

УГЛЕВОДЫ –

важный источник энергии для организма, участвуют в обмене веществ. Основными источниками углеводов являются растительные продукты.

Углеводы.

Историческая справка.

Углеводы используются с глубокой древности – самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которым познакомился человек, был мед.

- Родиной сахарного тростника является северо-западная Индия-Бенгалия.
- Европейцы познакомились с тростниковым сахаром благодаря походам Александра Македонского в 327г. До н.э.
- Свекловичный сахар в чистом виде был открыт лишь в 1747 г. Немецким химиком А. Марггафом.
- Крахмал был известен еще древним грекам.
- Целлюлоза, как составная часть древесины, используется с глубокой древности.

- Термин слова «сладкий» и окончание –оза- для сахаристых веществ было предложено французским химиком Ж. Дюла в 1838г.
- Исторически сладость была главным признаком, по которому то или иное вещество относится к углеводам.
- В 1811г. Русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала, а впервые правильную эмпирическую формулу глюкозы предложил шведский химик Я.Берцелиус в 1837 г.
 $C_6H_{12}O_6$
- Синтез углеводов из формальдегидов в присутствии $Ca(OH)_2$ был произведён А.М.Бутлеровым в 1864 г.

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

МОНОСАХАРИДЫ — углеводы, которые не гидролизуются. В зависимости от числа атомов углерода подразделяются на триозы, тетрозы, пентозы, гексозы.

ДИСАХАРИДЫ — углеводы, которые гидролизуются с образованием двух молекул моносахаридов.

ПОЛИСАХАРИДЫ — высокомолекулярные соединения — углеводы, которые гидролизуются с образованием множества молекул моносахаридов.

УГЛЕВОДЫ

- Называют сахаристыми веществами или сахарами;
- Могут быть безвкусными, сладкими и горькими;
- Если сладость раствора сахарозы принять за 100 %, то сладость фруктозы – 173 %, глюкозы – 81 %, мальтозы и галактозы – 32 %, лактозы – 16 %.



Углеводы – органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода, причем водород и кислород входят в соотношении (2:1) как в воде, отсюда и название.

На основе этой аналогии русский химик К. Шмидт в 1844 г. предложил термин углевода (углерод и вода), а общая формула углеводов $C_n(H_2O)_m$

Нахождение в природе

- **В особом виде глюкоза содержится почти во всех органах зеленых растений.**
- **Особенно ее много в виноградном соке, поэтому глюкозу иногда называют виноградным сахаром.**
- **Мед в основном состоит из смеси глюкозы с фруктозой.**

Глюкоза –

- **Один из ключевых продуктов обмена веществ, обеспечивающих живые клетки энергией (в процессах дыхания, брожения, гликолиза);**
- **Служит исходным продуктом биосинтеза многих веществ;**
- **У человека и животных постоянный уровень глюкоза в крови поддерживается путем синтеза и распада гликогена;**
- **В организме человека глюкоза содержится в мышцах, в крови и в небольших количествах во всех клетках.**

Глюкоза –

- **В организме человека глюкоза содержится в мышцах, в крови (0.1 - 0.12 %) и служит основным источником энергии для клеток и тканей организма.**
- **Повышение концентрации глюкозы в крови приводит к усилению выработки гормона поджелудочной железы — инсулина, уменьшающего содержание этого углевода в крови.**

Глюкоза –

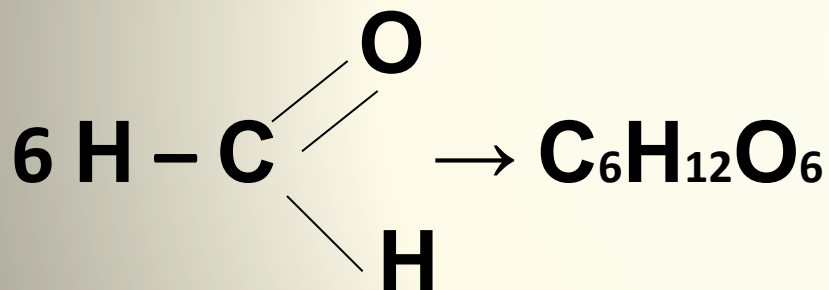
- **Химическая энергия питательных веществ, поступающих в организм, заключена в ковалентных связях между атомами.**
- **В глюкозе количество потенциальной энергии составляет 2800 кДж на 1 моль (то есть на 180 грамм).**

ПОЛУЧЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

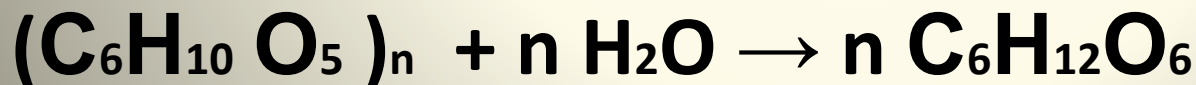
1) Реакция фотосинтеза



2) Реакция полимеризации



3) Гидролиз крахмала

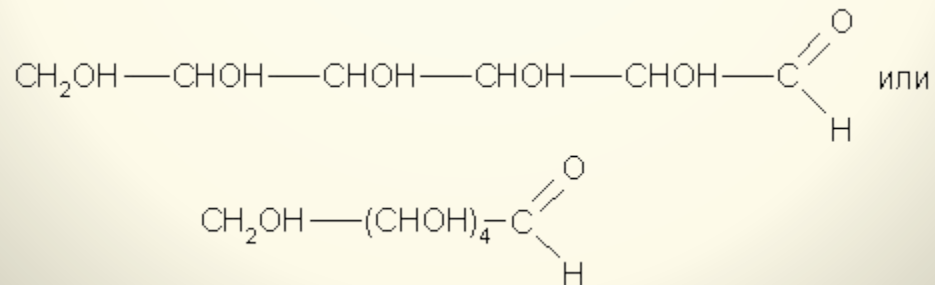
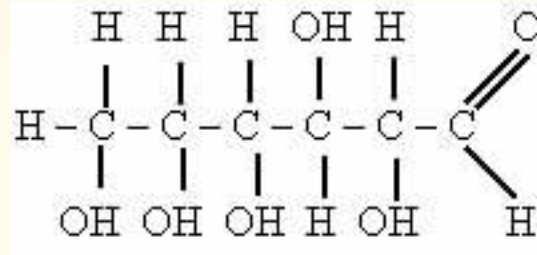


ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

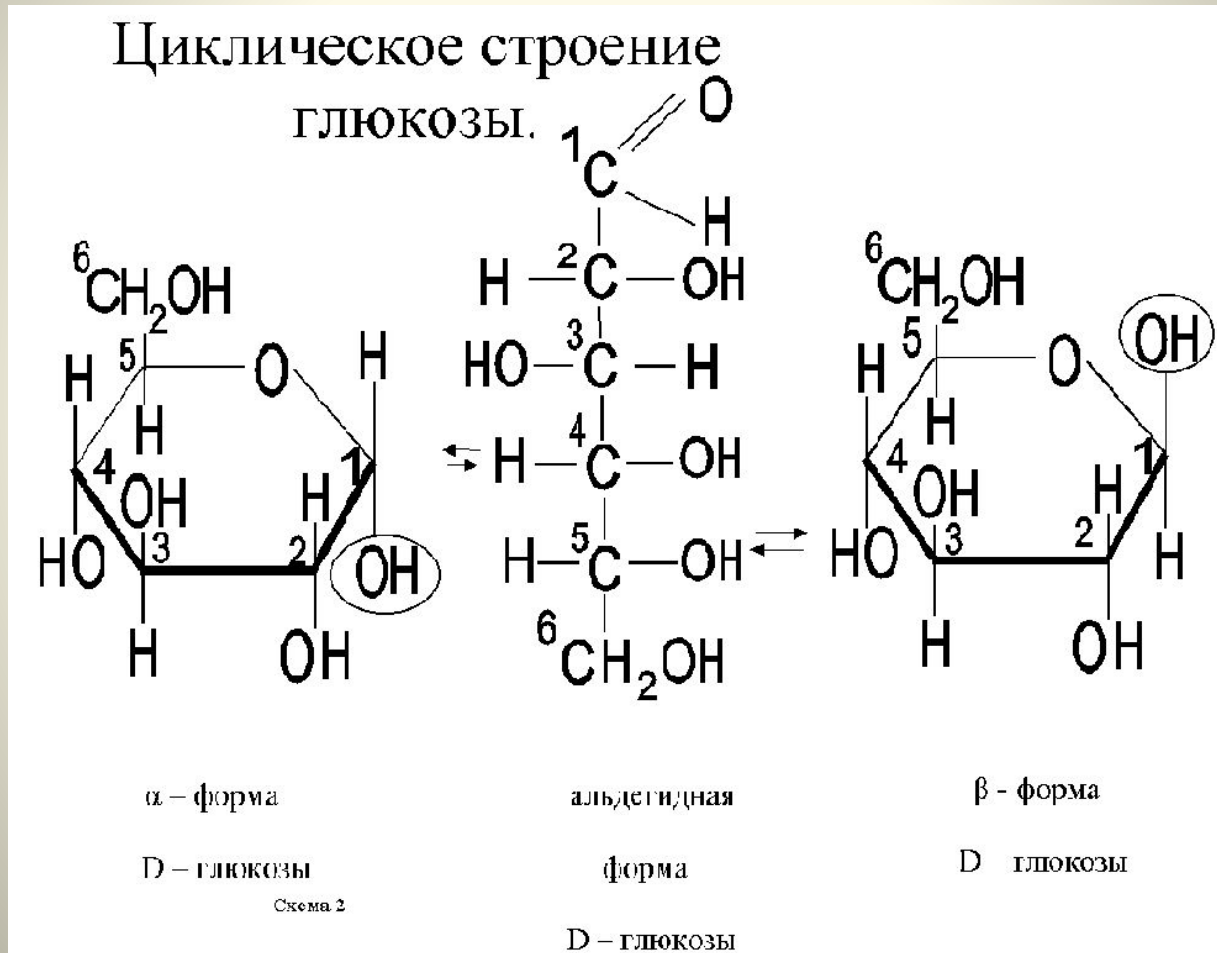
ГЛЮКОЗА -

- **бесцветное кристаллическое вещество,**
- **хорошо растворимо в воде,**
- **сладкое на вкус,**
- **температура плавления 146 С.**

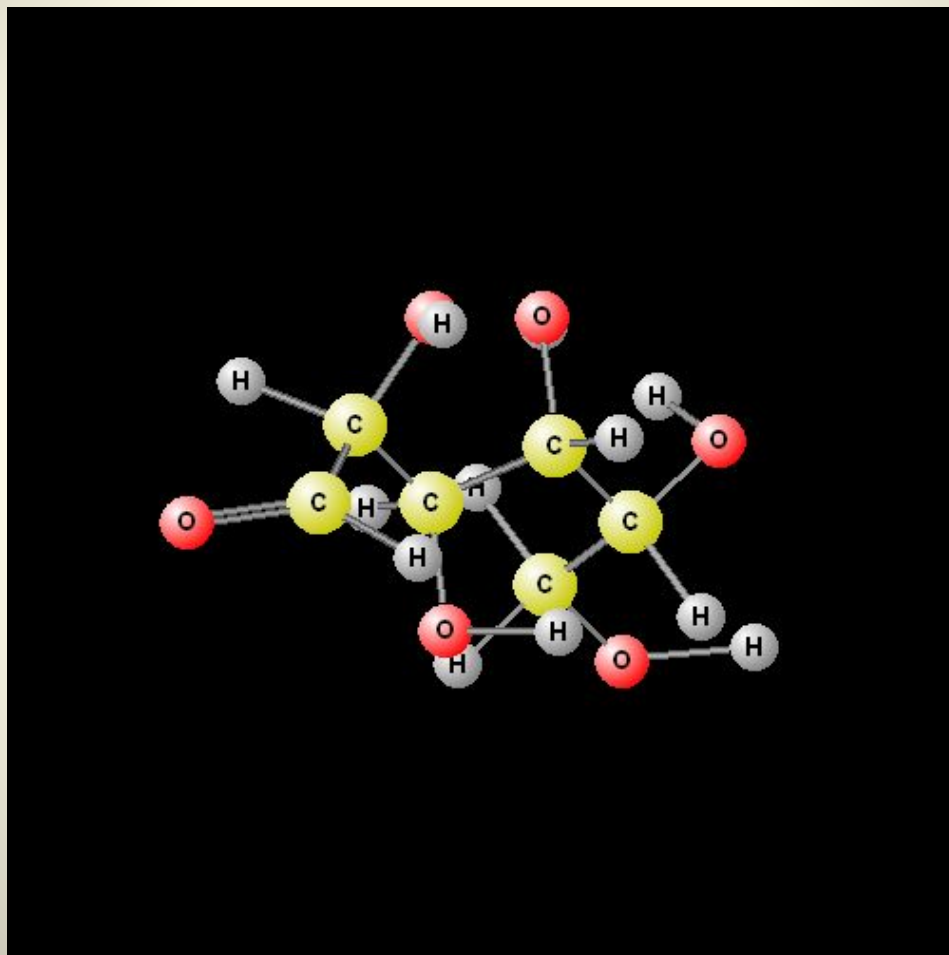
ГЛЮКОЗА - АЛЬДЕГИДОСПИРТ



СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ГЛЮКОЗЫ

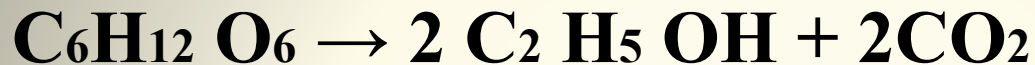


ФОРМУЛА ГЛЮКОЗЫ

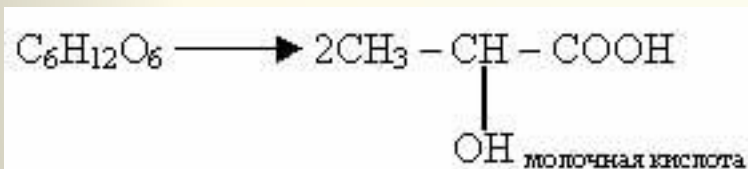


СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

а) Спиртовое брожение (под действием дрожжей)



б) Молочнокислое брожение (под действием молочнокислых бактерий)



в) Маслянокислое брожение



масляная кислота

- Глюкоза - необходимый компонент пищи;*
- Является одним из главных участников обмена веществ в организме;*
- Очень питательна и легко усваивается;*
- При её окислении выделяется больше трети используемой в организме энергии.*

- Глюкоза – самый важный из всех моносахаридов;*
- Является структурной единицей для построения большинства пищевых ди- и полисахаридов;*
- С пищей к нам поступают моно-, ди- и полисахариды;*
- Моносахариды всасываются в кишечнике.*

- Полисахариды в процессе движения по ЖКТ расщепляются на отдельные молекулы моносахаридов;*
- Всасываются в кровь в тонком кишечнике;*
- Поступают в печень;*
- Общий кровоток транспортируется в другие ткани.*

- *Концентрация глюкозы в крови в норме 3,33-5,55 мкмоль/л, что соответствует 80-100мг в 100 мл крови;*
- *Транспорт глюкозы в клетки регулируется гормоном поджелудочной железы – инсулином;*
- *Без присутствия инсулина глюкоза не поступает в клетку и не будет использована в качестве топлива;*
- *Глюкоза окисляется до углекислого газа и воды;*
- *Выделяется энергия, используемая организмом для обеспечения жизнедеятельности.*

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

- В пищевой промышленности, как заменитель сахарозы;
- В кондитерской промышленности при изготовлении мягких конфет, десертных сортов шоколада, тортов и различных диетических изделий;
- В хлебопечении глюкоза улучшает условия брожения, придает пористость и хороший вкус изделиям, замедляет очерствение;
- В производстве мороженого она занижает точку замерзания, увеличивает его твердость;
- При производстве фруктовых консервов, соков, ликеров, вин, безалкогольных напитков, так как глюкоза не маскирует аромата и вкуса;

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

- **В молочной промышленности при изготовлении молочных продуктов и продуктов детского питания рекомендуется использовать глюкозу в определенной пропорции с сахарозой для придания этим продуктам более высокой питательной ценности;**
- **В ветеринарии;**
- **В птицеводстве;**
- **В фармацевтической промышленности.**

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

- **Кристаллическую глюкозу используют для питания больных, травмированных, выздоравливающих, а также людей, работающих с большими перегрузками.**
- **Медицинскую глюкозу применяют в антибиотиках и других лекарственных препаратах, в том числе для внутривенных вливаний, и для получения витамина С.**

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

Техническая глюкоза находит применение в качестве

- восстановителя в кожевенном производстве,**
- в текстильном - при производстве вискозы,**
- в качестве питательной среды при выращивании различных видов микроорганизмов в медицинской и микробиологической промышленности.**