

УГЛЕВОДЫ –



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



Углеводы. Историческая справка.



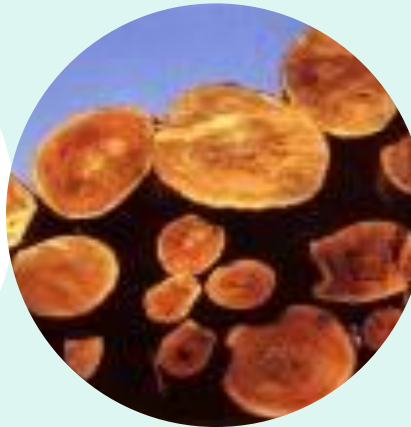
Углеводы используются с глубокой древности – самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которым познакомился человек, был мед.

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

Моносахариды:
глюкоза
фруктоза

Дисахариды:
сахароза
лактоза

Полисахариды:
крахмал
целлюлоза



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

$$C_n(H_2 O)_m$$


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).**

Образование глюкозы в природе

При фотосинтезе образуется **глюкоза** из диоксида **углерода** и **воды**
с использованием **солнечной** энергии.

Кислород

Диоксид
углерода

Солнечная энергия



Вода
Солнечная энергия



При реакции диоксида углерода с водой образуется глюкоза

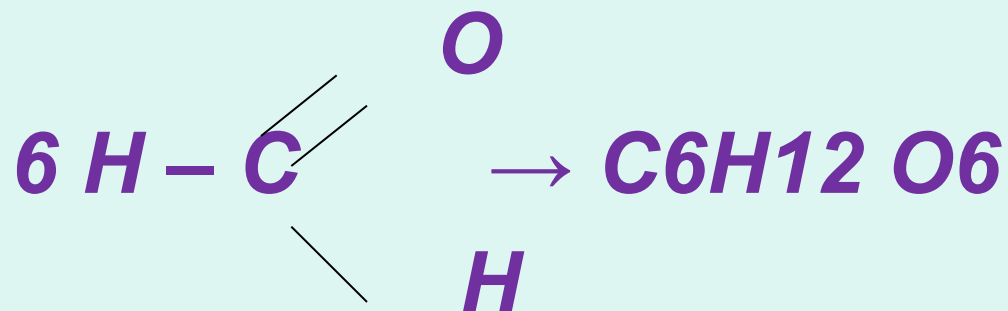


ПОЛУЧЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

1) Реакция фотосинтеза



2) Реакция полимеризации



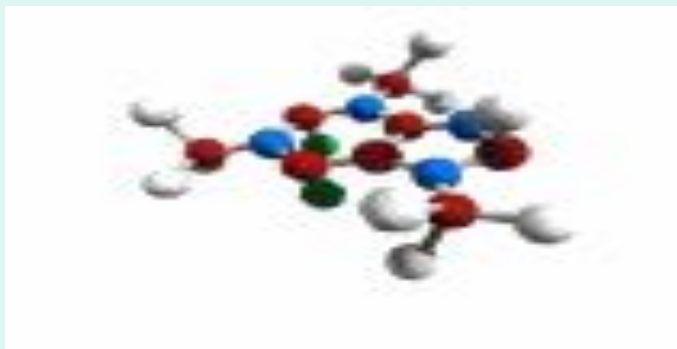
3) Гидролиз крахмала



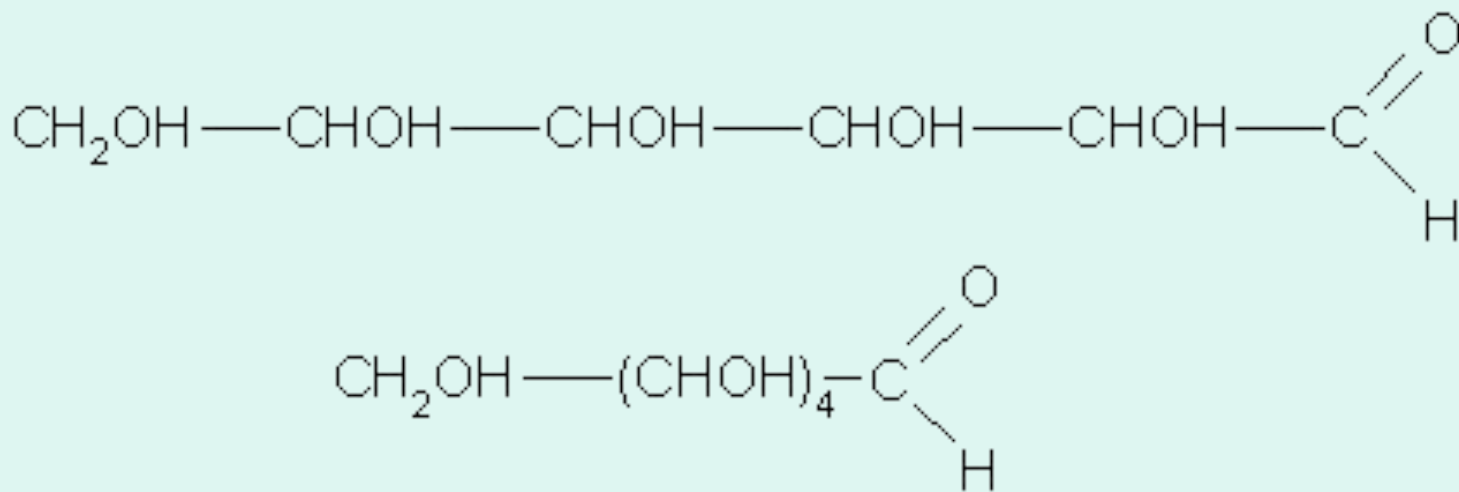
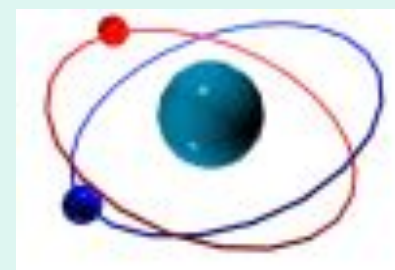
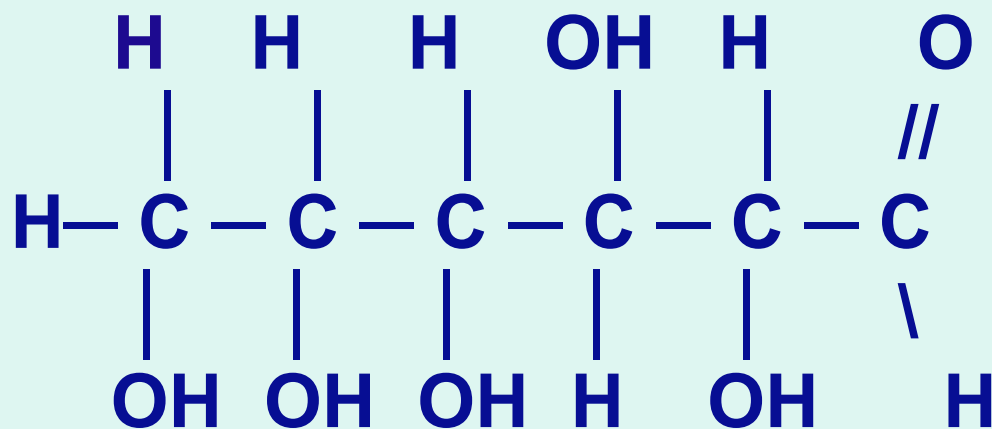
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ГЛЮКОЗА -

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



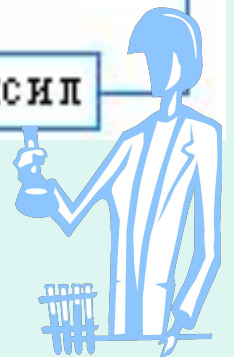
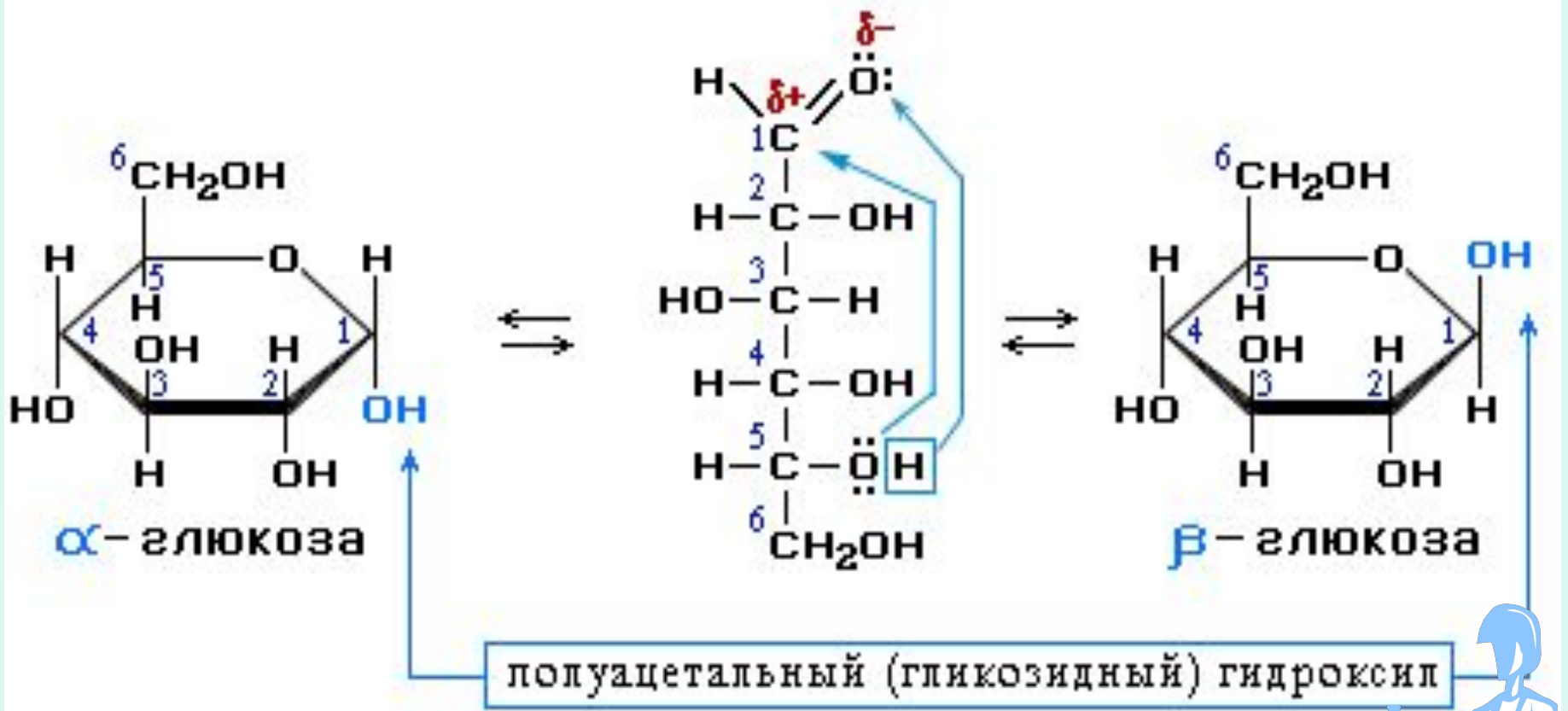
ГЛЮКОЗА - АЛЬДЕГИДОСПИРТ



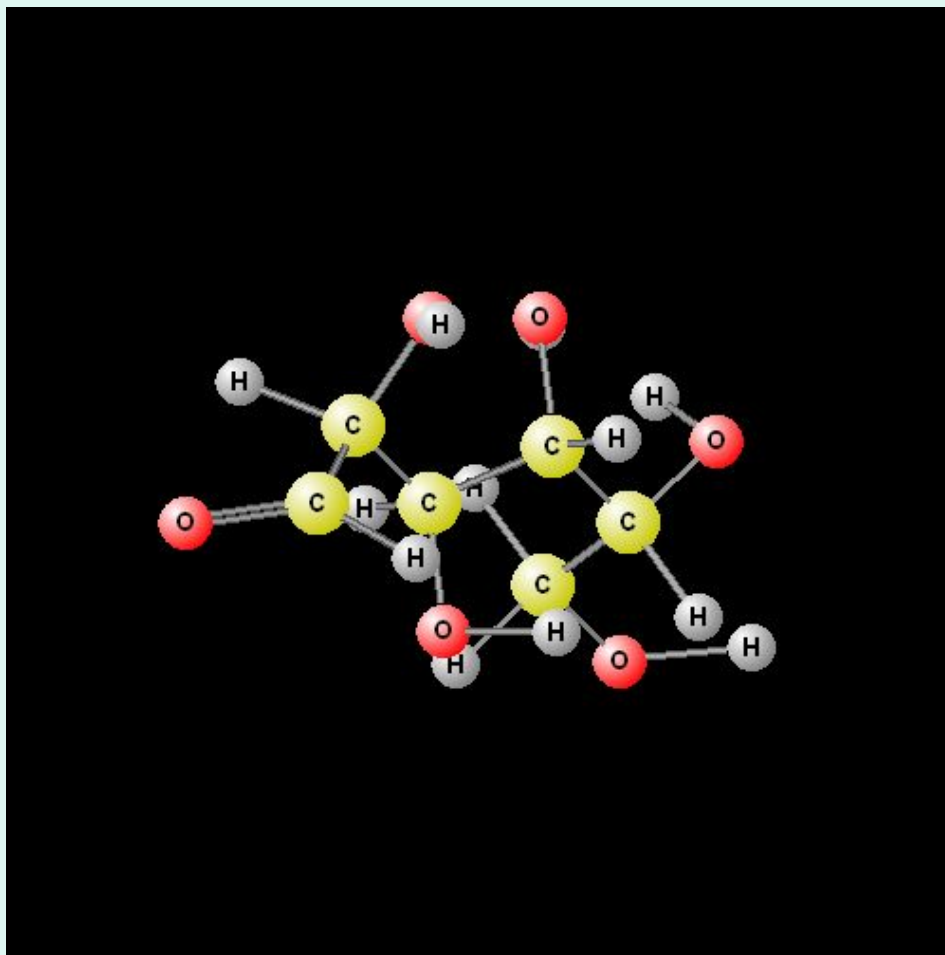
или



СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ГЛЮКОЗЫ



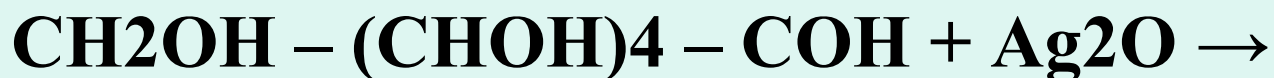
ФОРМУЛА ГЛЮКОЗЫ



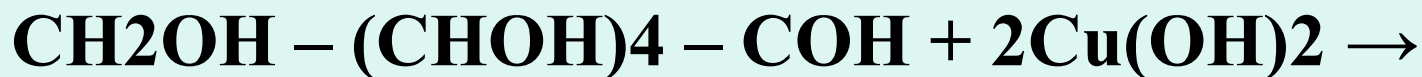


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1) Реакция “серебряного зеркала”



2) Взаимодействие с гидроксидом меди (II)





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

3) Гидрирование глюкозы



сорбит





СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

а) Спиртовое брожение (под действием дрожжей)

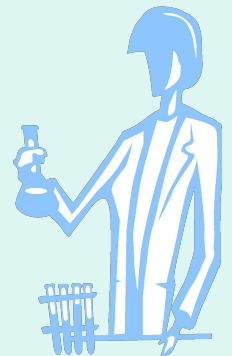
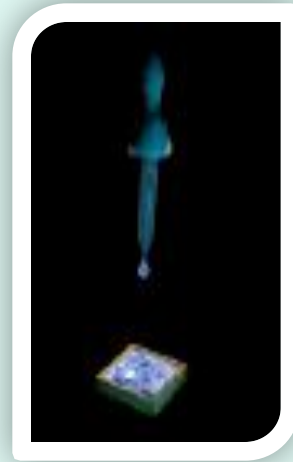


этиловый спирт

б) Молочнокислое брожение (под действием молочнокислых бактерий)



молочная кислота





СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

в) Маслянокислое брожение



масляная кислота



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ПЛОДОВ

Глюкоза

- 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

- 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.*

Глюкоза

- 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.*

Глюкоза

- Концентрация глюкозы в крови в норме 3,33-5,55 ммоль/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.*

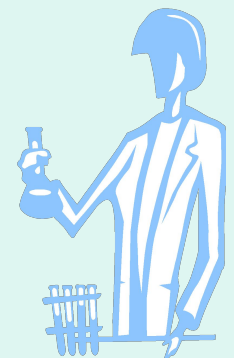
ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

- 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.**

