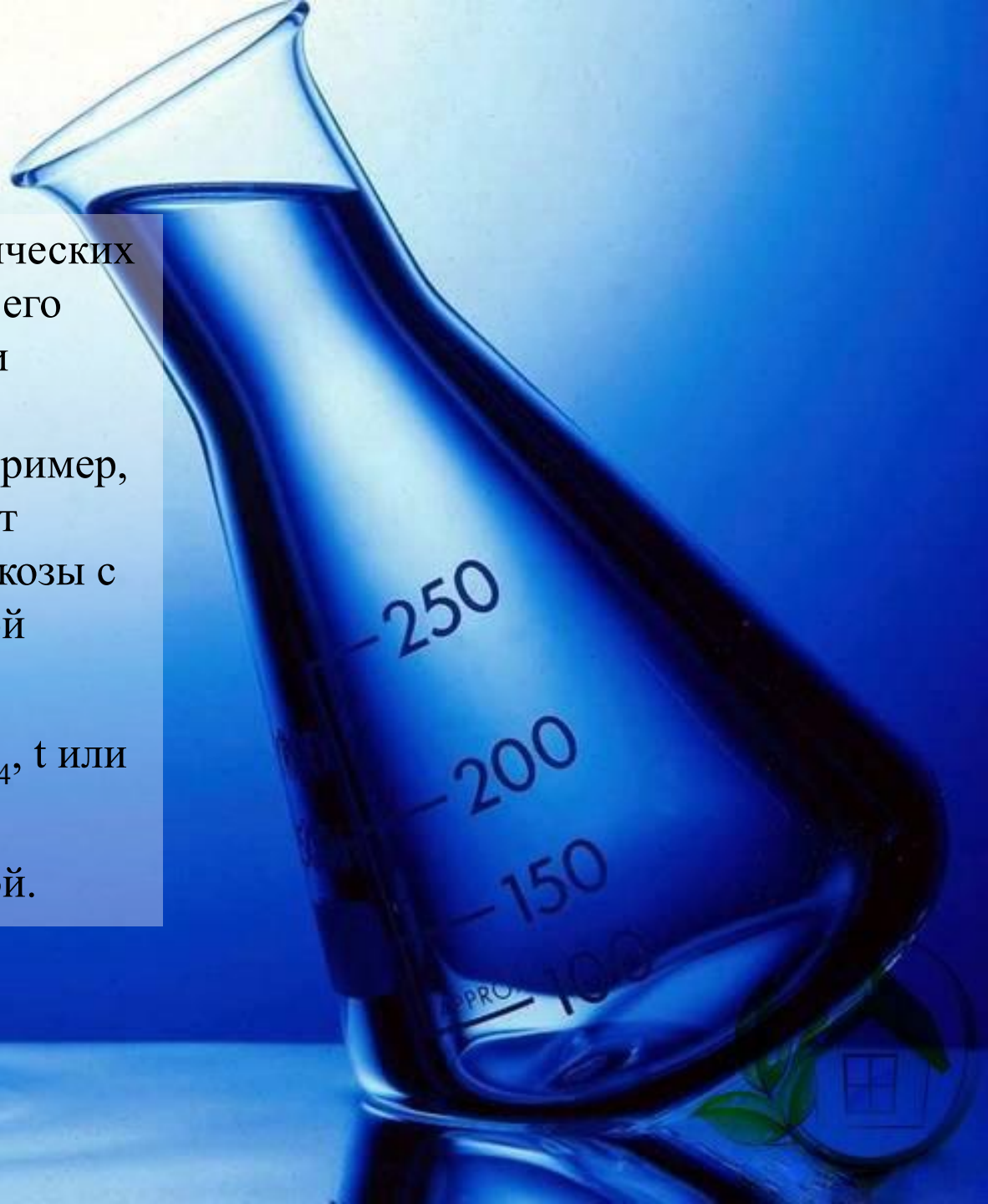


## *Гидролиз крахмала*

Одним из важнейших химических свойств крахмала является его гидролиз. Он возможен при нагревании под действием ферментов или кислот (например, разбавленной  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) и идет вплоть до образования глюкозы с уменьшением молекулярной массы. Уравнение реакции:



Реакция является обратимой.

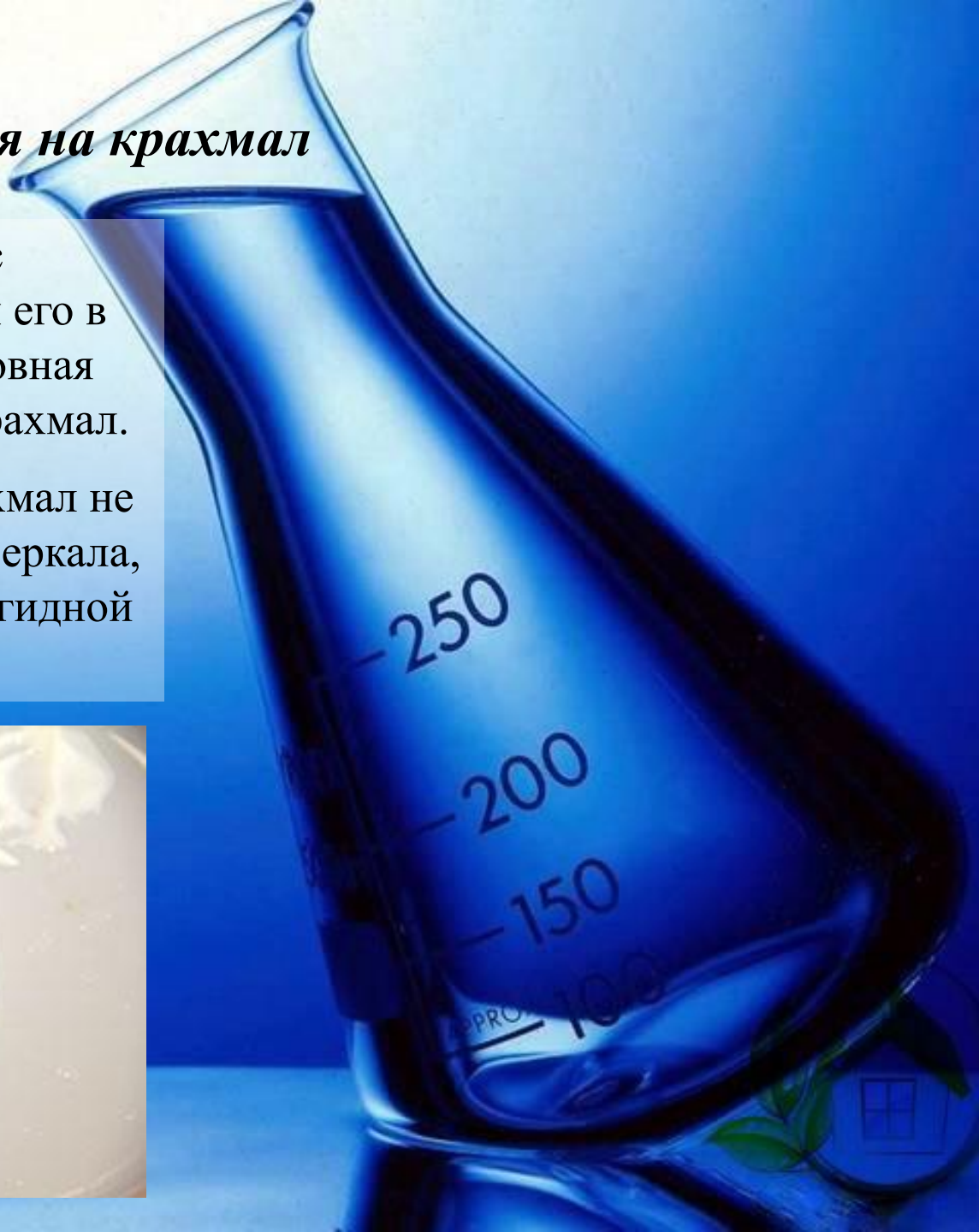




## *Качественная реакция на крахмал*

Крахмал взаимодействует с раствором йода, окрашивая его в синий цвет. Это и есть основная качественная реакция на крахмал.

В отличие от глюкозы, крахмал не дает реакции серебряного зеркала, несмотря на наличие альдегидной группы.

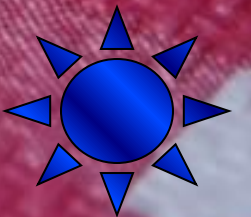


## *Промышленное значение крахмала*

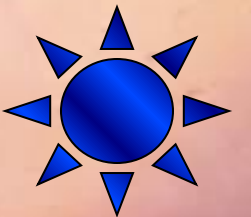
- получение глюкозы (пищевая промышленность)
- получение патоки (пищевая промышленность)
- получение этанола (пищевая промышленность)
- обработка тканей в текстильной промышленности
- наполнитель в бумажной промышленности

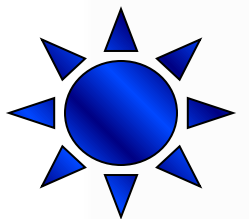
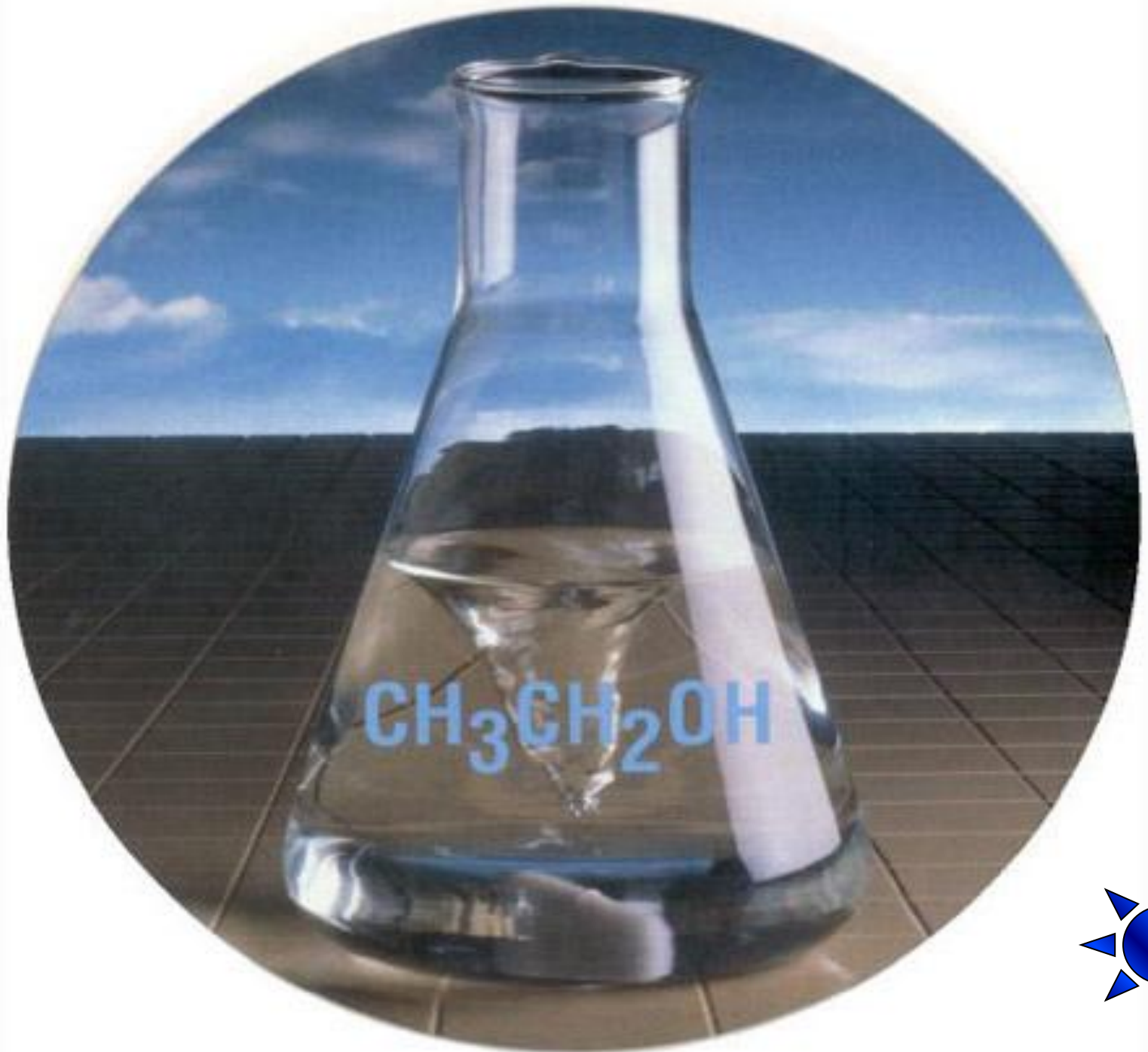














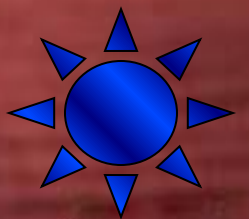




## *Биологическое значение крахмала*

Крахмал, являясь одним из продуктов фотосинтеза, широко распространен в природе. Для растений он является запасом питательных веществ и содержится в основном в плодах, семенах и клубнях. Наиболее богато крахмалом зерно злаковых растений: риса (до 86 %), пшеницы (до 75 %), кукурузы (до 72 %), а также клубни картофеля (до 24 %).

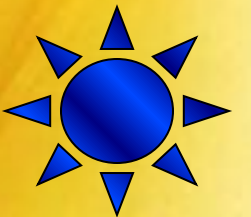


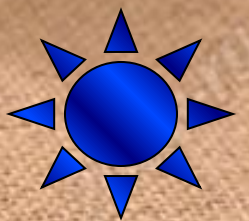














## *Значение крахмала для организма человека*

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.

**Спасибо за внимание!**

