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

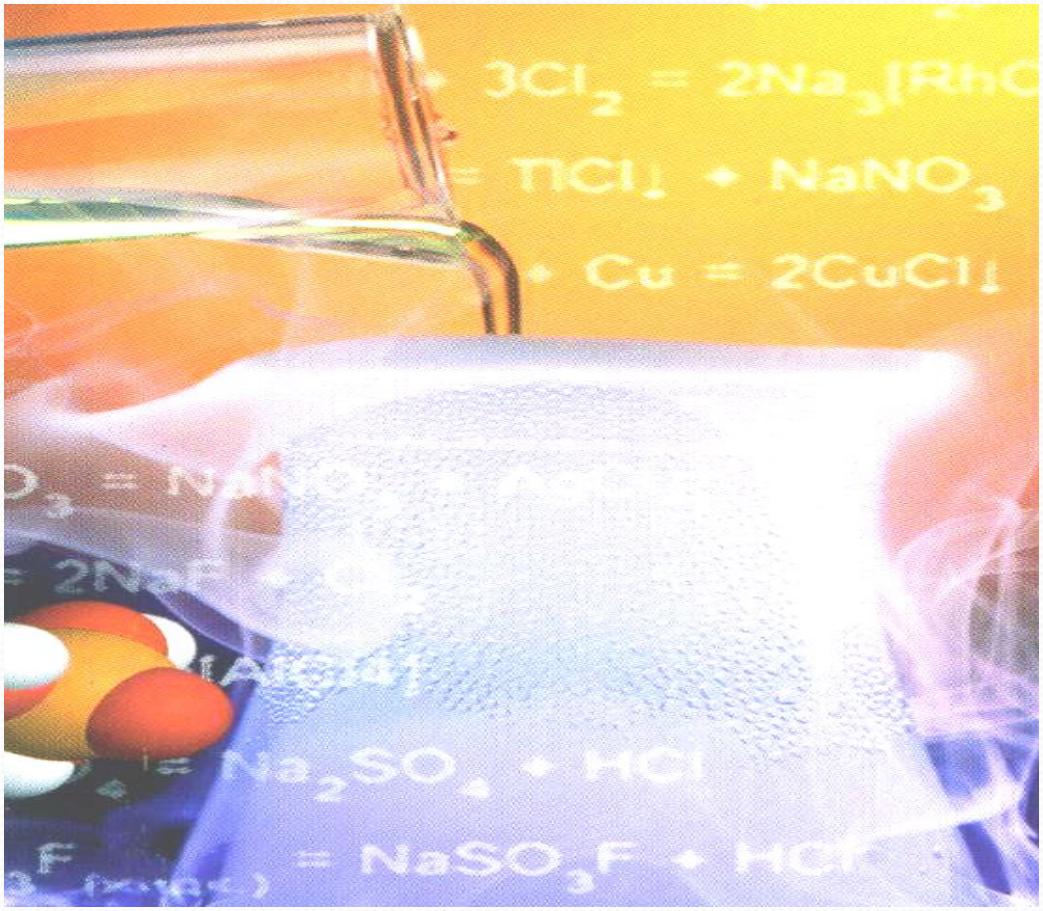
Цель урока

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

План урока

1. Химические свойства глюкозы
2. Применение глюкозы

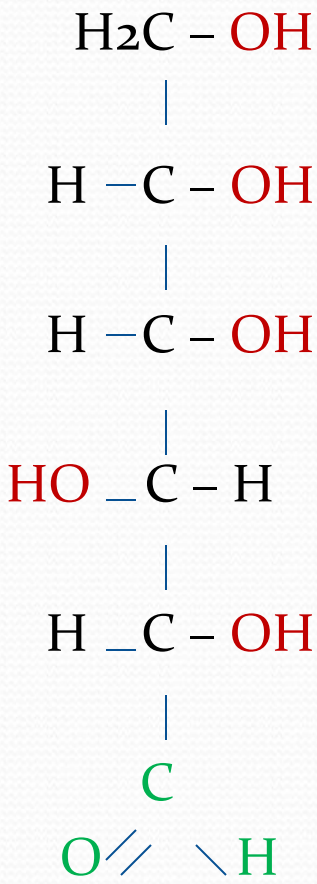
Химические свойства глюкозы



Молекулярная формула глюкозы

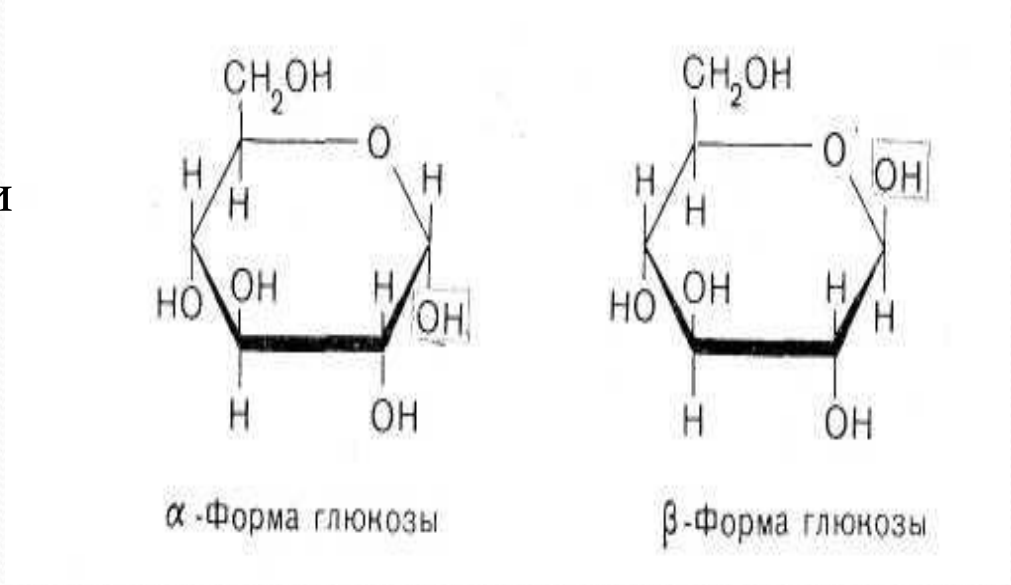
$$C_6H_{12}O_6$$

Структурная формула глюкозы



линейная

или



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	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + Ag_2O \xrightarrow{t}$ $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COOH + 2Ag\downarrow$ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	
2. Восстановление	

Результаты исследования

Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление 1) Аммиачным раствором оксида серебра	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + Ag_2O \xrightarrow{t}$ $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COOH + 2Ag\downarrow$ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$ голубой $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COOH + Cu_2O\downarrow + 2H_2O$ глюконовая кислота красный
2. Восстановление	

Результаты исследования

Свойства альдегидов

	Уравнения реакций
1. Окисление 1) Аммиачным раствором оксида серебра	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + Ag_2O \xrightarrow{t}$ $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COOH + 2Ag\downarrow$ глюконовая кислота
2) Гидроксидом меди (II)	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$ голубой $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COOH + Cu_2O\downarrow + 2H_2O$ глюконовая кислота крас-ный
2. Восстановление	$CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}COH + H_2 \xrightarrow{Ni}$ $\rightarrow CH_2OH\text{-}(CHOH)_4\text{-}CH_2OH$ сорбит

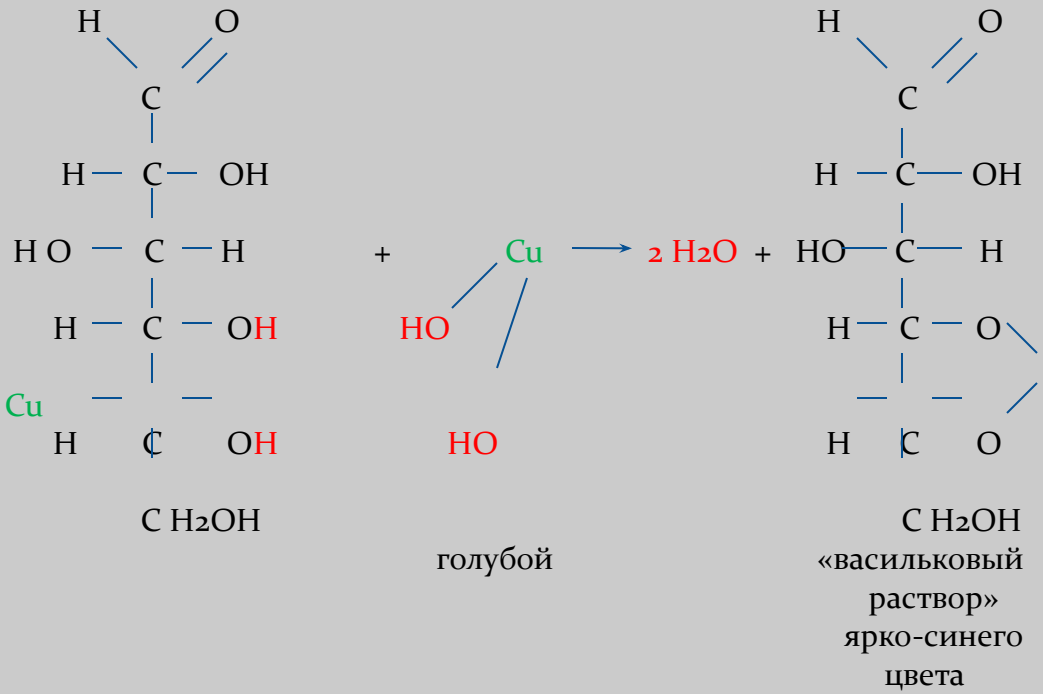
Результаты исследования

Свойства многоатомных спиртов

	Уравнения реакций
Взаимодействие с гидроксидом меди (II)	

Результаты исследования

Свойства многоатомных спиртов

	Уравнения реакций
Взаимодействие с гидроксидом меди (II)	

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)	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CH_2OH + 2CO_2\uparrow$ этиловый спирт
2. Молочнокислое	
3. Маслянокислое (под действием ферментов)	

Результаты исследования

Специфические свойства (брожение)

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

Результаты исследования

Специфические свойства (брожение)

	Уравнения реакций
1. Спиртовое (под действием ферментов дрожжей)	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CH_2OH + 2CO_2\uparrow$ этиловый спирт
2. Молочнокислое	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH$ 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

1. Ценный питательный продукт

$$C_6H_{12}O_6 + 6\ CO_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6\ H_2O + \mathbf{2800\ кДж}$$

2. Энергетический обмен животной клетки

$$C_6H_{12}O_6 + 2\ H_3PO_4 + 2АДФ \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + \mathbf{2АТФ} + 2H_2O$$

Применение глюкозы

Кондитерское дело

В медицине

Текстильная промышленность

В микробиологической промышленности

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:

A. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2H_2\uparrow + 2CO_2\uparrow$

B. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CH_2OH + 2CO_2\uparrow$

C. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH$

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