

Углеводы

К учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». § 57.



Результат

Ты узнаешь: о важнейших представителях углеводов.

Ты научишься: приводить примеры веществ, относящихся к классу углеводов; описывать их свойства.



Важно

Углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал, целлюлоза и др.) — важнейшие компоненты клеток всех живых организмов. Растения содержат до 80 % углеводов, в организмах животных их содержание достигает 20 %.



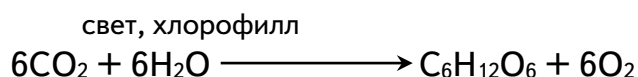
Запомни

Важнейшими представителями углеводов являются **глюкоза** и **фруктоза**. Их молекулярные формулы одинаковы — $C_6H_{12}O_6$, но строение их молекул имеет отличительные особенности, поэтому свойства этих веществ также отличаются.

Оба вещества содержатся во фруктах и ягодах. Глюкоза содержится почти во всех органах зелёных растений. Особенно её много в соке винограда, поэтому глюкозу иногда называют виноградным сахаром. Мёд в основном состоит из смеси глюкозы и фруктозы.

В организме человека глюкоза содержится в мышцах, в крови и в небольших количествах во всех клетках.

Глюкоза образуется в процессе фотосинтеза:



Глюкоза и фруктоза — источники энергии для живых организмов. Глюкозу широко используют в кондитерской и текстильной промышленности, в производстве зеркал и аскорбиновой кислоты (витамина С).

При брожении фруктовых соков содержащаяся в них глюкоза превращается в этиловый спирт. Спиртовое брожение используют в производстве вина и при получении этилового спирта, который играет существенную роль во многих химических производствах и в медицине. Глюкозу для производства этилового спирта получают также при гидролизе крахмала и целлюлозы.

Глюкоза играет большую роль в процессах брожения различных продуктов. Например, при квашении капусты, скисании молока, засолке огурцов, силосовании кормов происходит молочнокислое брожение глюкозы. Если подвергаемая силосованию масса недостаточно уплотнена, то под влиянием проникшего воздуха происходит маслянокислое брожение и образуется масляная кислота, которая крайне неприятно пахнет и делает продукты непригодными для питания, такой корм для животных использовать нельзя.

Глюкозу широко применяют в медицине как легкоусвояемое вещество, дающее при окислении большое количество энергии. При ослабленных состояниях, интоксикации, сердечной недостаточности, отёке лёгких применяют растворы глюкозы с массовой долей от 5 до 40 %, чаще всего внутривенно.



Запомни

Важным представителем углеводов является **сахароза** ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Она содержится в сахарной свёкле (16—22 %), сахарном тростнике (14—26 %), в соке клёна, берёзы, пальмы, плодов ряда растений. Сахароза — главная составная часть сахара.



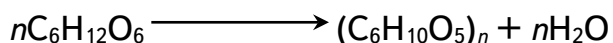
Запомни

Наиболее сложные углеводы — **крахмал и целлюлоза** — относятся к высокомолекулярным соединениям — полимерам.

Крахмал — природный полимер. Молекулярная формула крахмала ($C_6H_{10}O_5$) $_n$, где число n достигает нескольких тысяч. Если к каждому элементарному звену его макромолекулы мысленно прибавить по молекуле воды, то получится n молекул глюкозы.

Белый порошок крахмала в холодной воде не растворяется, при сжатии он издаёт характерный скрип, вызванный трением частиц. В горячей воде набухает (растворяется), образуя коллоидный раствор — клейстер.

Крахмал образуется в растениях в процессе фотосинтеза, причём сначала образуется глюкоза, а из неё крахмал:



Крахмал является наиболее распространённым углеводом в рационе человека и содержится во многих основных продуктах питания. Главными источниками крахмала в мире являются зерновые культуры: рис, пшеница, кукуруза; различные корнеплоды, в том числе картофель.

Крахмал используют в пищевой, текстильной, бумажной и фармацевтической промышленности.

Целлюлоза (от лат. *cellula* — клетка), или клетчатка, — главная составная часть оболочек растительных клеток. В древесине содержится примерно 50% целлюлозы, хлопок — это почти чистая целлюлоза.

Целлюлоза — природный полимер. Молекулярная формула целлюлозы такая же, как у крахмала, — $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, только у целлюлозы степень полимеризации n больше, чем у крахмала. Целлюлоза — важнейшее сырьё для производства бумаги, метанола, этанола, каучука, уксусной кислоты, искусственного шёлка и др.

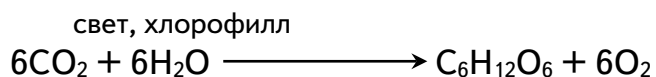
Подробнее: Химия. 9 класс. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. § 57, с. 196—197.



Разбираем вместе

1. Как глюкоза образуется в природе?

Глюкоза образуется в процессе фотосинтеза в клетках растений. Обязательным условием является наличие света и зёрен хлорофилла.



Сделай сам

1. Какие вещества относят к углеводам?
2. В каких растениях содержится сахароза?

Дополнительно: Химия. 9 класс. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. § 57, рубрика «Подумай, ответь, выполни...», вопрос 3 на с. 197.