

**«Дело или занятие,  
не содержащее трудностей,  
недостойно ума человека»**

**У. Ченнинг**

# **Урок-исследование**

**Учитель: Иванова О. В.**

# Задача.

Вещество имеет следующий качественный состав:

$$W(\text{C}) = 40\%$$

$$W(\text{H}) = 6,7\%$$

$$W(\text{O}) = 53,3\%$$

Молярная масса неизвестного вещества равна 180 г/моль. Найти формулу неизвестного вещества.



# 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 глюкозы 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.**

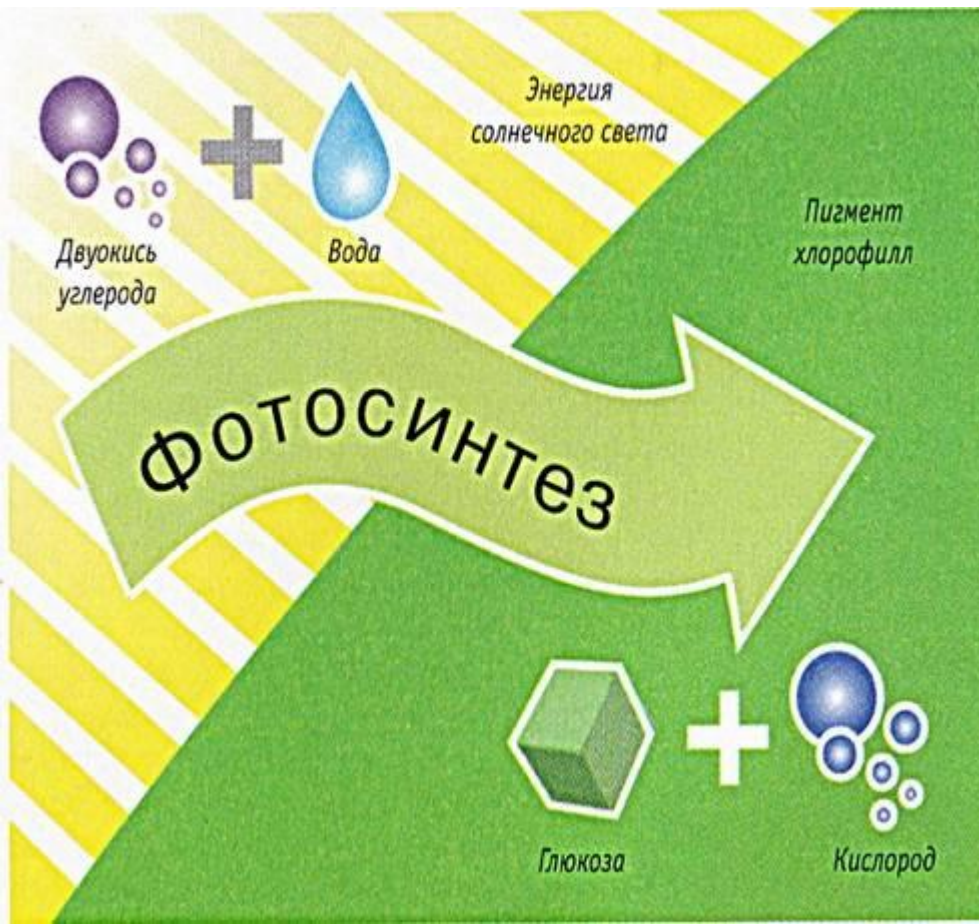
# Глюкоза –



- **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).**

# Фотосинтез – процесс запасания солнечной энергии в химических связях углеводов

- «Когда-то где-то на Землю упал луч Солнца... В той или иной форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей. Он преобразился в наши мускулы, в наши нервы... Он приводит нас в движение. Быть может в эту минуту он играет в нашем мозгу...» (Тимирязев)





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

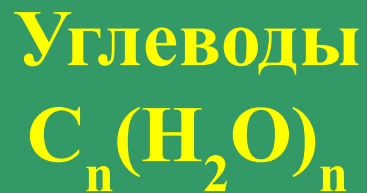
На основе этой аналогии русский химик К. Шмидт в 1844 г. предложил термин углевода (углерод и вода), а общая формула углеводов







# Классификация углеводов



**Простые  
углеводы**  
(не подвергаются  
гидролизу)

**Сложные  
углеводы**  
(подвергаются  
гидролизу)

**Пентозы**  
(рибоза,  
дезоксирибоза)

**Гексозы**  
(глюкоза,  
фруктоза)

**Олиго-  
сахариды**  
(сахароза)

**Поли-  
сахариды**  
(крахмал,  
целлюлоза)

**ТЕМА УРОКА:**



**ГЛЮКОЗА**



# Цель:

---

- ***Дать классификацию углеводам.***
- ***Выявить физические и химические свойства глюкозы.***
- ***Изучить строение молекулы глюкозы и ее химические свойства.***

# ВЕЩЕСТВА

СОСТАВ



СТРОЕНИЕ



СВОЙСТВА

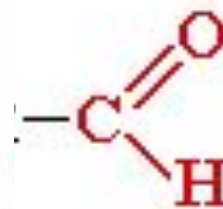
# Кислородсодержащие органические соединения

Спирты

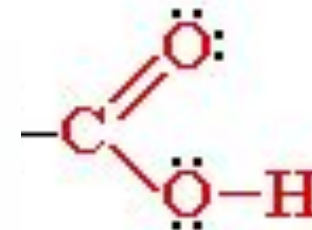
Альдегиды

Карбоновые кислоты

?



-ОН





**« Ни одна наука не нуждается в эксперименте в такой степени как химия. Ее основные законы, теории и выводы опираются на факты. Поэтому постоянный контроль опытом необходим.»**

**А. М. Бутлеров**

# Этапы исследования

---

- **Сбор фактов по данной теме**
- **Выдвижение гипотезы**
- **Подтверждение гипотезы экспериментом**
- **Формулирование вывода по результатам исследования**





## *Цель исследования:*

---

***Обнаружить наличие функциональных групп в глюкозе и доказать зависимость свойств веществ от их строения***



# «Опыт никогда не ошибается» (Леонардо да Винчи)



- **Пользуясь инструкцией, докажите наличие функциональных групп в молекуле глюкозы**

# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## ГЛЮКОЗА -

- бесцветное кристаллическое вещество
- хорошо растворимо в воде
- сладкое на вкус
- температура плавления  $146^{\circ}\text{C}$



# Строение молекулы глюкозы

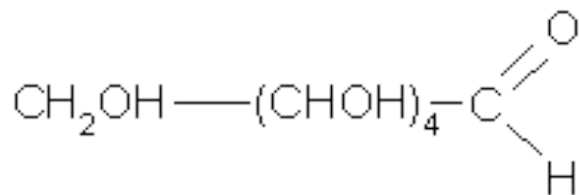
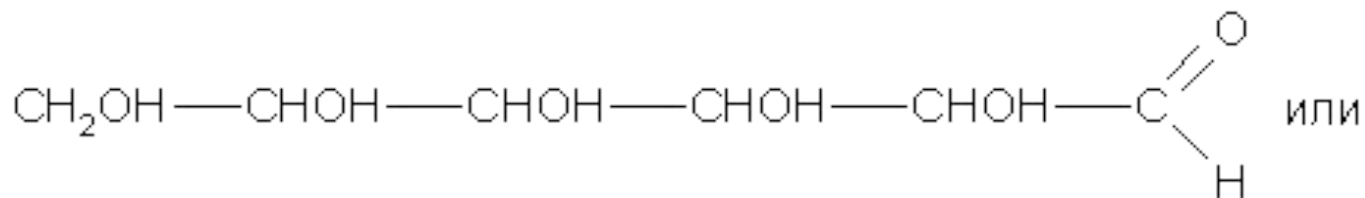
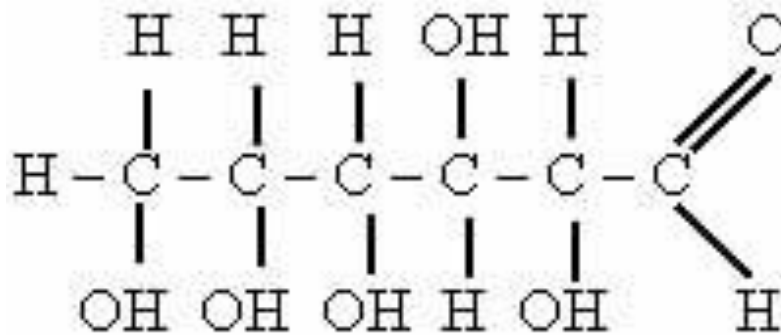
- Идет реакция «серебряного зеркала» и реакция с гидроксидом меди (II) при нагревании.
- **Вывод:** В молекуле глюкозы есть альдегидная группа.
- Идет качественная реакция на многоатомные спирты с гидроксидом меди (II).
- **Вывод:** В молекуле глюкозы есть несколько гидроксильных групп.

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

## Химические свойства глюкозы

Свойства, обусловленные наличием в молекуле		Специфические свойства (брожение)
гидроксильных групп	альдегидной группы	
1. Реагирует с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров (пять гидроксильных групп глюкозы вступают в реакцию с кислотами).	1. Реагирует с оксидом серебра (I) в аммиачном растворе (реакция «серебряного зеркала»).	а) спиртовое
2. Как многоатомный спирт, реагирует с гидроксидом меди (II) с образованием алкоголята меди (II).	2. Окисляется гидроксидом меди (II) (с выпадением красного осадка)	б) молочнокислое
	3. Под действием восстановителей превращается в шестиатомный спирт.	в) маслянокислое

# ГЛЮКОЗА - АЛЬДЕГИДОСПИРТ



# ГЛЮКОЗА





# Итоги

---

- Удалось ли вам на уроке установить связь между свойствами и строением глюкозы?
- Сможете ли вы экспериментально определить функциональные группы в молекулах органических веществ?
- Что вы взяли для себя с данного урока?



**ВЫВОД:**

**Глюкоза – альдегидоспирт,  
точнее – многоатомный  
альдегидоспирт**

**Глюкоза – один из важнейших  
углеводов, так как она  
является изомером  
большинства полисахаридов.**



# Домашнее задание

1. Учить § 14.
2. Составить уравнения химических реакций сегодняшних экспериментов.
3. Подготовить сообщение о практическом значении глюкозы.

