



Если ты, придя с мороза,  
Наливаешь крепкий чай,  
Хорошенько сахарозу  
в чашке ложкой размешай.  
Виноградную глюкозу  
И медовую фруктозу,  
И молочную лактозу  
Любит взрослый и малыш.  
Но крахмалом и клетчаткой,  
Что совсем-совсем несладки,  
Тоже нас не удивишь.  
Так устроена природа -  
Это тоже углеводы.

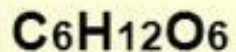
# **Биологически важные вещества - углеводы**

Цель: охарактеризовать состав,  
свойства и применение углеводов.

# Классификация углеводов

## Моносахариды

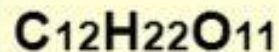
- Глюкоза  
(виноградный сахар)
- Фруктоза



(не гидролизуются)

## Дисахариды

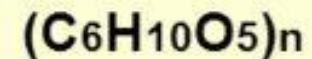
- Сахароза  
(свекловичный или тростниковый сахар)
- Лактоза  
(молочный сахар)



(гидролизуются на 2 молекулы моносахаридов)

## Полисахариды

- Крахмал
- Целлюлоза
- Гликоген



(гидролизуются на большое количество молекул моносахаридов)





У больного человека паника,  
А причина тому – органика,  
Чтобы избежать угрозу,  
Принимайте-ка ... **ГЛЮКОЗУ**

.

Глюкоза – это дар природы,  
Её предпочитают все народы.  
Резистентность повышает  
Тем, кто слабостью страдает.

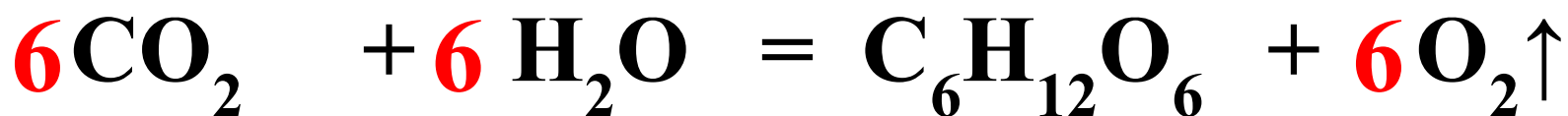
## Глюкоза. Нахождение в природе



фрукты



мед



# Глюкоза (виноградный сахар) - моносахарид



Бесцветное

кристаллическое вещество

Имеет сладковатый вкус

Хорошо растворяется в

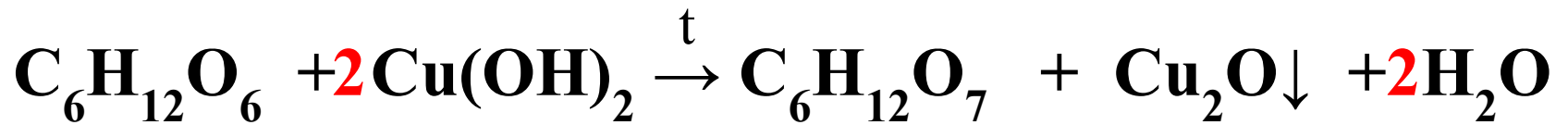
воде

Температура плавления  
 $146^{\circ}C$

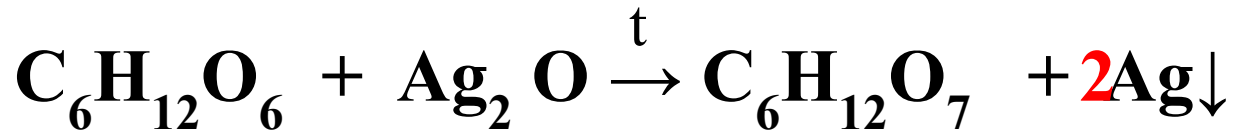




# Распознавание глюкозы



ГЛЮКОНОВАЯ  
КИСЛОТА



аммиачный  
р-р

# Глюкоза – источник энергии

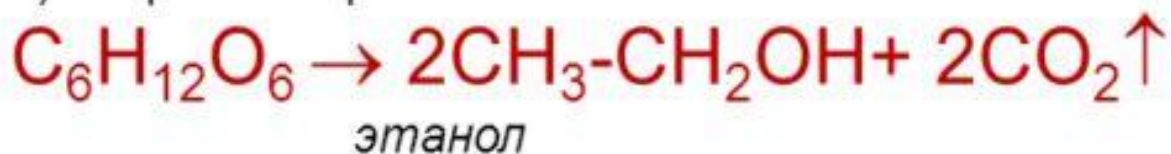


# Особые свойства глюкозы

## Реакции брожения

Реакции брожения протекают под действием биологических катализаторов белковой природы – ферментов. Спиртовое брожение используется при производстве спиртных напитков, молочнокислое – при выработке молочнокислых продуктов, при солении огурцов, квашении капусты.

а) спиртовое брожение



б) молочнокислое брожение



в) маслянокислое брожение



# Применение глюкозы



**Рис. 60.** Применение глюкозы: 1 — производство витамина С (аскорбиновой кислоты); 2, 3 — пищевая промышленность; 4 — получение сорбита 5 - серебрение ёлочных украшений.

Белый удалец  
И стакана воды  
Не переплывёт -  
Ко дну пойдёт.  
Там ему и конец!



# Сахароза - дисахарид



- $C_{12}H_{22}O_{11}$
- Бесцветное кристаллическое вещество
- Имеет сладкий вкус
- Хорошо растворяется в воде
- Гидролизуется до глюкозы и фруктозы.



Сахарная свёкла  
(до 20%)



Сахарный тростник  
(до 25%)

# Сахароза для вашего организма:

**Eda+**  
edaplus.info

В 100  
граммах

Суточная норма: 60-80 грамм и не более 1/10 всех поступающих килокалорий



- Сахароза обеспечивает наш организм необходимой ему энергией
- Защищает печень от токсических веществ
- Активизирует мозговую деятельность
- Поддерживает жизнеобеспечение нервных клеток и поперечно-полосатой мускулатуры
- Именно поэтому сахароза является одним из самых важных веществ, содержащихся в продуктах питания



- Нехватка сахаразы:
  - апатия
  - депрессия
  - раздражительность
  - нехватка сил и энергии
- Избыток сахаразы:
  - излишняя полнота
  - кариес
  - пародонтоз и другие воспалительные заболевания ротовой полости.
  - кандидоз и зуд половых органов
  - риск развития диабета



Сахар-рафинад

~ 99,9 г



Мед пчелиный

~ 79,8 г



Мармелад

~ 76,4 г



Финики

~ 69,9 г



Чернослив

~ 67,4 г



Изюм (кишмиш)

~ 65,8 г



Хурма

~ 65 г



Инжир

~ 64,2 г



Ирга

~ 60,4 г



Виноград

~ 61,5 г



Гранаты

~ 61,4 г



Мушмула

~ 60,9 г



Первый мой слог означает «крушение».  
Крохотен мой слог второй,  
Рождаюсь лишь в зелёных я растениях.  
Подумайте, кто я такой?



(крахмал)

# Крахмал – природный полисахарид



# Крахмал - биополимер



Белый аморфный порошок.

Скрипуч на ощупь.

В холодной воде не растворяется.

В горячей воде набухает и образует клейстер.

Гидролизуется до глюкозы.



# Качественная реакция на крахмал





Рис. 67. Применение крахмала: 1 — получение патоки; 2 — подкрахмаливание белья; 3 — приготовление киселей; 4 — производство этанола; 5 — выпечка кондитерских изделий

# Целлюлоза— природный полисахарид



Хлопок-98%



Лен- 80%,

Древесина-50%



# Целлюлоза (клетчатка) - биополимер



Белое волокнистое вещество.

Не растворяется в воде и органических растворителях.

Мелкокристаллическая целлюлоза – белый рыхлый порошок.

Продуктом гидролиза является глюкоза.





1. Главная часть  
клеток растений



2. Корм для жвачных  
животных



3. Производство  
бумаги

# ЦЕЛЛЮЛОЗА



порох

6. Тринитроцеллю-  
лоза (пироксилин) –  
бездымный порох

5. Химические  
волокна



4. В древесине –  
стройматериал



Ацетатное волокно

Вискозное волокно

Медноаммиачное  
волокно



Все мы знаем очень точно:  
Углеводы – энергии источник.

В организм с растительной пищей поступают,  
Энергией его снабжают, мозг и сердце  
питают.

Углеводам – хвала и честь,  
В овощах и фруктах их н



## Повторим?

Для **глюкозы** характерны утверждения:

- 1) является природным полимером;
- 2) относится к углеводам;
- 3) способна гидролизоваться;
- 4) подвергается брожению;
- 5) при взаимодействии с иодом даёт синее окрашивание.

Для **сахарозы** характерны утверждения:

- 1) является моносахаридом;
- 2) относится к спиртам;
- 3) гидролизуется;
- 4) способна к реакции серебряного зеркала;
- 5) формула сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

Для **крахмала** характерны утверждения:

- 1) является биополимером;
- 2) относится к дисахаридам;
- 3) не гидролизуется;
- 4) используется в производстве взрывчатых веществ;
- 5) при взаимодействии с иодом даёт синее окрашивание.

Для **целлюлозы** характерны утверждения:

- 1) является природным полимером;
- 2) является моносахаридом;
- 3) гидролизуется до глюкозы;
- 4) подвергается брожению;
- 5) обладает горючестью .

# Домашнее задание

§ 41