

Урок по органической химии

ГЛЮКОЗА, ЕЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА.

*Химико-биологический профиль
Автор – составитель: учитель химии
МБОУ СОШ №6 г. Озеры Московской
области
Гвоздева Т.Л.*





ХОД УРОКА

1. Организационный этап. Приветствие.
2. Актуализация знаний учащихся.
3. Объявление темы, постановка задач урока:
 - выяснить строение глюкозы;
 - предсказать свойства глюкозы;
 - расширить и систематизировать свои знания об углеводах;
 - совершенствовать навыки химического эксперимента;
 - совершенствовать навыки сотрудничества в групповой работе.
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление, контроль знаний.
6. Домашнее задание.
7. Подведение итогов.
8. Рефлексия.





Проверка домашнего задания

ТЕСТ.

- 1. Расположите вещества в порядке возрастания числа атомов углерода в составе молекулы:**
 - А. Сахароза
 - Б. Глюкоза
 - В. Рибоза
- 2. Тетрозы, пентозы, гексозы – это:**
 - А. Дисахариды
 - Б. Моносахариды
 - В. Полисахариды
- 3. Самый сладкий моносахарид:**
 - А. Глюкоза
 - Б. Фруктоза
 - В. Рибоза
- 4. Какой из моносахаридов содержится в крови человека?**
 - А. Рибоза
 - Б. Дезоксирибоза
 - В. Глюкоза
 - Г. Фруктоза
- 5. Углевод, который предотвращает свертывание крови:**
 - А. Рибоза
 - Б. Фруктоза
 - В. Гепарин





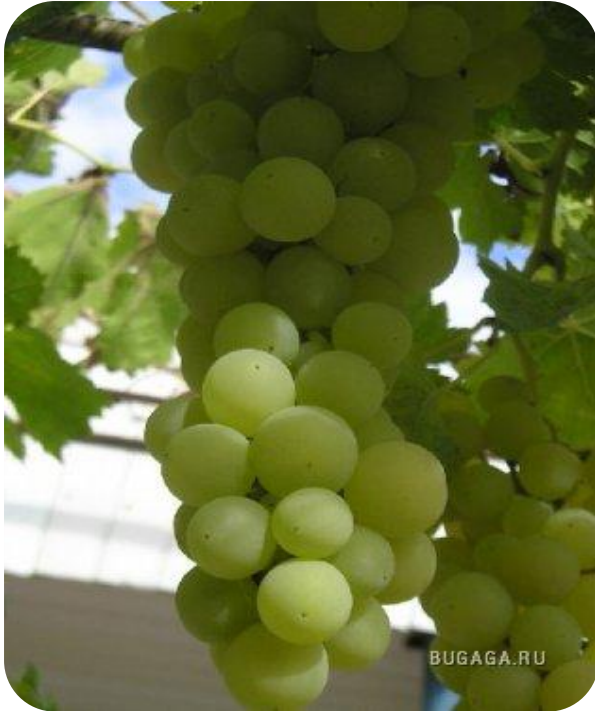
Проверка домашнего задания

Определите формулу органического соединения, состоящего из углерода (массовая доля 40%), кислорода (массовая доля 53,33%) и водорода (массовая доля 6,67%), если относительная плотность паров этого вещества по воздуху составляет 6,207. Может ли это соединение относиться к классу углеводов?



Ответ: $C_6H_{12}O_6$





Сахароза, рибоза, фруктоза, лактоза-
углеводов всех не счесть.

Главная среди них -- ***ГЛЮКОЗА***,
И о ней пойдет здесь речь.





Тема урока

*Глюкоза,
ее строение
и свойства.*





Задачи урока

- **Выяснить строение глюкозы;**
- **Предсказать свойства глюкозы, исходя из ее строения;**
- **Узнать физические и химические свойства глюкозы;**
- **Расширить и систематизировать свои знания об углеводах;**
- **Совершенствовать навыки химического эксперимента.**

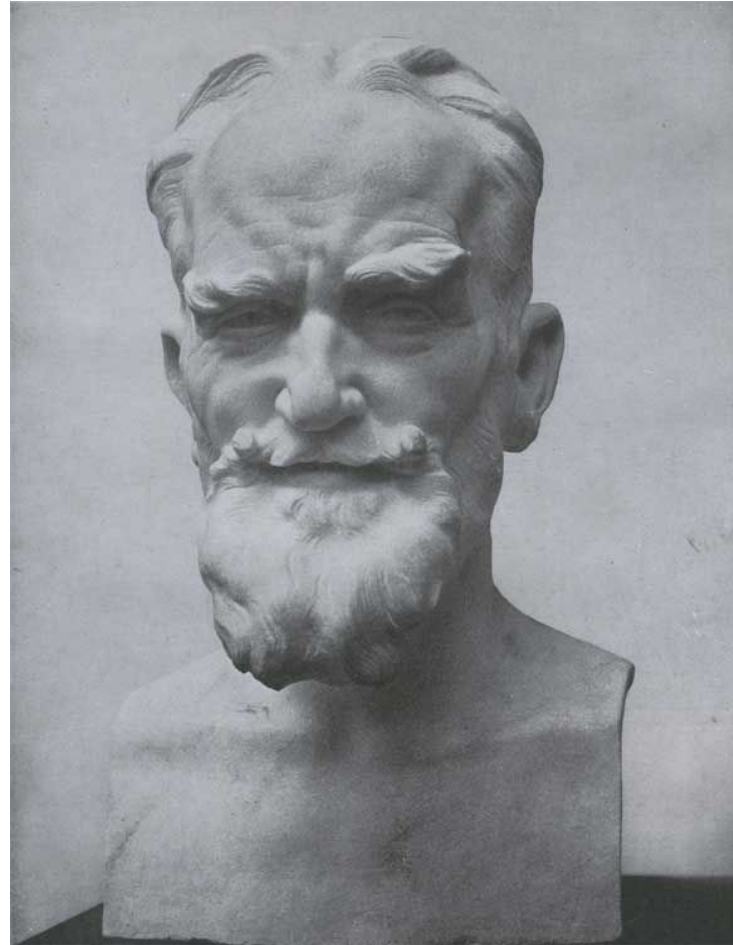




ДЕВИЗ УРОКА

Единственный путь,
ведущий к знанию –
это деятельность.

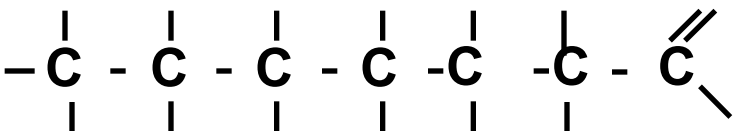
Б. Шоу





Опорный конспект

Строение
глюкозы



Нахождение
в природе

Химические
свойства



Циклические
формы

Физические
свойства

получение



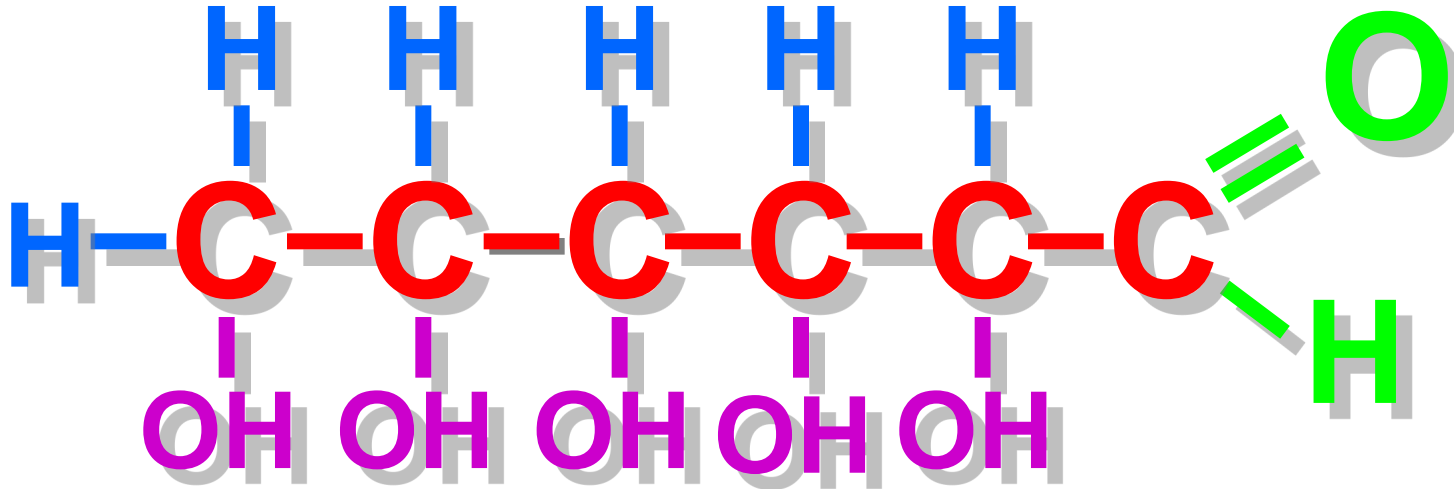


Глюкоза – «знакомая
незнакомка»





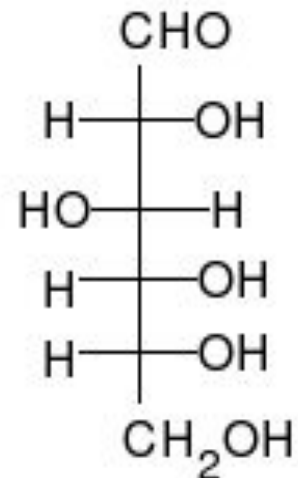
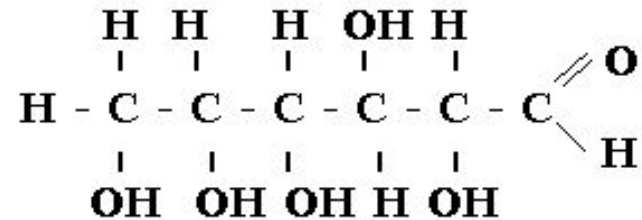
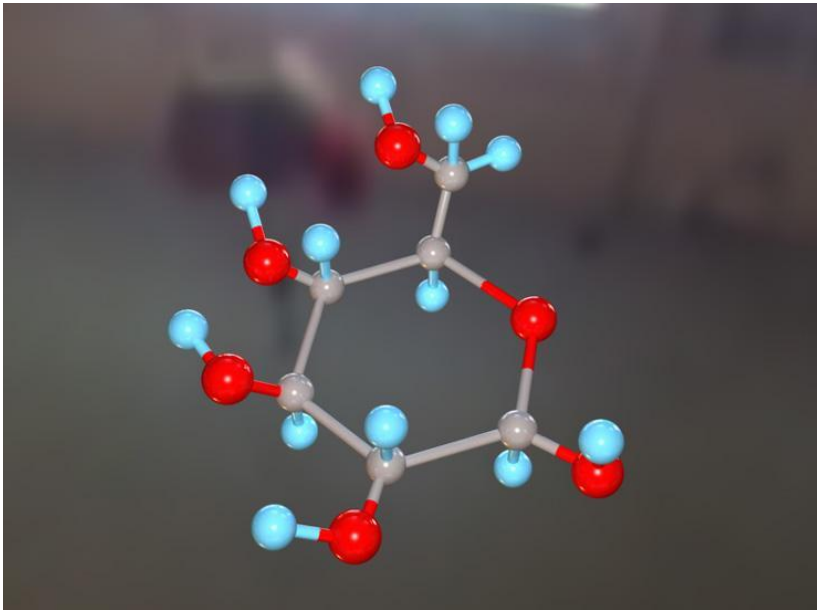
Строение глюкозы





СТРОЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

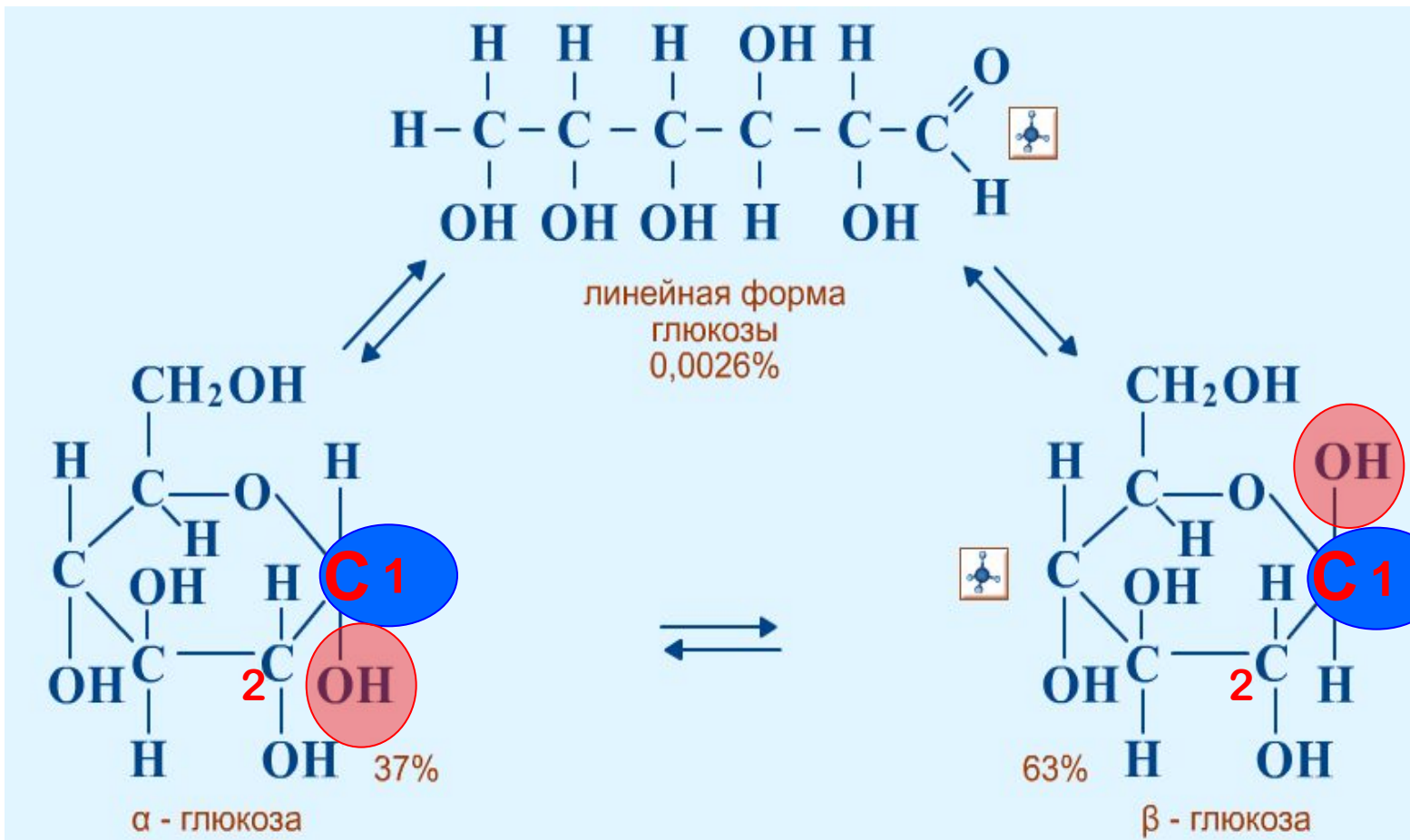
Кристаллическая глюкоза состоит из линейных (альдегидных молекул), а в растворе существуют молекулы циклического строения.





ЦИКЛИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ГЛЮКОЗЫ

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

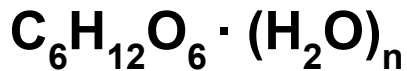




ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ

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.





Химические свойства глюкозы

Гликолиз

Около 70% глюкозы, содержащейся в крови человека, подвергается в тканях медленному окислению с выделением энергии и образованием конечных продуктов – углекислого газа и воды (процесс гликолиза) .



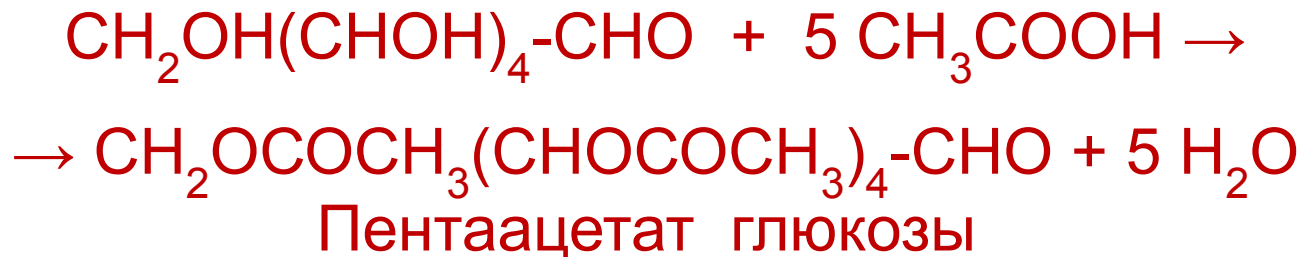
Энергия, выделяемая при гликолизе, в значительной степени обеспечивает энергетические потребности живых организмов.





Свойства многоатомных спиртов

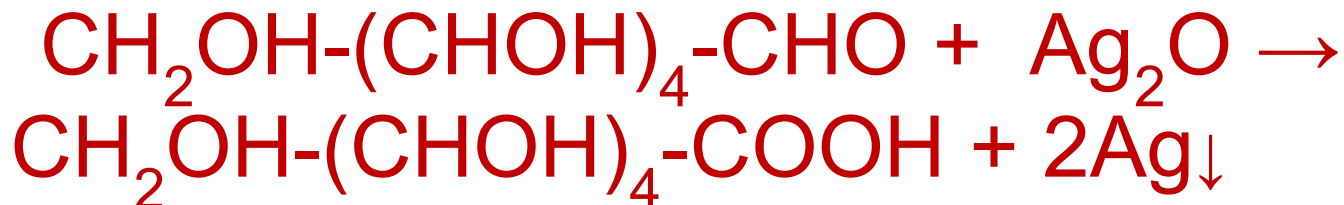
1. Глюкоза даёт качественную реакцию многоатомных спиртов – со свежеполученным гидроксидом меди (II) образует ярко-синий раствор.
2. Глюкоза реагирует с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров (пять гидроксильных групп глюкозы вступают в реакцию с кислотами).



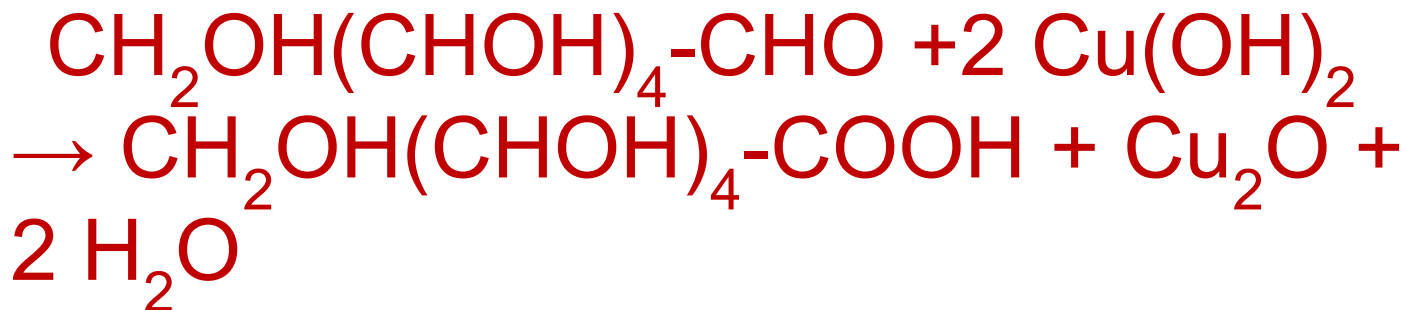


Свойства альдегидов

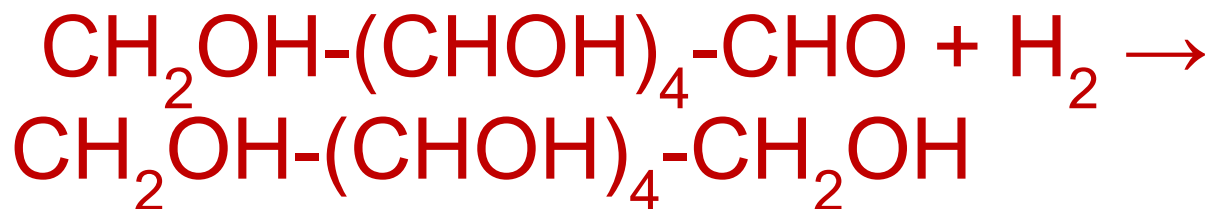
1. Глюкоза реагирует с оксидом серебра (I) в аммиачном растворе (реакция “серебряного зеркала”):



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



3. Под действием восстановителей превращается в шестиатомный спирт сорбит:

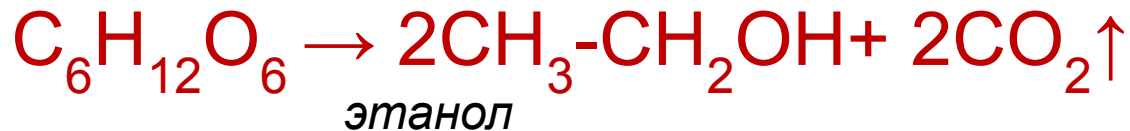




Особые свойства глюкозы

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



Нахождение в природе

- В свободном виде глюкоза содержится почти во всех органах зеленых растений. Особенно её много в соке винограда (отсюда название «виноградный сахар»). Мёд в основном состоит из смеси глюкозы и фруктозы. Также глюкоза содержится цветочном нектаре, некоторых фруктах и овощах.
- В крови человека и животных постоянно содержится около 0,1% глюкозы (80 – 120 мг в 100 мл крови). Превышение содержания глюкозы в крови уровня 180 мг на 100 мл крови свидетельствует о нарушении углеводного обмена и развитии сахарного диабета.
- В природе глюкоза наряду с другими углеводами образуется в результате фотосинтеза: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 - Q$



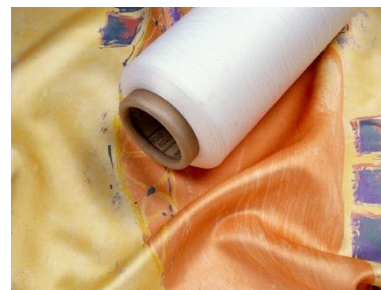
Применение глюкозы

Так как глюкоза легко усваивается организмом, её используют в медицине в качестве общеукрепляющего лечебного средства.

Широко применяют глюкозу и в кондитерском деле: в производстве сиропов, сладостей и т. д.

В текстильной промышленности её используют для придания блеска тканям.

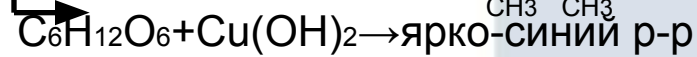
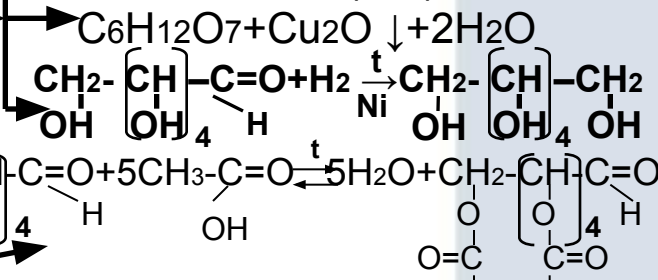
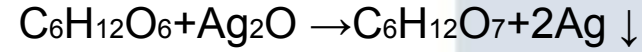
Глюкоза – восстановитель при производстве зеркал.





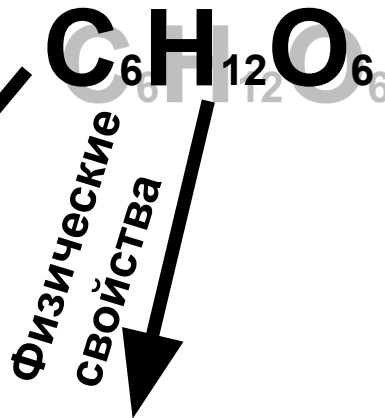
Опорный конспект

Нахождение
в природе



Химические
свойства

Получение

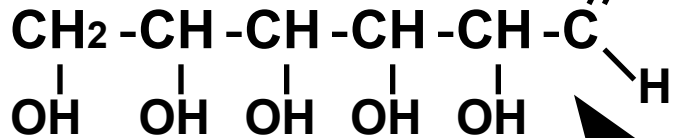
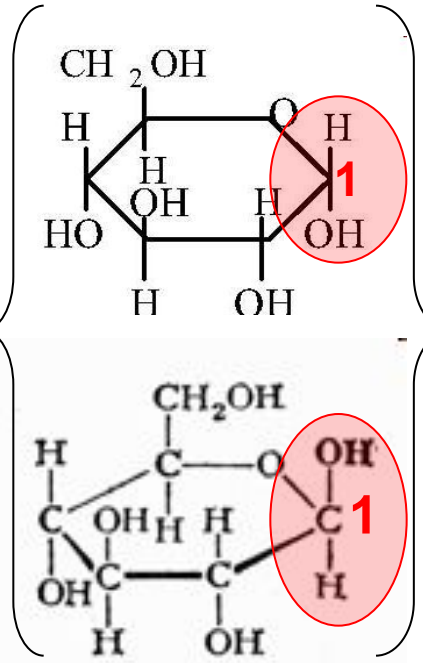


Физические
свойства

1. В природе.
 $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{hv} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
2. В промышленности.
 $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H_2SO_4} nC_6H_{12}O_6$
3. В лаборатории (Бутлеров)
 $6H - \underset{\substack{| \\ H}}{C} = O \xrightarrow{t^*} C_6H_{12}O_6$

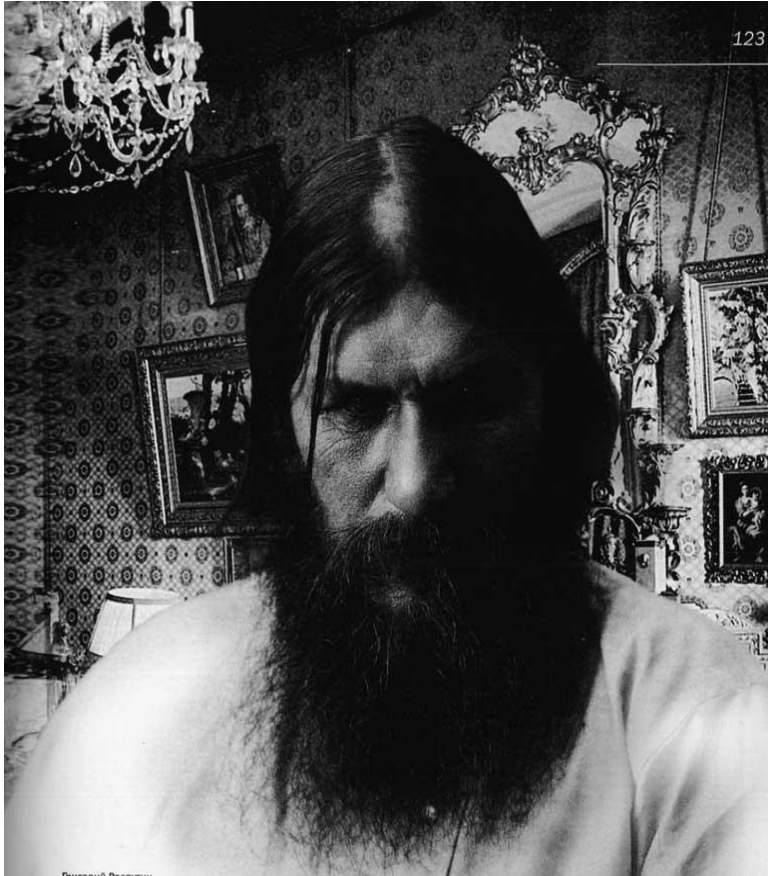
Крист. бесцв. в-во,
сладкое на вкус,
хорошо растворимое
в H₂O.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ
ФОРМЫ





Интересные факты



ГЛЮКОЗА ЯВЛЯЕТСЯ АНТИДОТОМ
ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЦИАНИДАМИ





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.





Заболевания, возникающие при нарушениях углеводного обмена

Нарушения углеводного обмена

Избыток углеводов
в организме

Ожирение, сахарный диабет,
аллергия, дисбактериоз,
кариес


Недостаток углеводов
в организме

Дистрофия,
колиты, запоры

Меры предупреждения нарушений углеводного обмена

Не следует употреблять
в большом количестве
конфеты, торты, сахар,
сладкие напитки

Шире использовать в
питании хлеб и крупы,
свеклу, морковь, яблоки,
сливы, абрикосы





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.

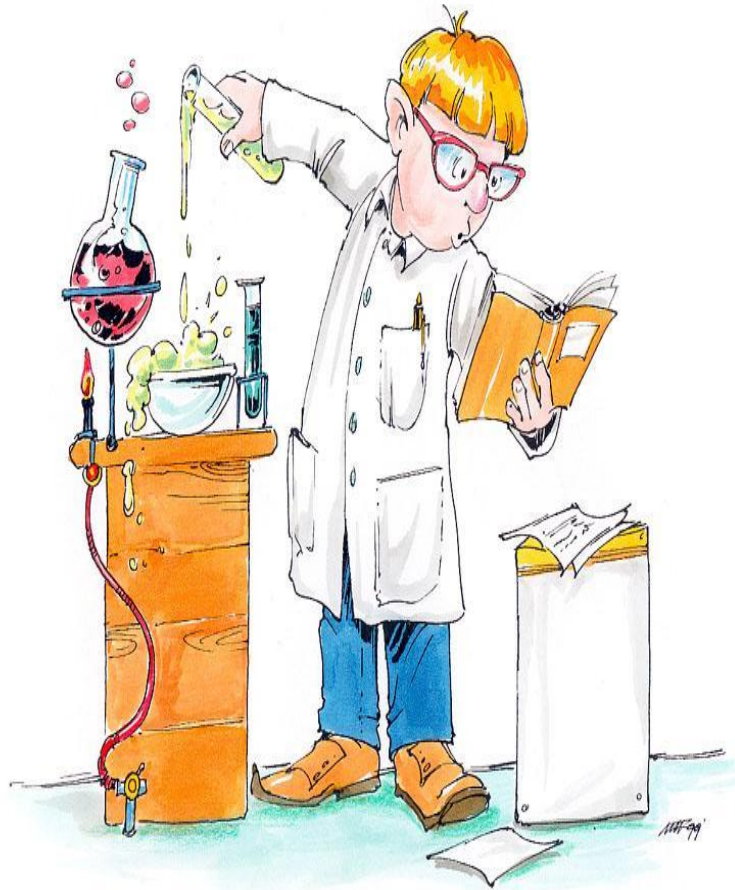
7. Качественной реакцией на глюкозу является реакция с:

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





Домашнее задание



Параграф №23,

Вопросы

№1,2,3,5,6,8

Дополнительно:

задачи 9,10



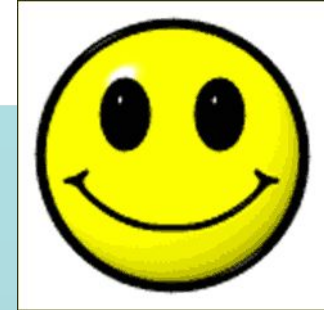


**Спасибо за
ВНИМАНИЕ**



5+





До новых встреч!

