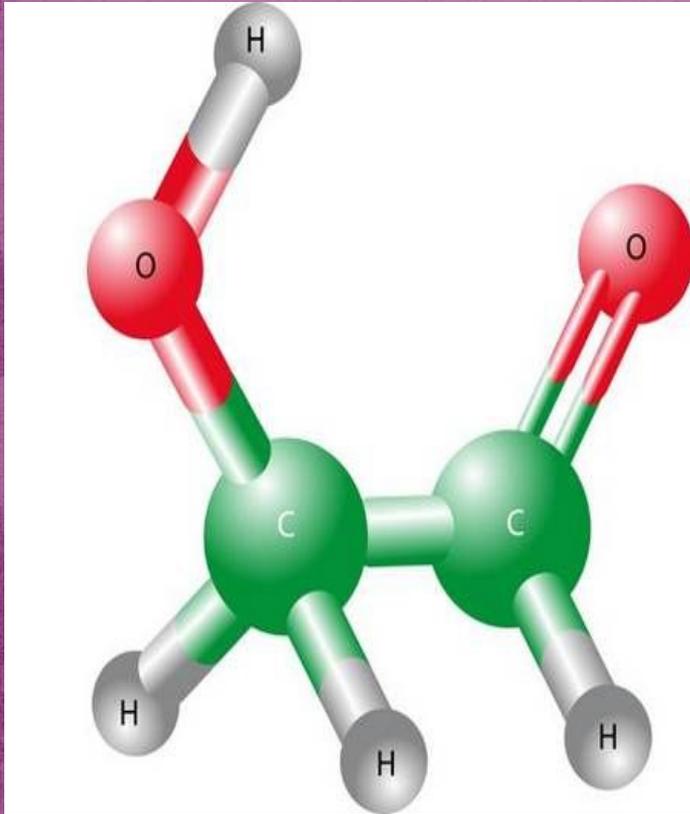


Углеводы



Подготовила Чумакова Анастасия
Ученица 11 класса



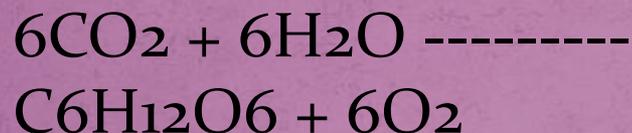
соединений.

Они составляют 80% массы сухого вещества растений и около 2% сухого вещества животных организмов.

Животные и человек не способны синтезировать сахара и получают их с различными пищевыми продуктами растительного происхождения.

В растениях углеводы образуются из двуокиси углерода и воды в процессе сложной реакции фотосинтеза, осуществляемой за счет солнечной энергии с участием зелёного пигмента растений - хлорофилла.

В зависимости от строения углеводы (сахара) делятся на:



1. Моносахариды:

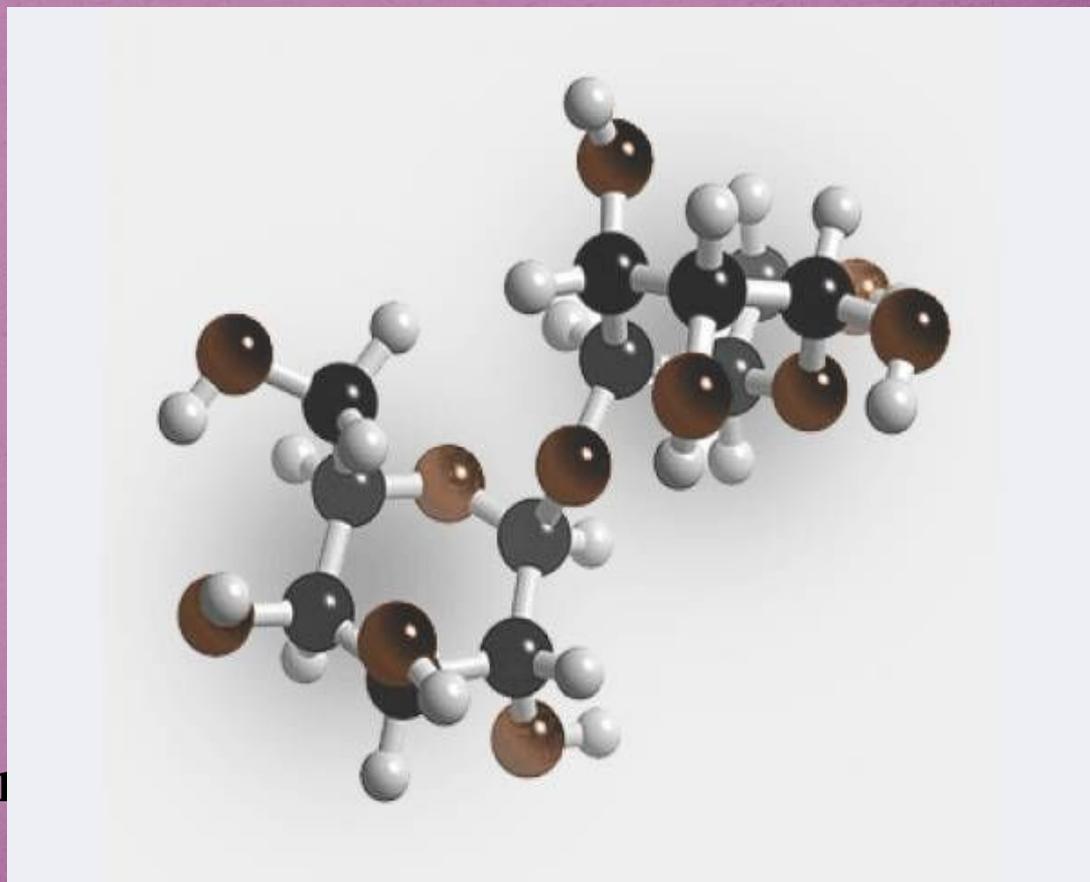
- глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- фруктоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- рибоза $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

2. Дисахариды:

- сахароза $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

3. Полисахариды:

- крахмал $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
- целлюлоза $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$



Моносахариды

Глюкоза $C_6H_{12}O_6$

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

Много глюкозы находится во фруктах, ягодах, нектаре цветов, особенно много в винограде.

В природе глюкоза образуется в растениях в результате фотосинтеза в присутствии зелёного вещества - хлорофилла, содержащего атом магния.





почти во всех сладких ягодах и плодах. Многие предпочитают заменять сахар не синтетическими препаратами, а природной фруктозой. В отличие от глюкозы, служащей универсальным источником энергии, фруктоза не поглощается инсулин-зависимыми тканями. Она почти полностью поглощается и метаболизируется клетками печени. Практически никакие другие клетки человеческого организма не могут использовать фруктозу. Однако превращение фруктозы в глюкозу — сложный многоступенчатый процесс, и способность печени перерабатывать фруктозу ограничена.



Вопрос, стоит ли включать фруктозу в рацион диабетиков?

Хотя у здорового человека фруктоза не повышает (или повышает незначительно) уровень глюкозы в крови, у больных диабетом фруктоза часто приводит к росту уровня глюкозы. С другой стороны, из-за нехватки глюкозы в клетках, в организмах диабетиков может сжигаться жир, приводя к истощению жировых запасов. В этом случае фруктоза, которая легко превращается в жир и не требует инсулина, может использоваться для их восстановления.

Фруктоза ускоряет переработку алкоголя. Ускоряет также продукты неполного распада алкоголя в безвредные вещества

Дисахариды .

Дисахариды - кристаллические углеводы, молекулы которых построены из соединённых между собой остатков двух молекул моносахаридов.

Они хорошо кристаллизуются, растворимые в воде, обладают сладким вкусом.

При гидролизе молекула дисахарида расщепляется на две молекулы моносахаридов.

Простейшими представителями дисахаридов являются обычный свекловичный или тростниковый сахар - сахароза, солодовый сахар - мальтоза, молочный сахар - лактоза и целлобиоза.

Все эти дисахариды имеют одну и ту же формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$



Сахароза:

Молекула сахарозы состоит из взаимосвязанных остатков молекул глюкозы и фруктозы.

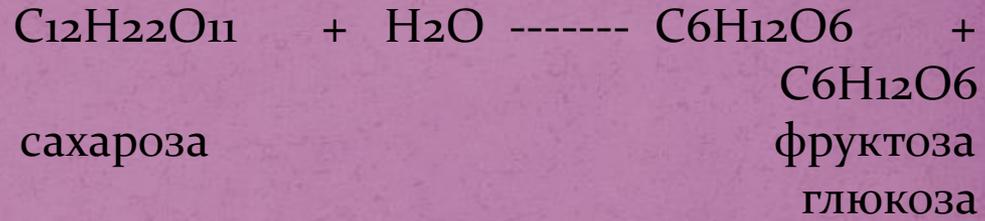
Сахароза входит в состав свекольного сока и сахарного тростника, из которых её получают в промышленности.

Физические свойства:

Сахароза (чистая) - бесцветное кристаллическое вещество, сладко-го вкуса, хорошо растворимое в воде.

Химические свойства:

Сахароза подвергается гидролизу - разложению в присутствии минеральной кислоты и повышенной температуре на глюкозу и фруктозу.



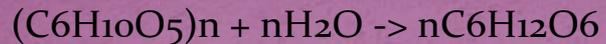
Применение:

- в качестве продукта питания,
- в кондитерской промышленности,
- для получения искусственного мёда (гидролиз сахарозы).



которая и образуется при кислотном гидролизе

целлюлозы:



Серная кислота с йодом, благодаря гидролизу, окрашивают целлюлозу в синий цвет. Один же йод — только в коричневый. Кроме целлюлозы, в состав клеточных оболочек входят ещё несколько других углеводов, известных под общим именем гемицеллюлоз, извлекаемых из клеточных оболочек 1 %-м раствором соляной или серной кислоты при нагревании.

С возрастом многие клеточные оболочки перестают давать реакцию на целлюлозу, потому что одни подвергаются одревеснению, другие — опробковению и т. д.

Почти чистой клетчаткой является хлопок, который идёт на изготовление ткани: в хлопковом волокне содержится до 99,5 % целлюлозы. Целлюлоза древесины даёт бумагу. Целлюлозу и её эфиры используют для получения искусственного волокна (вискозный, ацетатный, медно-аммиачный шёлк, искусственная шерсть), пластмасс, кино и фотоплёнок, лаков, бездымного пороха и т. д.

Целлюлоза — стойкое вещество, не разрушается при нагревании до 200 °С. Не растворима в воде и слабых кислотах. Обладает прочностью, но эластична. Зарегистрирована в качестве пищевой добавки E460.



строению полимерных цепей и физико-химическим свойствам.

Безвкусный, аморфный порошок белого цвета, нерастворимый в холодной воде. Под микроскопом видно, что это зернистый порошок; при сжатии порошка крахмала в руке он издаёт характерный «скрип», вызванный трением частиц.

В горячей воде набухает (растворяется), образуя коллоидный раствор — клейстер; с раствором йода образует соединение-включение, которое имеет синюю окраску. В воде, при добавлении кислот (разбавленная H_2SO_4 и др.) как катализатора, постепенно гидролизуется с уменьшением молекулярной массы, с образованием т. н. «растворимого крахмала», декстринов, вплоть до глюкозы.

Молекулы крахмала неоднородны по размерам. Крахмал представляет собой смесь линейных и разветвлённых макромолекул.

При действии ферментов или нагревании с кислотами подвергается гидролизу. Уравнение: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Качественные реакции:

Крахмал, в отличие от глюкозы, не даёт реакции серебряного зеркала.

Подобно сахарозе, не восстанавливает гидроксид меди (II).

Взаимодействие с йодом (окрашивание в синий цвет) — качественная реакция;



Как питаться правильно

жиры, сахар и сладости

2-3 порции

молочные продукты, сыры

2-3 порции

мясо, птица, рыба,
яйца, бобовые, орехи

2-3 порции

фрукты и ягоды

2-4 порции

овощи и некоторые
корнеплоды

3-5 порций

хлеб, каша,
макароны, карто-
фель и другие
продукты из муки

6-11 порций

Пирамида изображает современную официальную модель питания. Но если у неё убрать верхушку и изрядно подрезать основание, то получится идеальная программа питания

