

урок-исследование

# Свойства глюкозы

Юлия Александровна Козлова,  
учитель химии  
МОУ СОШ № 18 имени  
Героя Советского Союза  
Эдуарда Дмитриевича Потапова

**Тема урока**

***Свойства глюкозы***

**урок-исследование**

# Цель урока

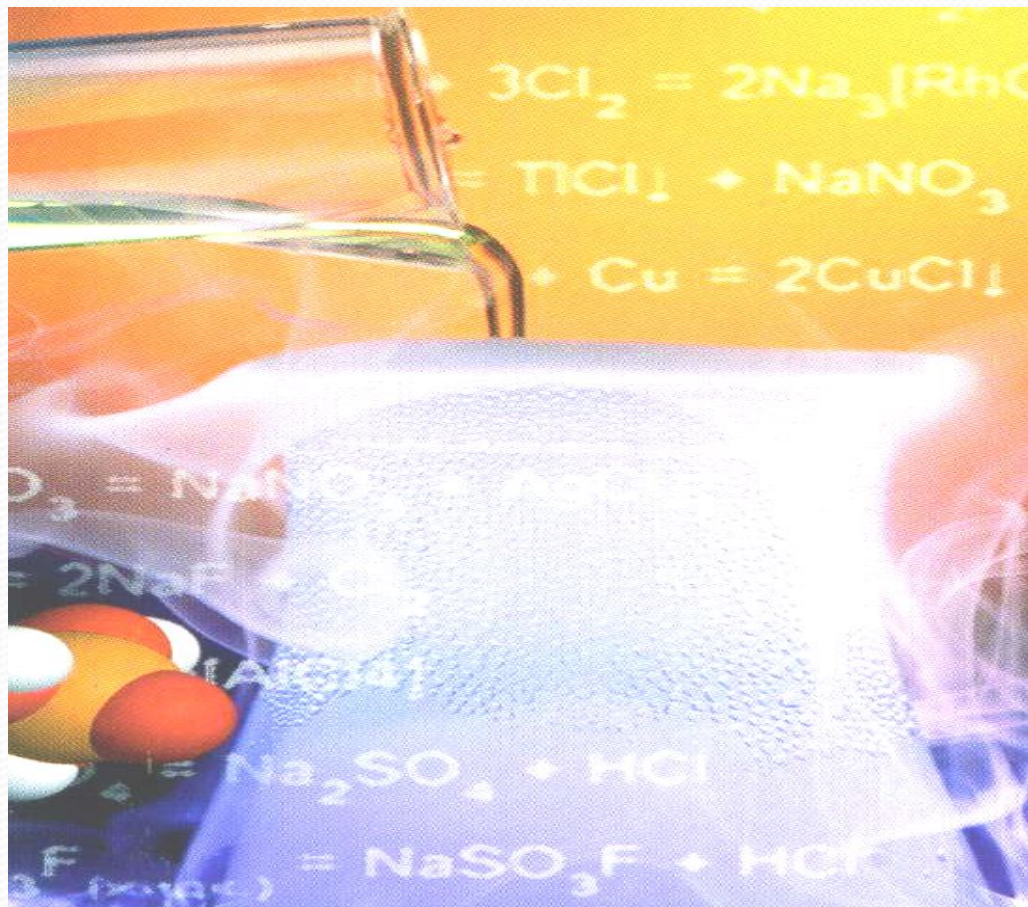
- Изучить химические свойства глюкозы
- Экспериментально доказать наличие в молекуле глюкозы двух функциональных групп

# План урока

1. Химические свойства глюкозы
2. Применение глюкозы



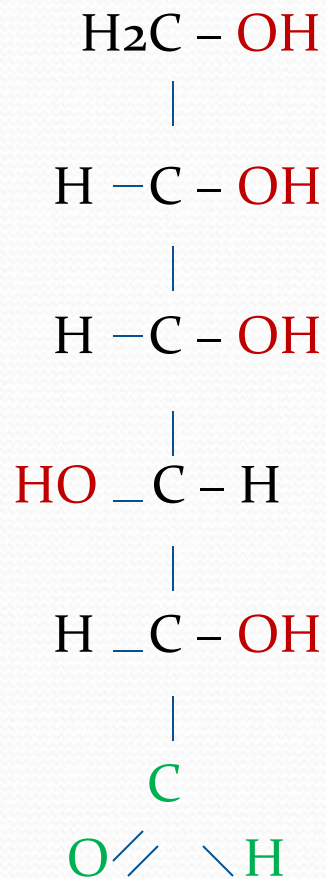
# Химические свойства глюкозы



**Молекулярная формула  
ГЛЮКОЗЫ**

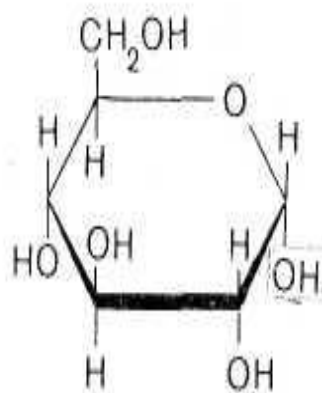


# Структурная формула глюкозы

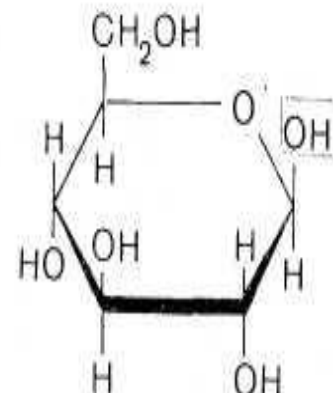


линейная

или



$\alpha$ -Форма глюкозы



$\beta$ -Форма глюкозы

циклические

# Альдегид или спирт?

Глюкоза – это  
полифункциональное  
соединение (и альдегид, и спирт)



# Объект исследования

- Глюкоза ( $C_6H_{12}O_6$ )

# Цель исследования

- Изучение химических свойств моносахаридов на примере глюкозы.

# Методы исследования

- научно-теоретический;
- экспериментальный.

# Гипотеза исследования

Глюкоза действительно является  
полифункциональным соединением -  
альдегидоспиртом

# Результаты исследования

## Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление 1) Аммиачным раствором оксида серебра	
2) Гидроксидом меди (II)	
2. Восстановление	

# Результаты исследования

## Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление 1) Аммиачным раствором оксида серебра	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{t}$ $\rightarrow \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$ <p style="text-align: center;">глюконовая кислота</p>
2) Гидроксидом меди (II)	
2. Восстановление	

# Результаты исследования

## Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление	
1) Аммиачным раствором оксида серебра	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CONH}_2 + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{t} \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$ <p style="text-align: center;">глюконовая кислота</p>
2) Гидроксидом меди (II)	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CONH}_2 + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">голубой глюконовая кислота    крас- ный</p>
2. Восстановление	

# Результаты исследования

## Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление	
1) Аммиачным раствором оксида серебра	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CONH}_2 + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{t} \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$ <p style="text-align: center;">глюконовая кислота</p>
2) Гидроксидом меди (II)	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CONH}_2 + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">глюконовая кислота      голубой красный</p>
2. Восстановление	$\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CONH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$ <p style="text-align: center;">сорбит</p>

# Результаты исследования

## *Свойства многоатомных спиртов*

	Уравнения реакций
Взаимодействие с гидроксидом меди (II)	

# Результаты исследования

## Свойства многоатомных спиртов

	Уравнения реакций	
<p>Взаимодействие с гидроксидом меди (II)</p>	$  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{O} \\  \diagdown \quad // \\  \text{C} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\    \\  \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\    \\  \text{H} \quad \text{C} \quad \text{OH} \\  \quad \quad   \\  \quad \quad \text{C H}_2\text{OH}  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{Cu} \\  / \quad \backslash \\  \text{HO} \quad \text{HO}  \end{array}  \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} +  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{O} \\  \diagdown \quad // \\  \text{C} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\    \\  \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{O} \\    \\  \text{H} - \text{C} - \text{O} \\    \\  \text{H} \quad \text{C} \quad \text{O} \\  \quad \quad   \\  \quad \quad \text{C H}_2\text{OH}  \end{array}  $ <p>голубой</p> <p>«васильковый раствор» ярко-синего цвета</p>



# Результаты исследования

## Специфические свойства (брожение)

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	
2. Молочнокислое	
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

# Результаты исследования

## Специфические свойства (брожение)

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH_2OH + 2CO_2 \uparrow$ <p>этиловый спирт</p>
2. Молочнокислое	
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

# Результаты исследования

## Специфические свойства (брожение)

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH_2OH + 2CO_2 \uparrow$ <p>этиловый спирт</p>
2. Молочнокислое	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH(OH)-COOH$ <p>молочная кислота</p>
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

# Результаты исследования

## Специфические свойства (брожение)

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH_2OH + 2CO_2 \uparrow$ <p>этиловый спирт</p>
2. Молочнокислое	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3-CH(OH)-COOH$ <p>молочная кислота</p>
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2 \uparrow + 2CO_2 \uparrow$ <p>масляная кислота</p>

# Итоги исследования

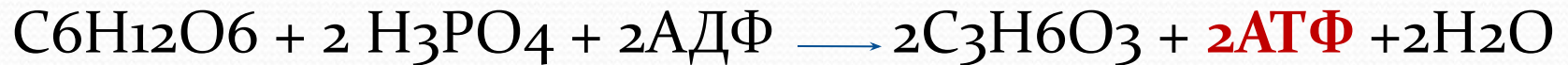
- Изучили химические свойства моносахаридов на примере глюкозы
- Подтвердили гипотезу: глюкоза действительно является полифункциональным соединением (альдегидоспиртом)

# Значение глюкозы для человека

1. Ценный питательный продукт



2. Энергетический обмен животной клетки



# Применение глюкозы

*В медицине*

*Кондитерское  
дело*

*Текстильная  
промышленнос  
ть*

*В  
микробиологич  
еской  
промышленнос  
ти*

*При  
производстве  
аскорбиновой  
и глюконовой  
кислот*

*Ценный  
питательный  
продукт*

*Изготовление  
елочных  
украшений и  
зеркал*

# Выберите правильный ответ

1. Общая формула углеводов:
  - A.  $C_n(H_2O)_m$
  - B.  $C_nH_{2n}O_m$
  - C.  $C_nH_{2n}O_n$
2. В водном растворе глюкозы присутствует:
  - A. Только глюкоза
  - B. Только глюкоза
  - C. Глюкоза, глюкоза и линейная форма глюкозы



# Выберите правильный ответ

3. Глюкоза имеет свойства:
- A. Альдегида и спирта
  - B. Кетона и спирта
  - C. Кетона и альдегида
4. Какая из химических реакций не характерна для глюкозы:
- A. Реакция с иодом
  - B. Реакция «серебряного зеркала»
  - C. Реакция с гидроксидом меди (II)

# Выберите правильный ответ

5. Спиртовому брожению соответствует уравнение реакции:



6. Фруктоза и глюкоза – это:

A. Изомеры

B. Гомологи

C. Одно и то же вещество



7. Напишите уравнения реакции, характеризующие способы получения глюкозы

## Выводы:

- Изучили химические свойства глюкозы
- Экспериментально доказали наличие в молекуле глюкозы двух функциональных групп

# Домашнее задание

Параграф 32 до конца, упр. 7,8,10,16(а) стр. 146

