

***Что объединяет эти  
предметы?***



# Углеводы. Моносахарид

## ы.

Пора чудес прошла, и  
нам  
подыскивать  
приходится причины  
всему, что совершается  
на свете.

У.Шекспир



# Углеводы – (сахара) – органические соединения, имеющие сходное строение и свойства

Общая формула  $C_n(H_2O)_m$

## Классификация углеводов

### Моносахарид

- Глюкоза  
( виноградный сахар)
  - Фруктоза
  - Рибоза
- $C_6H_{12}O_6$
- (не гидролизуются)

### Дисахариды

- Сахароза  
(свекловичный или тростниковый сахар)
  - Лактоза  
(молочный сахар)
- $C_{12}H_{22}O_{11}$
- (гидролизуются на 2 молекулы моносахаридов)

### Полисахариды

- Крахмал
  - Целлюлоза
  - Гликоген
- $(C_6H_{10}O_5)_n$
- (гидролизуются на большое количество молекул моносахаридов)

# Углеводы – (сахара) – органические соединения, имеющие сходное строение и свойства

Общая формула  $C_n(H_2O)_m$

## Классификация углеводов

### Моносахариды

- Глюкоза  
(виноградный сахар)
  - Фруктоза
  - Рибоза
- $C_6H_{12}O_6$   
(не гидролизуются)

### Дисахариды

- Сахароза  
(свекловичный или тростниковый сахар)
  - Лактоза  
(молочный сахар)
- $C_{12}H_{22}O_{11}$   
(гидролизуются на 2 молекулы моносахаридов)

### Полисахариды

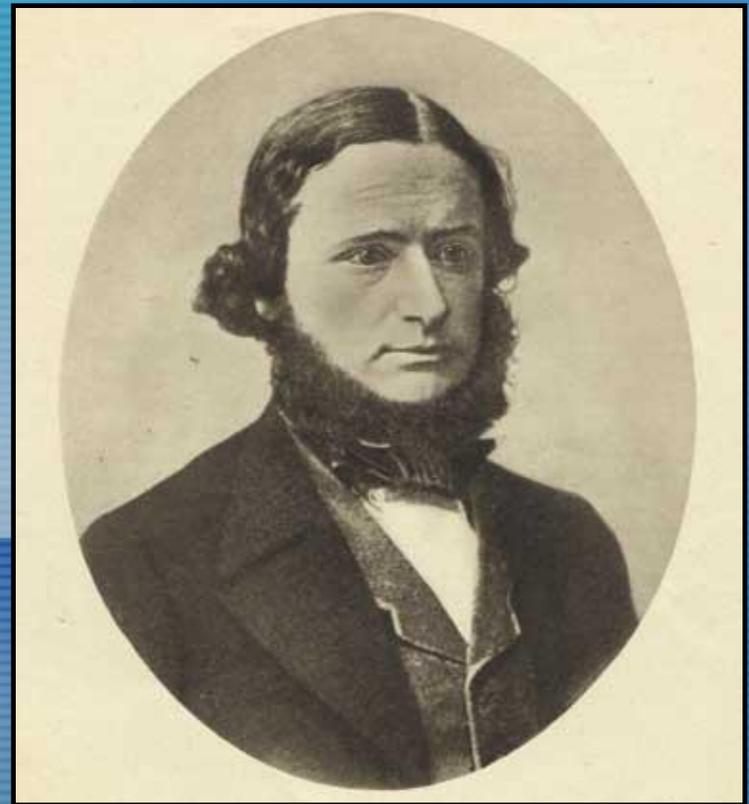
- Крахмал
  - Целлюлоза
  - Гликоген
- $(C_6H_{10}O_5)_n$   
(гидролизуются на большое количество молекул моносахаридов)

# Историческая справка

- ❖ Углеводы используются с глубокой древности - самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которой познакомился человек, был мёд.
- ❖ Крахмал был известен ещё 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 1838 г.
- ❖ Исторически сладость была главным признаком, по которому то или иное вещество относили к углеводам

# Глюкоза – от латинского «*glucos*» - сладкий.

Впервые синтезирована  
русским ученым в  
1811г.  
Кирхгофом



# Кислородосодержащие соединения:

- Спирты
- Альдегиды
- Карбоновые кислоты

# Функциональные группы:

• Спирты - OH

• Альдегиды -  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

• Карбоновые кислоты -  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

# Реактивы:

- Многоатомный спирт
  - гидроксид меди (II)
- Альдегид
  - аммиачный раствор оксида серебра

*Как называются соединения, содержащие в молекуле несколько функциональных групп?*



*Глюкоза является бифункциональным соединением, т.к. содержит 2 ФГ – одну альдегидную и 5 гидроксильных групп, то есть – альдегидоспиртом.*

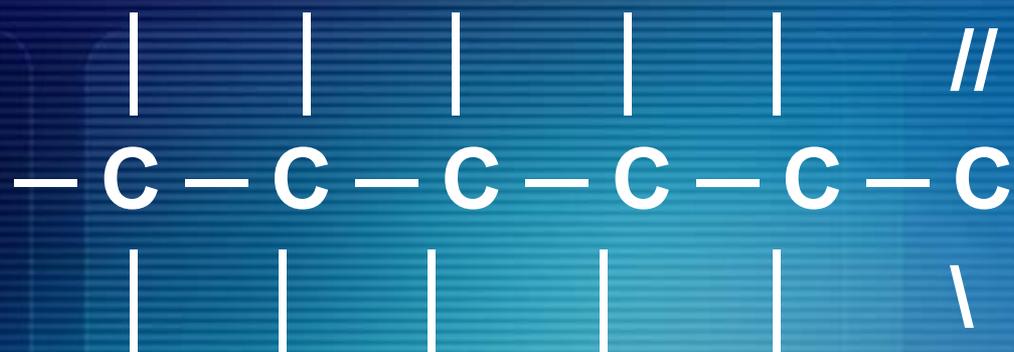
# Задача:

Определите эмпирическую формулу углевода, если известно, что массовая доля углерода равна 40%, водорода -6,67%, кислорода -53,3%.

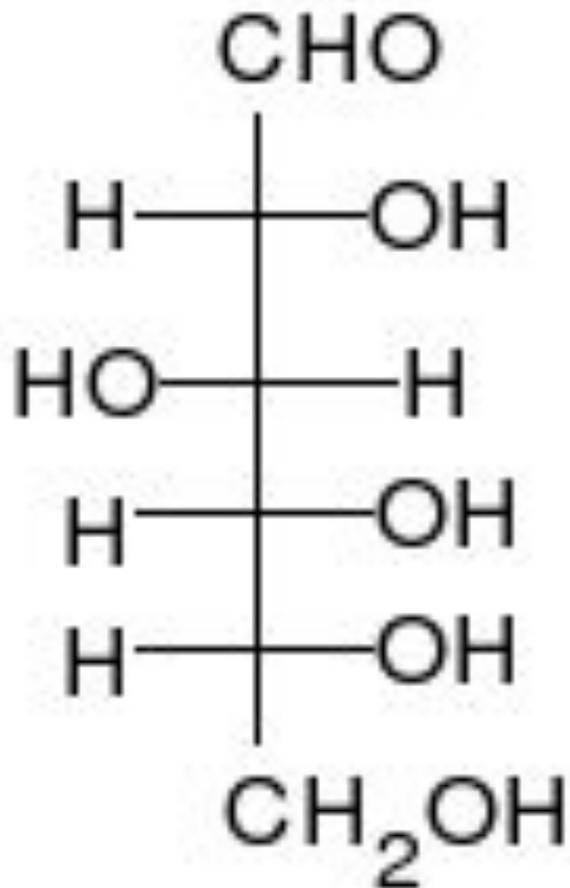
Относительная молекулярная масса глюкозы равна 180.

 Ответ:  $C_6H_{12}O_6$

 На основании молекулярной формулы глюкозы  $C_6H_{12}O_6$  и рассмотренных химических свойств, предложите возможную структурную формулу ГЛЮКОЗЫ.



# Глюкоза существует в линейной и циклических формах

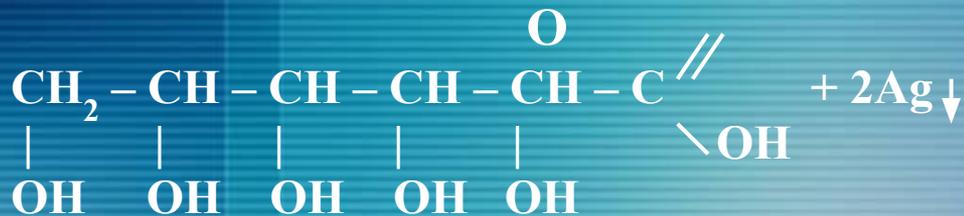
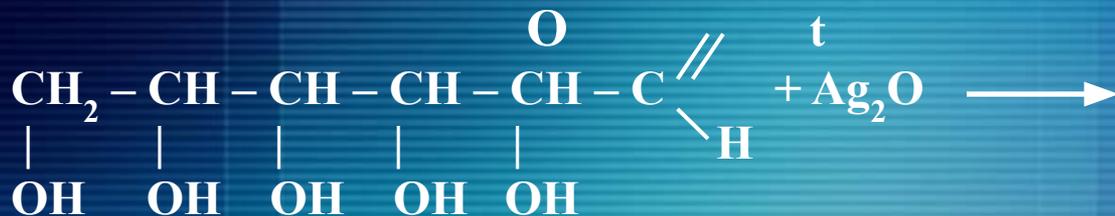


# **Физические свойства ГЛЮКОЗЫ**

- **Твердое, кристаллическое вещество**
- **Белого цвета**
- **Имеет сладкий вкус**
- **Хорошо растворимо в воде**

# Химические свойства:

1. Взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра, с образованием глюконовой кислоты



2. Взаимодействие со свежеприготовленным гидроксидом меди(II)

Назовите другие свойства глюкозы на основании своего жизненного опыта.

# В зависимости от природы действующего фермента различают:

1) спиртовое брожение



этиловый спирт

2) молочнокислое брожение



молочная кислота

3) маслянокислое брожение



масляная кислота

# Нахождение в природе

Синтезируется в зеленых растениях в результате фотосинтеза.



- Встречается почти во всех органах растений, соке винограда и спелых фруктах, в животных тканях. Нервные клетки питаются только глюкозой – помните это!



**Главная функция в  
организме человека-**



# Эксперимент:



Докажите что  
выданное вам  
яблоко - спелое.

...Настала торжественная минута. Лазоверт со скрипом натянул тонкие резиновые перчатки, растер в порошок кристаллы цианистого калия. Птифуры были двух сортов с розовым и шоколадным кремом. Приподымая ножом их красивые сочные верхушки, доктор щедро и густо насыщал внутренности пирожных страшным ядом.

– Достаточно ли? – усомнился капитан Сухотин.

– Один такой птифурчик, – отвечал Лазоверт, – способен в считанные мгновения убить всю нашу конфиденцию.

...Феликс придвинул пирожные Распутину, взялся за бутылку...

– Пирожные вот ... угощайся.

– А ну их ... Сладкие?..

...С неохотой съел пирожное с ядом. Понравилось – потянулся за вторым.

Юсупов внутренне напрягся, готовый увидеть перед собой труп. Но Распутин жевал, жевал... Он спокойно доедал восьмой птифур. И, поднося руку к горлу, массировал его.

– Что с тобою? – спросил Юсупов в надежде.

– Да так ... першит что-то.

...Будь проклят Маклаков, давший нам калий! Яд беспомощен. Гришка выпил и сожрал все, что отравлено.

# Проверьте свои знания:

**A1.** Укажите окраску глюкозы при добавлении свежеприготовленного гидроксида меди(II)

А) голубая Б) синяя В) красно-фиолетовая Г) красная

**A.2.** В организме животных и человека глюкоза

А) источник энергии Б) выполняет запасующую функцию В) участвует в фотосинтезе Г) катализатор

**A.3.** В реакцию «серебряного зеркала» вступают все вещества из группы:

А) глюкоза, этаналь Б) метаналь, фенол В) сахароза, глюкоза Г) глюкоза, глицерин

**A.4.** Природными полимерами являются:

А) целлюлоза Б) гликоген В) крахмал Г) все перечисленные вещества

**B.1.** Какими реактивами необходимо воспользоваться, чтобы определить глицерин и глюкозу

А) свежесосажденный гидроксид меди(II) Б) раствором йодной воды и медного купороса В) медной проволокой и соляной кислотой Г) аммиачным раствором оксида серебра

# ОТВЕТЫ:

А.1. Б

А.2. А

А.3. А

А.4. Г

В.1. А,Г

# Рефлексия

- Что узнали нового?
- Что было известно?
- О чём хотели бы узнать поподробнее?
- Зачем вам нужны эти знания?
- Где пригодятся?

**Спасибо за  
урок!**