## урок-иследование 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





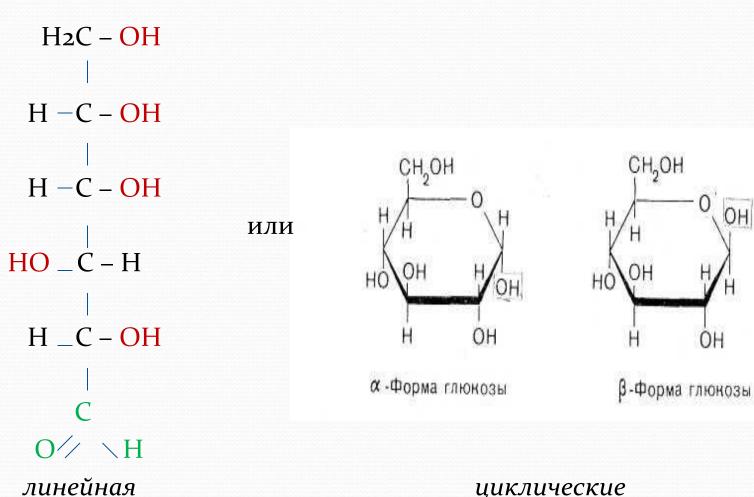
#### Химические свойства глюкозы



## Молекулярная формула глюкозы

# C6H12O6

## Структурная формула глюкозы



циклические

## Альдегид или спирт?

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

## Объект исследования

Глюкоза (С6Н12О6)

## Цель исследования

• Изучение химических свойств моносахаридов на примере глюкозы.

## Методы исследования

- научно-теоретический;
- экспериментальный.

## Гипотеза исследования

Глюкоза действительно является полифункциональным соединением - альдегидоспиртом

	Уравнения реакций
<ol> <li>Окисление</li> <li>Аммиачным раствором оксида серебра</li> </ol>	
2) Гидроксидом меди (II)	
2. Восстановление	

	Уравнения реакций
<ol> <li>Окисление</li> <li>Аммиачным раствором оксида серебра</li> </ol>	$CH_{2}OH$ -( $CHOH$ ) $_{4}$ - $COH$ + $Ag_{2}O$ → $^{t}$ → $CH_{2}OH$ -( $CHOH$ ) $_{4}$ - $COOH$ +2 $Ag$ ↓ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	
2. Восстановление	

	Уравнения реакций
<ol> <li>Окисление</li> <li>Аммиачным раствором оксида серебра</li> </ol>	$CH_{2}OH$ -( $CHOH$ ) $_{4}$ - $COH$ + $Ag_{2}O$ → $^{t}$ → $CH_{2}OH$ -( $CHOH$ ) $_{4}$ - $COOH$ +2 $Ag$ ↓ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	$CH_{_2}OH$ - $(CHOH)_{_4}$ - $COH$ + $_2Cu(OH)_{_2}$ → $^t$ голубой $\rightarrow$ $CH_{_2}OH$ - $(CHOH)_{_4}$ - $COOH$ + $Cu_{_2}O\downarrow$ + $_2H_{_2}O$ глюконовая кислота крас- ный
2. Восстановление	

	Уравнения реакций
<ol> <li>Окисление</li> <li>Аммиачным раствором оксида серебра</li> </ol>	$CH_2OH$ -( $CHOH$ ) $_4$ - $COH$ + $Ag_2O$ → $^t$ $_4$ - $CH_2OH$ -( $CHOH$ ) $_4$ - $COOH$ +2 $Ag$ ↓ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	$CH_{_2}OH$ - $(CHOH)_{_4}$ - $COH$ + $_2Cu(OH)_{_2}$ → $^t$ голубой $\rightarrow$ $CH_{_2}OH$ - $(CHOH)_{_4}$ - $COOH$ + $Cu_{_2}O\downarrow$ + $_2H_{_2}O$ глюконовая кислота крас- ный
2. Восстановление	СН ОН-(СНОН) -СОН + $H_{2}$ → Ni  →СН $_{2}$ ОН-(СНОН) -СН $_{2}$ ОН  сорбит

#### Свойства многоатомных спиртов

	Уравнения реакций
Взаимодействие с гидроксидом меди (II)	

## Результаты исследования Свойства многоатомных спиртов

	Уравнения	г реакций
Взаимодействие с гидроксидом меди (II)	H O	H O C
	H - C - OH $HO$	$H - C - OH$ $\longrightarrow 2 H2O + HO - C - H$ $H - C - O$ $$ $H - C - O$ $+ C - O$ $+ C - O$ $+ C - O$
	Н ¢ ОН НО С Н2ОН голубой	Н С О С Н2ОН «васильковый раствор» ярко-синего цвета

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

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	$C_6H_{_{12}}O_6$ →2 $CH_3$ - $CH_2$ OH+ 2 $CO_2$ ↑ Этиловый спирт
2. Молочнокислое	
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	$C_6H_{_{12}}O_6$ →2 $CH_3$ - $CH_2OH$ + 2 $CO_2$ ↑ Этиловый спирт
2. Молочнокислое	$C_6H_{_{12}}O_6 \rightarrow _2CH_3$ -CHOH-COOH молочная кислота
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей )	С <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> →2CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH+ 2CO <sub>2</sub> ↑ этиловый спирт
2. Молочнокислое	$C_6H_{_{12}}O_6 \rightarrow _2CH_{_3}$ -СНОН-СООН молочная кислота
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	$C_6H_{_{12}}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2\uparrow + 2CO_2\uparrow$ масляная кислота

## Итоги исследования

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

## Значение глюкозы для человека

Ценный питательный продукт
 С6H<sub>12</sub>O6 + 6 CO<sub>2</sub> → 6CO<sub>2</sub> + 6 H<sub>2</sub>O + 2800 кДж

Энергетический обмен животной клетки
 С6H<sub>12</sub>O6 + 2 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + 2AДФ → 2C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> + 2ATФ +2H<sub>2</sub>O

## Применение глюкозы

Вмедицине

При производстве аскорбиновой и глюконовой кислот

Кондитерское дело

В микробиологич еской промышленнос ти

Изготовление елочных украшений и зеркал

Текстильная промышленнос ть

Ценный питательный продукт

## Выберите правильный ответ

- 1. Общая формула углеводов:
- A. Cn(H<sub>2</sub>O)m
- B. CnH2nOm
- C. CnH2nOn
- 2. В водном растворе глюкозы присутствует:
- A. Только глюкоза
- В. Только глюкоза
- С. Глюкоза, глюкоза и линейная форма глюкозы

## Выберите правильный ответ

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

## Выберите правильный ответ

- 5. Спиртовому брожению соответствует уравнение реакции:
- A.  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2\uparrow + 2CO_2\uparrow$
- B.  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3 CH_2OH + 2CO_2 \uparrow$
- C.  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3$ -CHOH-COOH
- 6. Фруктоза и глюкоза это:
- А. Изомеры
- В. Гомологи
- С. 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

