

УГЛЕВОДЫ

Глюкоза

План

1. Классификация углеводов.
2. Нахождение углеводов в природе.
3. Строение глюкозы. Функциональные группы.
4. Свойства глюкозы как альдегида.
5. Свойства глюкозы как многоатомного спирта.
6. Брожение глюкозы.
7. Применение моносахаридов.



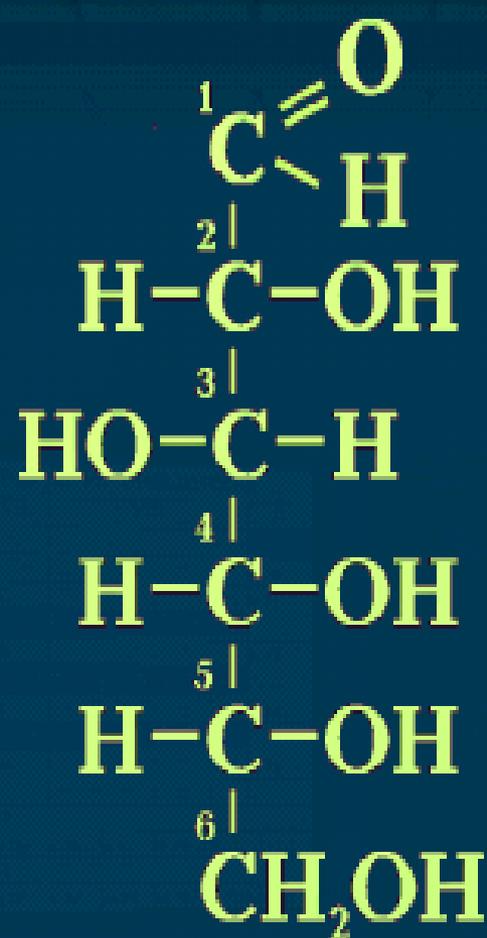
Углеводы составляют обширную группу природных веществ, выполняющих в растительных и животных организмах разнообразные функции. Они служат источником энергии, являются "строительным материалом" клеточных стенок растений и некоторых организмов, а также определяют защитные (имунные) свойства млекопитающих.



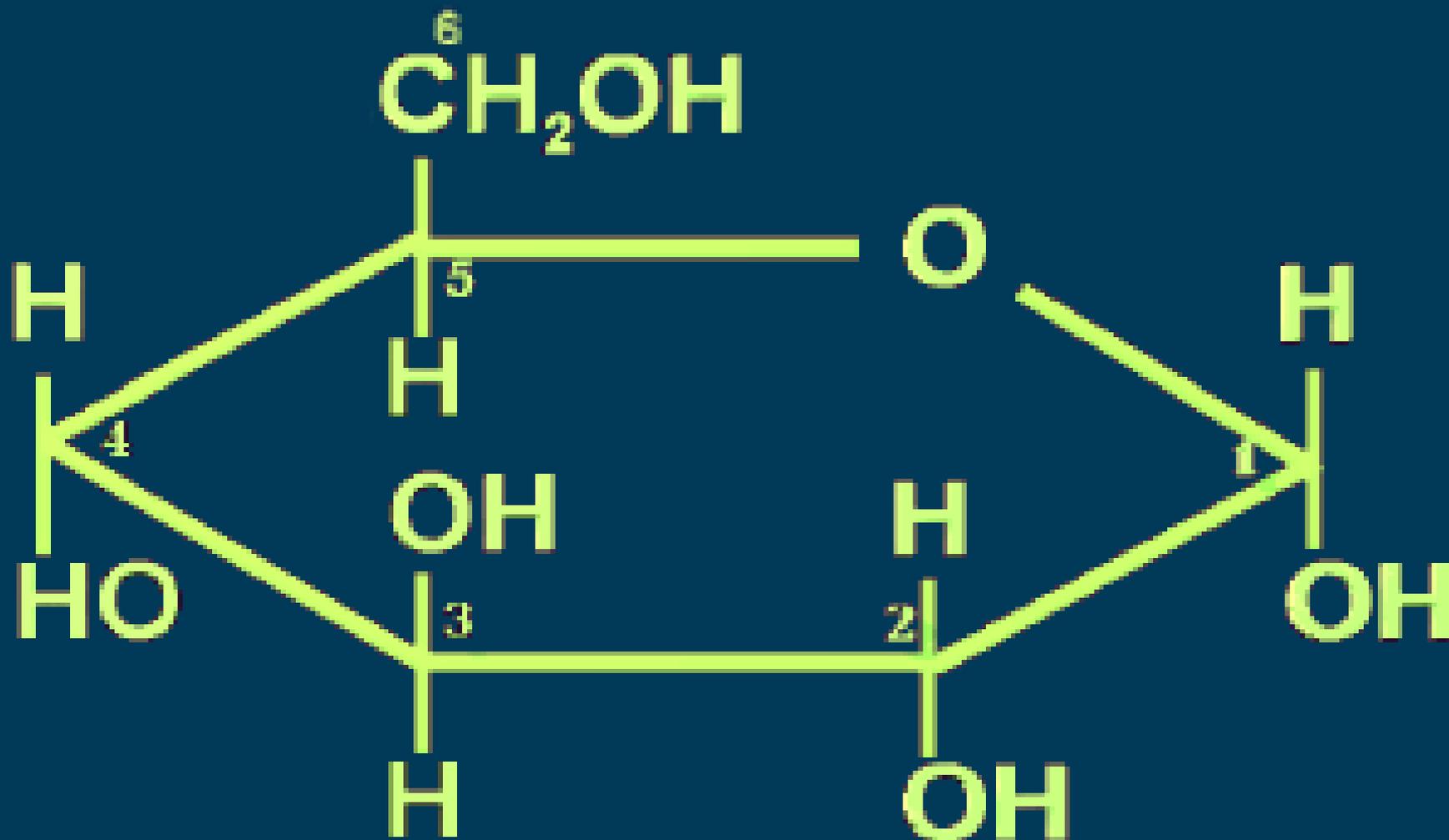
Пентозы, гексозы -
- не подвергаются
гидролизу.

Сахароза, лактоза крахмал, целлюлоза
-- подвергаются гидролизу с
образованием моносахаридов.

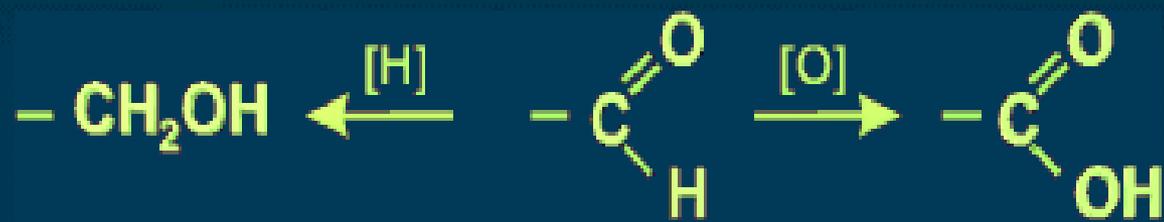
Углеводами называются органические вещества состава $C_n(H_2O)_m$, молекулы которых содержат в составе карбонильные и гидроксидные группы. Углеводы - это чрезвычайно разнообразный класс соединений, как по составу, так и по строению их молекул.



Глюкоза была впервые получена в 1811г. русским химиком К.С.Кирхгофом при гидролизе крахмала. При изучении химических свойств глюкозы было установлено, что ее молекула, имеющая количественный состав $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, должна содержать альдегидную и пять гидроксидных групп, определенным образом расположенных в пространстве.

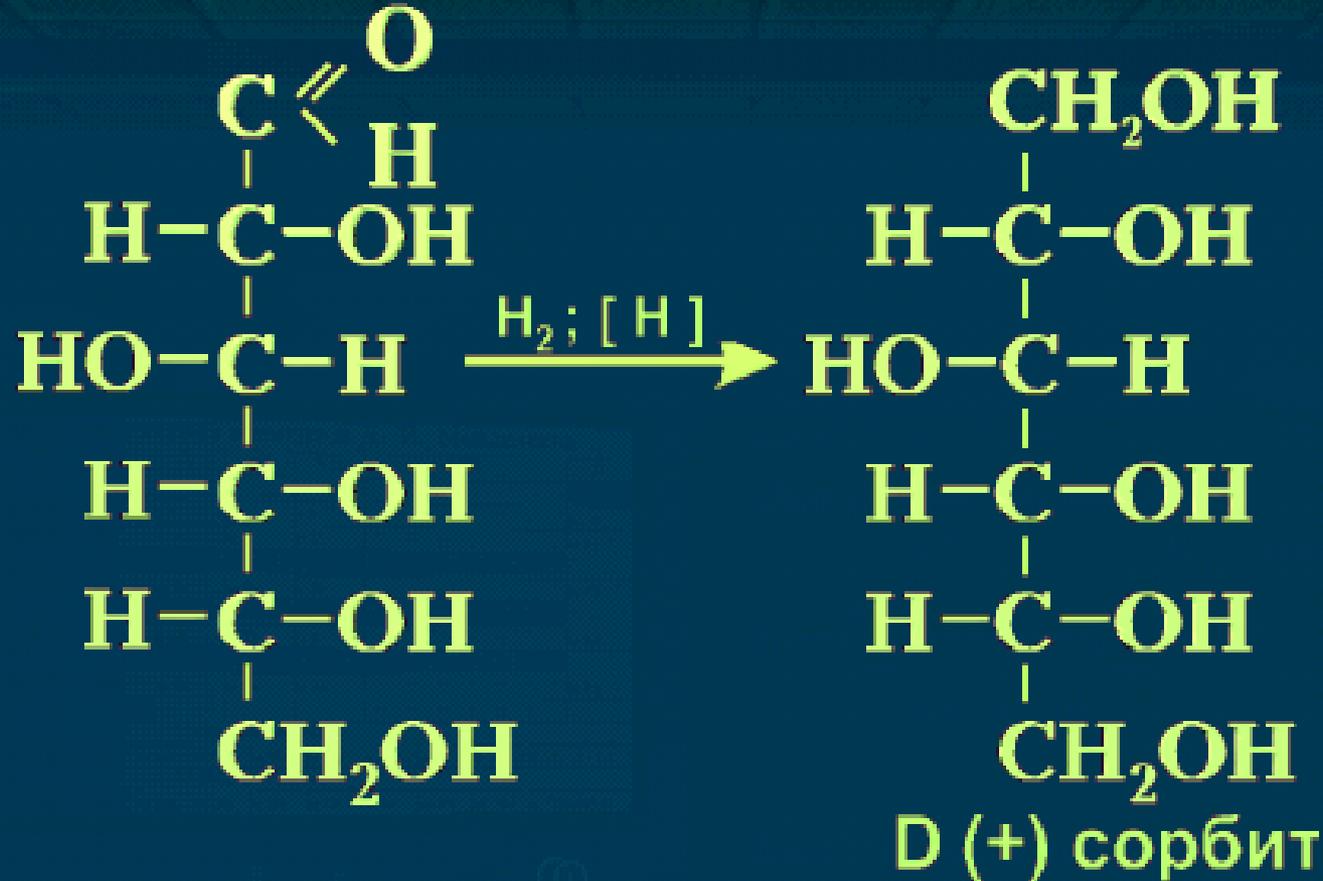


Циклическая форма глюкозы - альфа-глюкоза.
Изменение в положении 1 приводит к образованию бета – глюкозы.



Исходя из строения молекулы глюкозы можно предположить, что для нее будут характерны три типа реакций.

1. Реакции, протекающие по альдегидной группе.
2. Реакции, протекающие по гидроксидным группам.
3. Реакции, в которых участвуют молекулы глюкозы в целом.

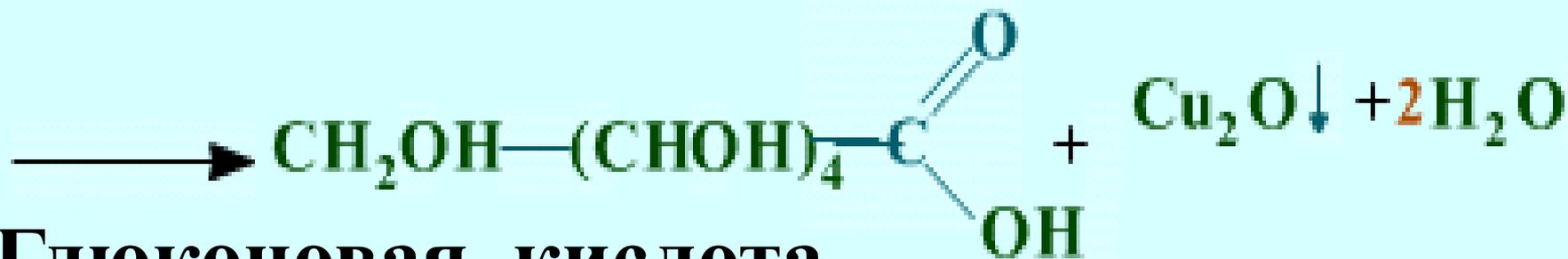
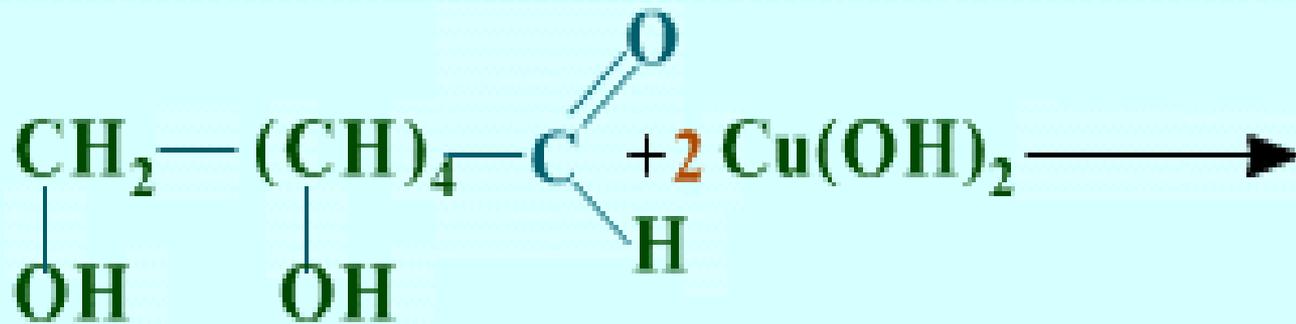


При действии различных восстановительных реагентов (молекулярного водорода, в присутствии металлического никеля, амальгамы натрия, а также алюмогидрида лития или боргидрида натрия) происходит реакция восстановления альдегидной группы в первичную спиртовую. Продукт восстановления глюкозы D-сорбит используется в качестве заменителя сахара для диабетиков.

При действии на глюкозу слаб-и окислителями (свежеосажденным гидроксидом меди (2), аммиачным раствором оксида серебра и другими) происходит окисление альдегидной группы в карбоксильную и образуется

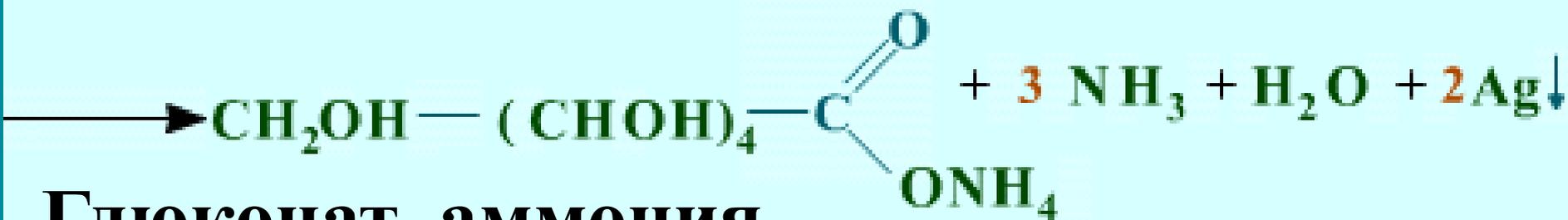
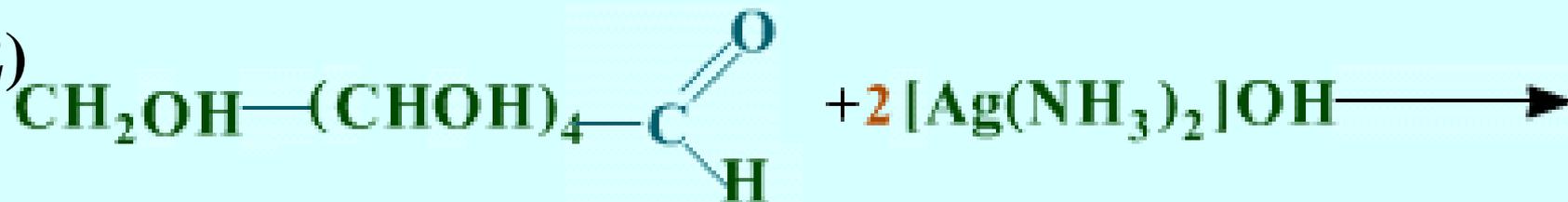
**ГЛЮКОНОВАЯ КИСЛОТА или ее соль
ГЛЮКОНАТ АММОНИЯ.**

1)



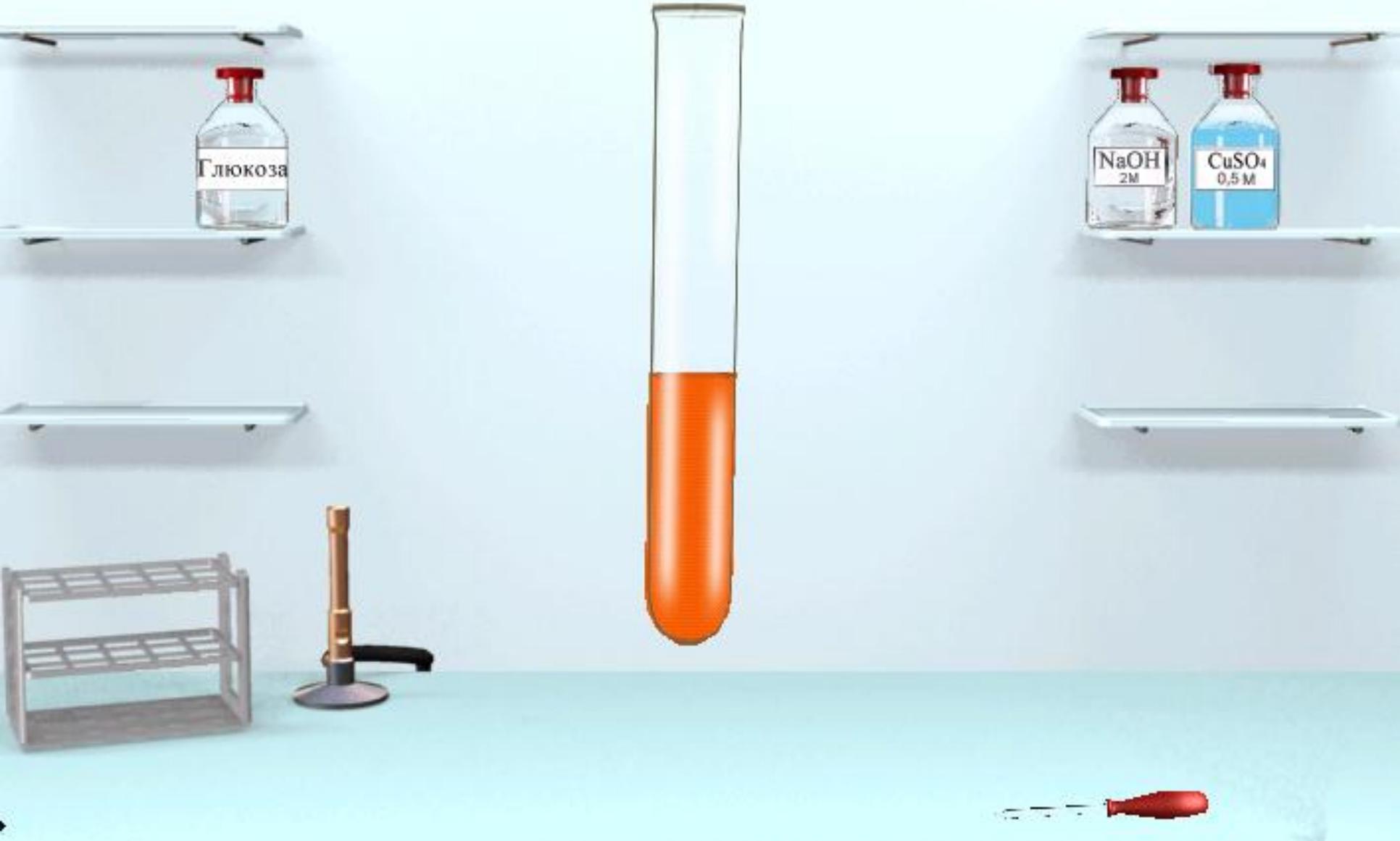
Глюконовая кислота

2)



Глюконат аммония

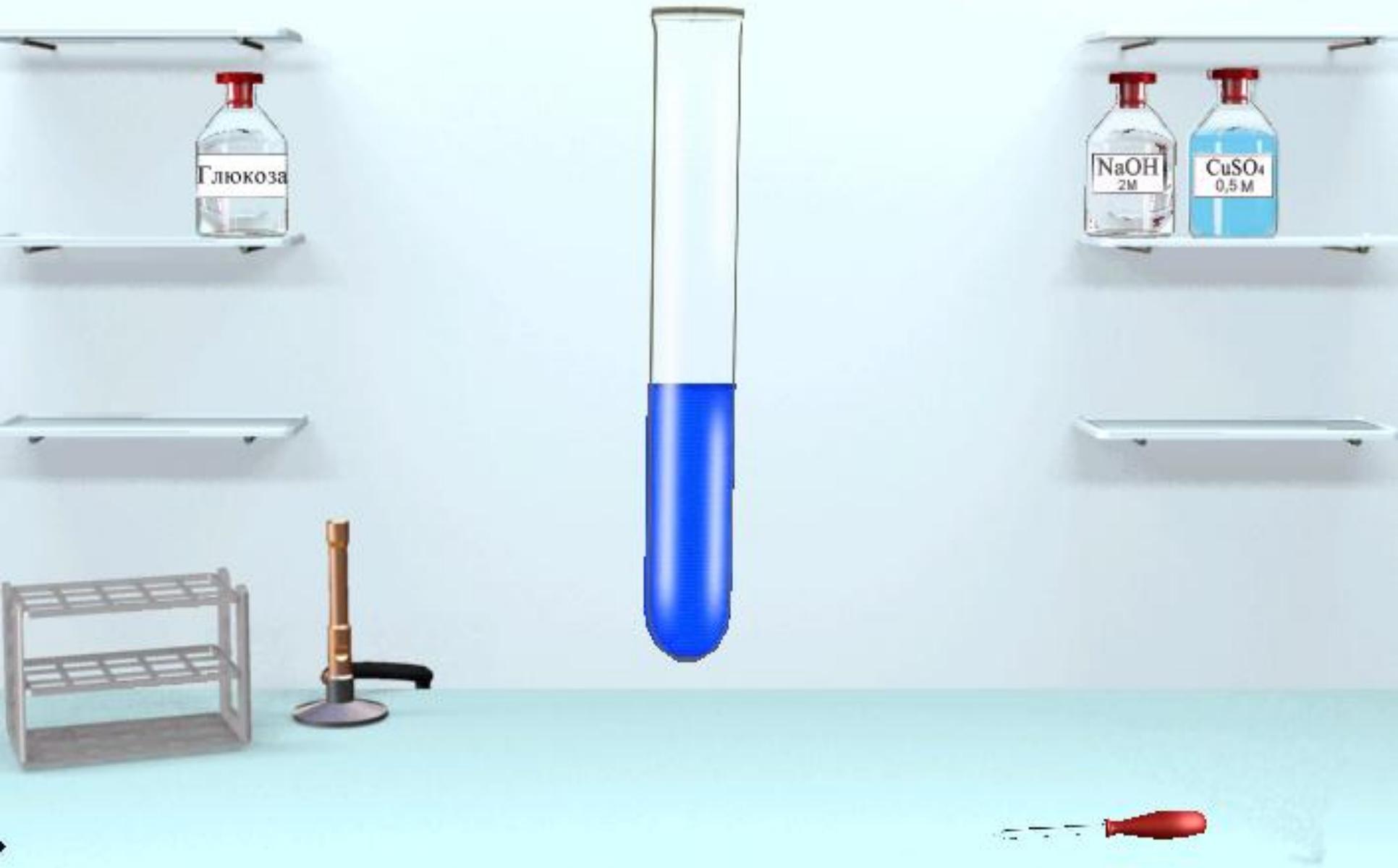
Окисление альдегидной группы гидроксидом меди(2).



Для глюкозы характерны свойства многоатомных спиртов:

1. С гидроксидом меди без нагревания образуется синий раствор
2. Со спиртами образует сложные эфиры (реакция этерификации)

Реакция глюкозы как многоатомного спирта



спиртовое

молочнокислое

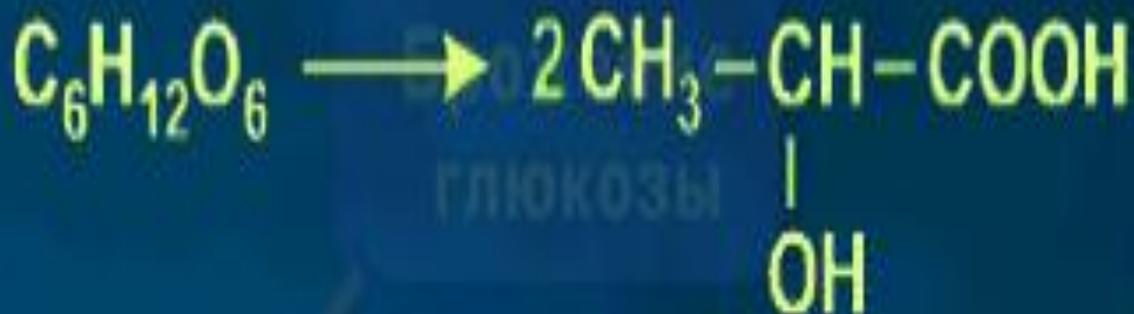


маслянокислое

лимоннокислое

спиртовое

молочнокислое

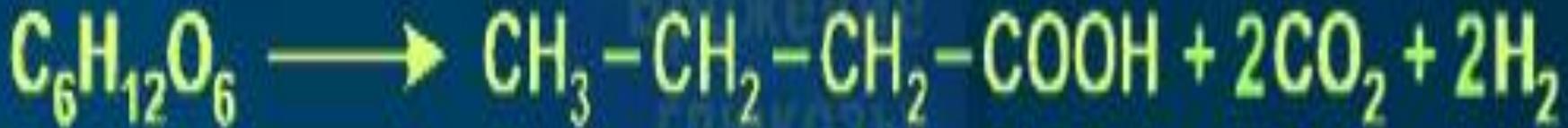


маслянокислое

лимоннокислое

спиртовое

молочнокислое



маслянокислое

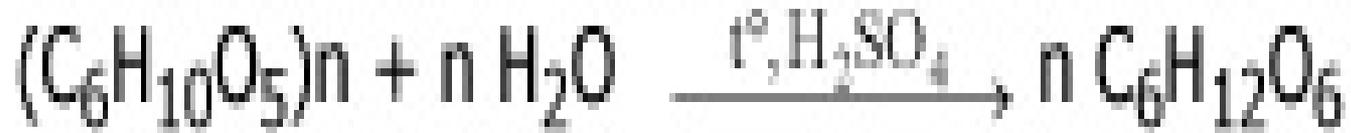
Брожение глюкозы

лимоннокислое

В природе глюкоза образуется в результате фотосинтеза



На производстве глюкозу получают гидролизом крахмала



или из формальдегида \longrightarrow



(синтез А.М. Бутлерова)

Глюкоза является ценным питательным продуктом.

Д/З №14(с.100-105), подготовиться к зачету
«Сложные эфиры. Жиры».

Ресурсы

- ▣ Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник, базовый уровень – М.: Дрофа, 2007.
- ▣ Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Под ред. В.И. Тренина. – М.: Дрофа, 2002.
- ▣ Смолина Т.А. Практические работы по органической химии: Малый практикум. – М.: Просвещение, 1986.
- ▣ CD – Органическая химия. 10-11 классы. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2003.
- ▣ CD – Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2004.
- ▣ CD – Химия. Интерактивный тренинг – подготовка к ЕГЭ. Новая школа, 2007.
- ▣ CD – Химия. Базовый курс. Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2003.