

Урок по органической химии



*ГЛЮКОЗА, ЕЕ
СТРОЕНИЕ И
СВОЙСТВА.*





Тема урока

*Глюкоза,
ее строение
и свойства.*



В природе

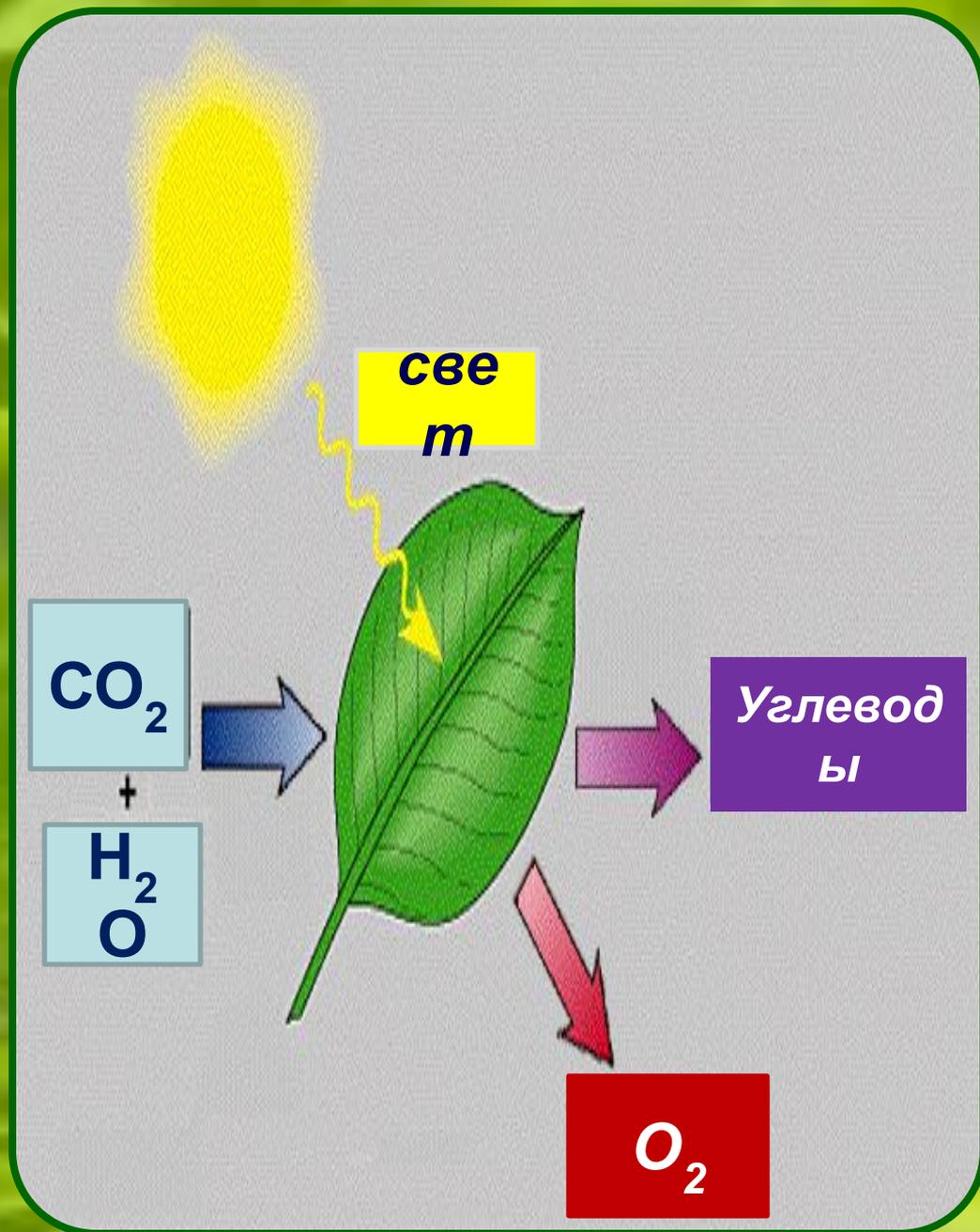


Окисление глюкозы в организме человека



Глюкоза - энергетическое сырье нашего организма; кровь разносит его по всем клеткам, и каждая клетка использует на свои нужды столько глюкозы, сколько ей необходимо. В клетках глюкоза окисляется до CO_2 и H_2O , а энергия, выделяющаяся

В растениях глюкоза образуется в процессе фотосинтеза. В спелых плодах и ягодах глюкозы содержится гораздо больше, чем в недозревших. Сладкий вкус плодов и ягод во многом определяется содержанием в них





КАКИЕ МОГУТ БЫТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ?

- OH

-COH

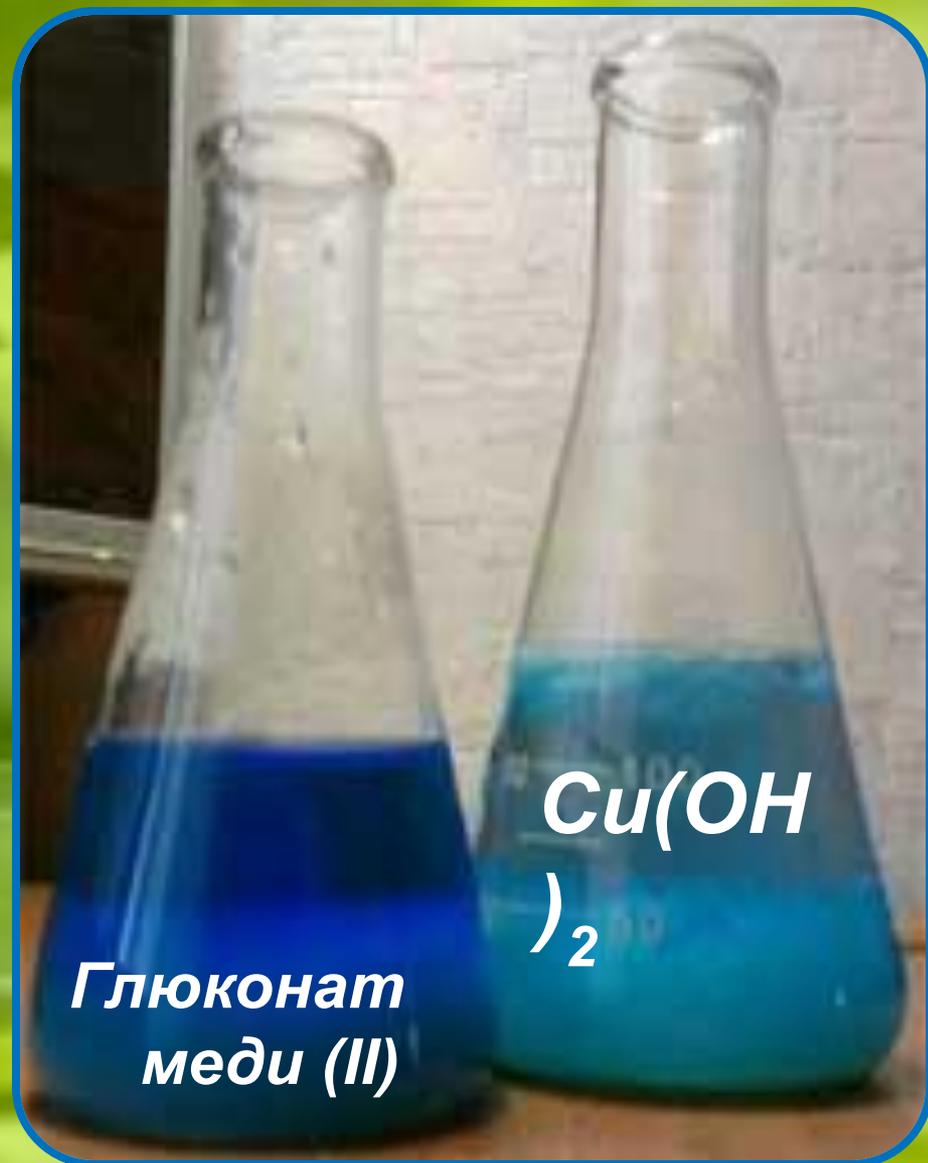
-COOH



Со свежесажженным гидроксидом меди (II) глюкоза дает ярко-синий осадок глюконата меди (II).
(Это качественная реакция на многоатомные спирты).

Значит, глюкоза - многоатомный спирт.

Сколько гидроксогрупп в молекуле глюкозы?

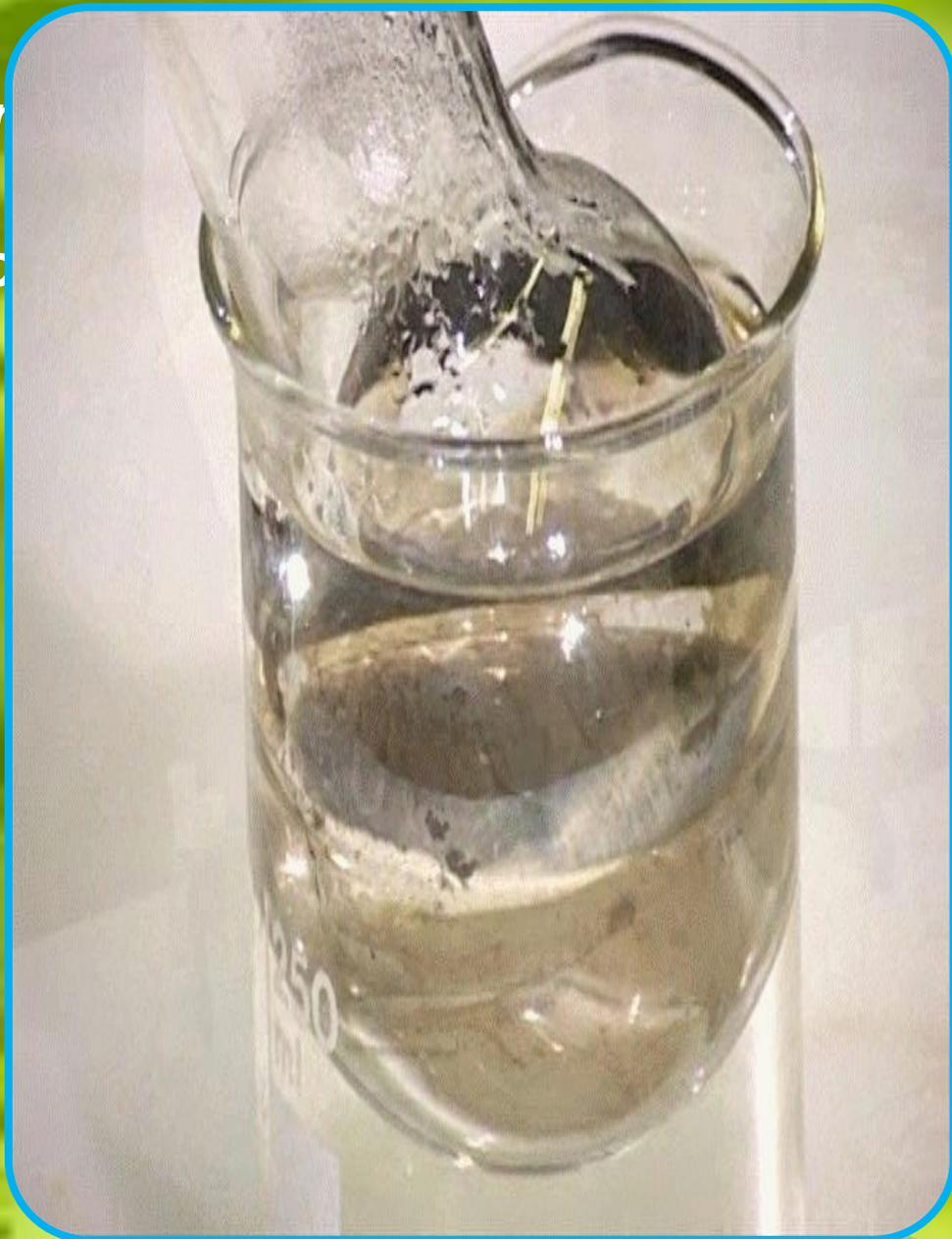


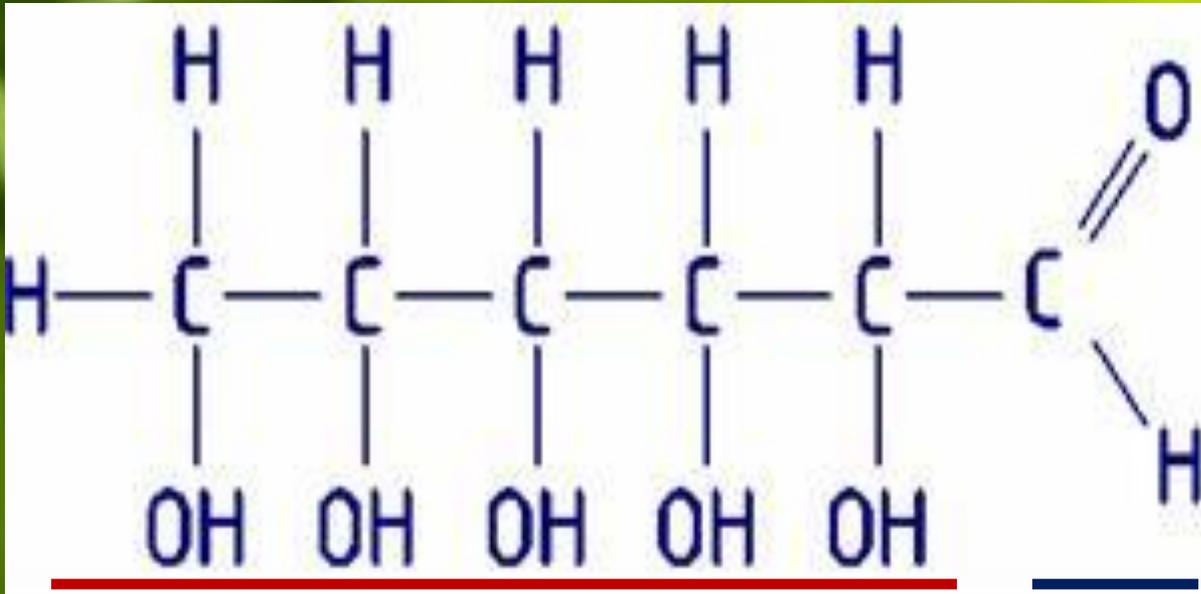
При нагревании глюкона меди (II) превращается в осадок кирпично-красного цвета.

С аммиачным раствором оксида серебра глюкоза дает серебряное зеркало.

Это качественные реакции на альдегиды.

Значит, глюкоза - альдегид.

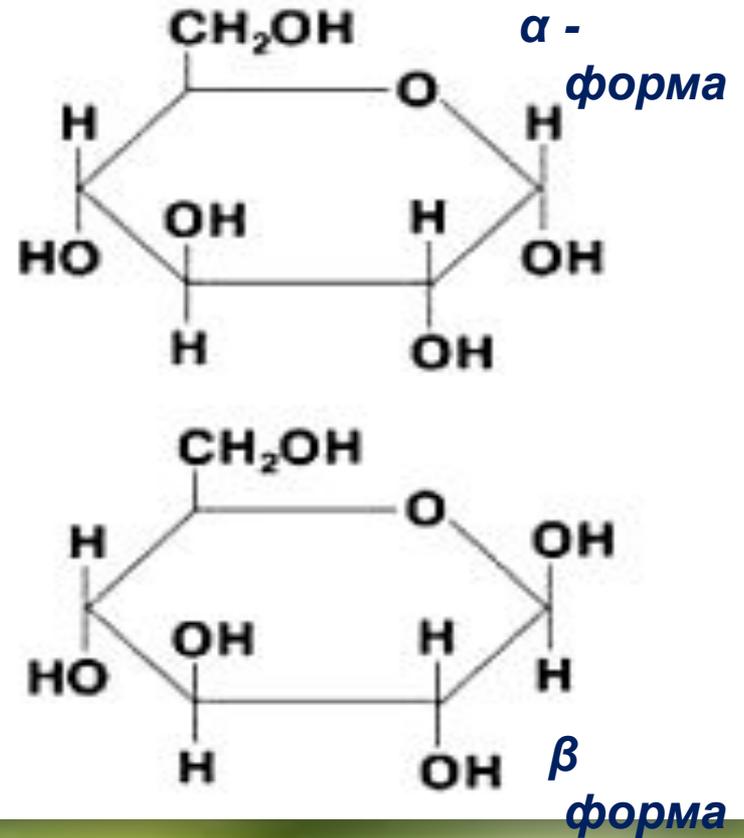
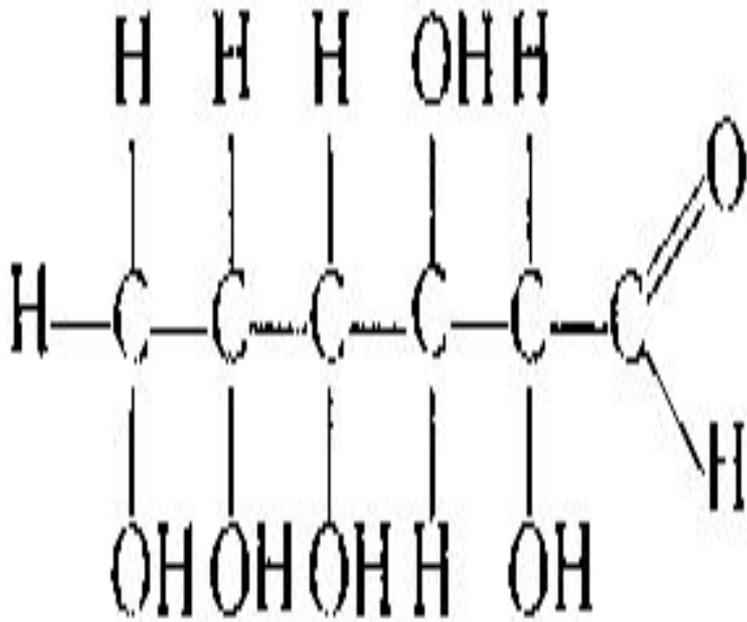




*Многоатомный
спирт*

*альдеги
д*

Глюкоза - альдегидоспирт



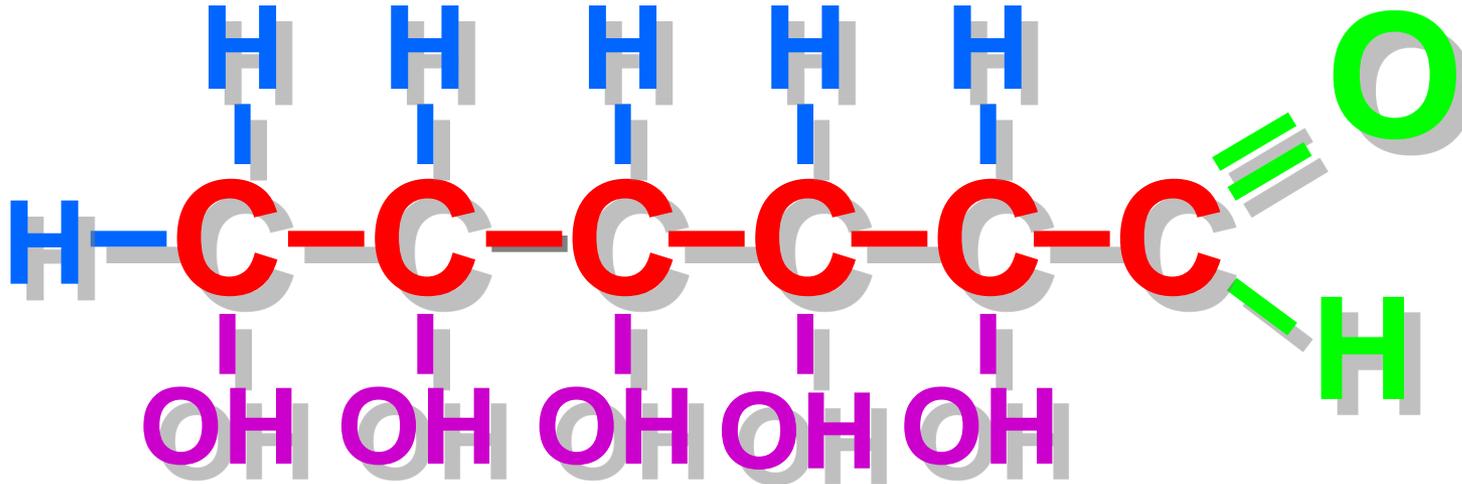
Линейная молекула

Циклические молекулы

В водном растворе глюкозы в равновесии находятся три ее изомерные формы: циклическая α -форма, линейная форма и β -форма. На β -форму приходится 63%, на α -форму - 37%, на линейную форму - 0,0026%.



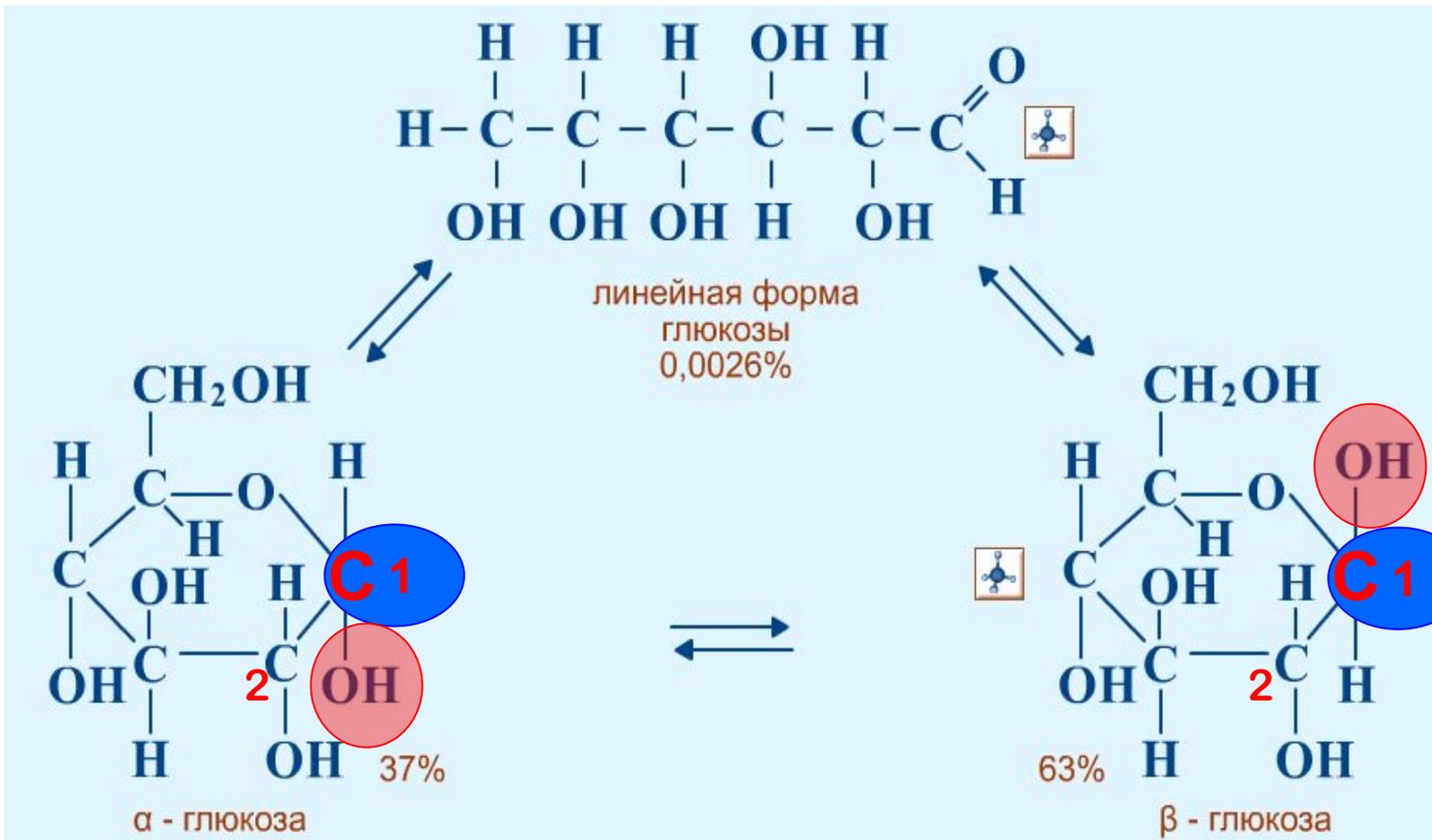
Строение глюкозы





ЦИКЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ГЛЮКОЗЫ

В водном растворе глюкозы в динамическом равновесии находятся три её изомерные формы: α -форма, линейная форма и β -форма.





ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ

Глюкоза - бесцветное кристаллическое вещество со сладким вкусом, хорошо растворяется в воде. Из водного раствора она выделяется в виде

кристаллогидрата:



По сравнению со свекловичным сахаром она менее сладкая.





Свойства многоатомных спиртов

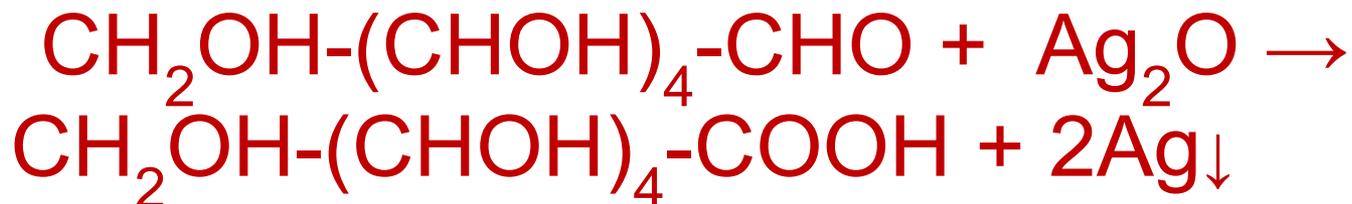
1. Глюкоза даёт качественную реакцию многоатомных спиртов – со свежеполученным гидроксидом меди (II) образует ярко-синий раствор.
2. Глюкоза реагирует с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров (пять гидроксильных групп глюкозы вступают в реакцию с кислотами).



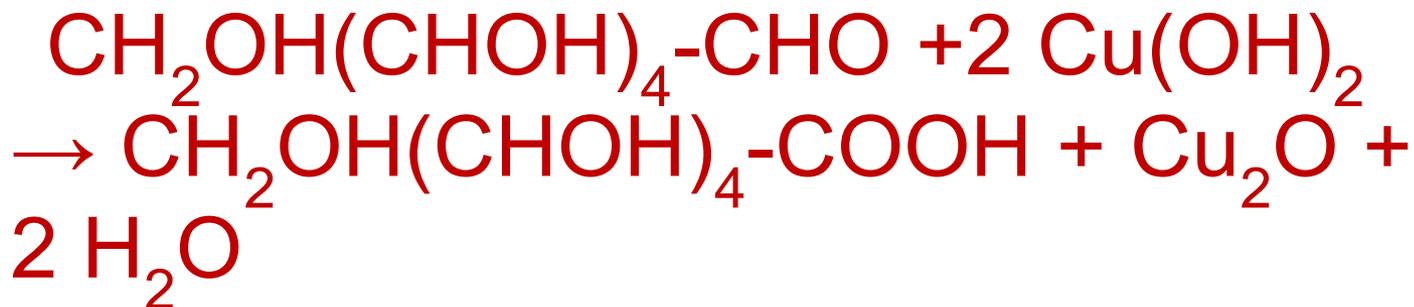


Свойства альдегидов

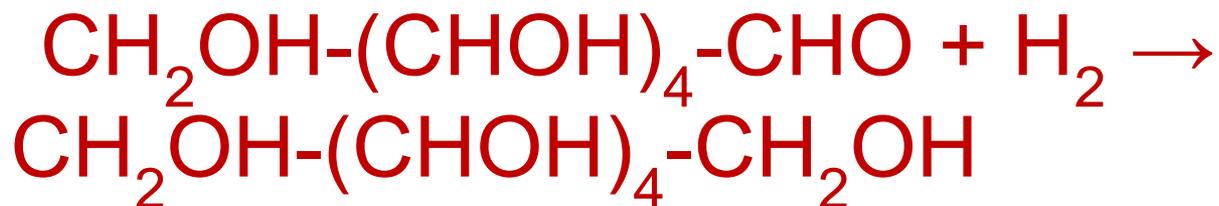
1. Глюкоза реагирует с оксидом серебра (I) в аммиачном растворе (реакция “серебряного зеркала”):



2. Окисляется гидроксидом меди (II) (с выпадением красного осадка):



3. Под действием восстановителей превращается в шестиатомный спирт сорбит:

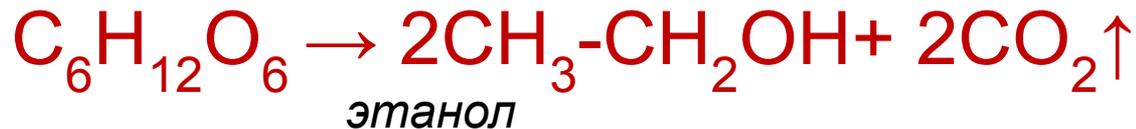




Особые свойства глюкозы

Реакции брожения протекают под действием биологических катализаторов белковой природы – ферментов. Спиртовое брожение используется при производстве спиртных напитков, молочнокислое – при выработке молочнокислых продуктов, при солении огурцов, квашении капусты.

а) спиртовое брожение



б) молочнокислое брожение



в) маслянокислое брожение





Интересные факты

Некоторые лягушки нашли применение глюкозе в своём организме — любопытное, хотя и гораздо менее важное. В зимнее время иногда можно найти лягушек, вмёрзших в ледяные глыбы, но после оттаивания земноводные оживают. Как же они ухитряются не замёрзнуть насмерть?

Оказывается, с наступлением холодов в крови лягушки в 60 раз увеличивается количество глюкозы. Это мешает образованию внутри организма кристалликов льда.





Закрепление

Тест «Проверь себя»

- 1. При взаимодействии раствора глюкозы с гидроксидом меди (II):**
 - А.Образуется ярко-синий раствор
 - Б.Выделяется газ
 - В.Выпадает бурый осадок
 - Г.На стенках пробирки образуется серебряный налет.
- 2. Продукт каталитического гидрирования глюкозы:**
 - А.Ксилит
 - Б.Сорбит
 - В.Глюкозид
 - Г.Динамит.
- 3. Какой тип брожения углеводов существует?**
 - А.Маслянокислое
 - Б.Молочнокислое
 - В.Спиртовое
 - Г.Все предыдущие ответы верны.
- 4. При спиртовом брожении образуется**
 - А.Спирт
 - Б.Спирт, углекислый газ
 - В.Спирт, водород
 - Г.Спирт, углекислый газ, водород.





Закрепление

5. При нагревании раствора глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра:

- А.Образуется ярко-синий раствор
- Б.Выделяется газ
- В.Выпадает красно-бурый осадок
- Г.На стенках пробирки образуется серебряный налет.

6. Чем различаются альфа- и бетта- формы глюкозы?

- А.Наличием цикла
- Б.Размером цикла
- В.Расположением гидроксогруппы при первом атоме углерода
- Г.Числом атомов кислорода в цикле.

7. Качественной реакцией на глюкозу является реакция с:

- А. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Б. FeCl_3
- В. Br_2
- Г. CuO .





**Спасибо за
ВНИМАНИЕ**



5+

