

ТЕМА УРОКА:

«УГЛЕВОДЫ»

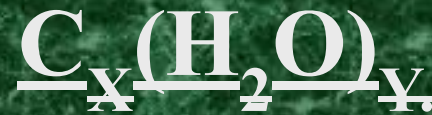
# ПЛАН УРОКА.

1. Состав.
2. Классификация.
3. Нахождение в живых организмах.
4. История открытия.
5. Глюкоза. Состав. Физические свойства.
6. Строение молекулы.
7. Изомер-Фруктоза.
8. Глюкоза. Химические свойства.
9. Применение.
10. Программированный опрос.
11. Сахароза. Состав. Физические свойства.
12. Строение молекулы.
13. Сахароза. Добыча.
14. Сахароза. Химические свойства.
15. Контрольный графический диктант.

# СОСТАВ.

В бескрайнем мире органических веществ есть соединения, о которых можно сказать, что они состоят из углерода и воды, они так и называются УГЛЕВОДЫ. Поскольку многие из них сладкие на вкус, их ещё называют САХАРА.

Углеводы имеют формулу:



В состав молекул входят:

-гидроксильная группа



-карбонильная группа

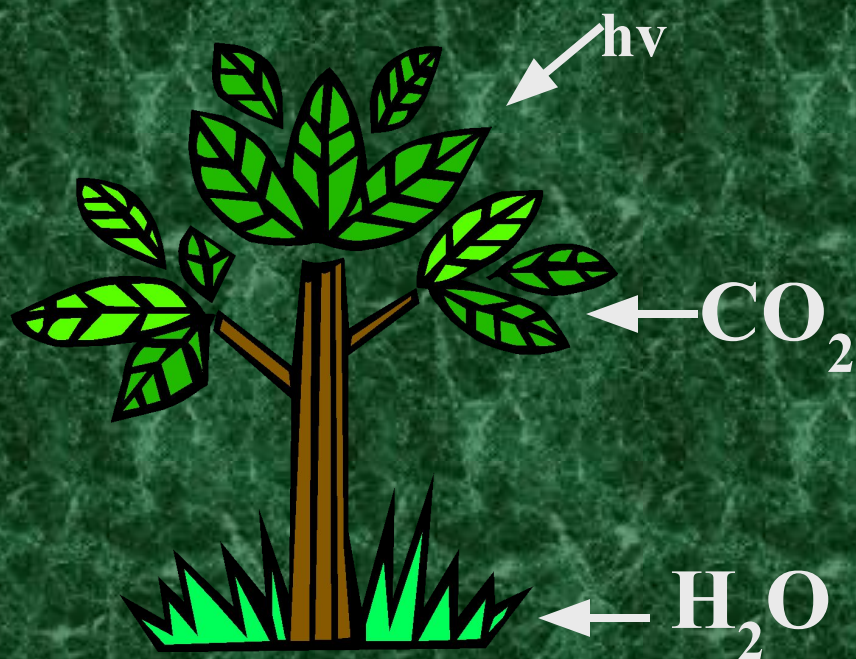


# КЛАССИФИКАЦИЯ.



# НАХОЖДЕНИЕ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ.

В растениях- до 80%сухого вещества  
В организме человека и животных- до 2%



ФОТОСИНТЕЗ:

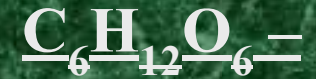


# ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ.

Сахароза была хорошо известна на Древнем Востоке. Её выделяли из сока сахарного тростника, родиной которого является Индия. Оттуда это растение вывезли в Египет и Персию, а затем через Венецию в Европу. Фруктоза была впервые выделена из «медовой воды» в 1792 году русским химиком Т. Е. Ловицем, а глюкоза открыта в 1802 году.



# ГЛЮКОЗА. СОСТАВ. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.



Виноградный сахар

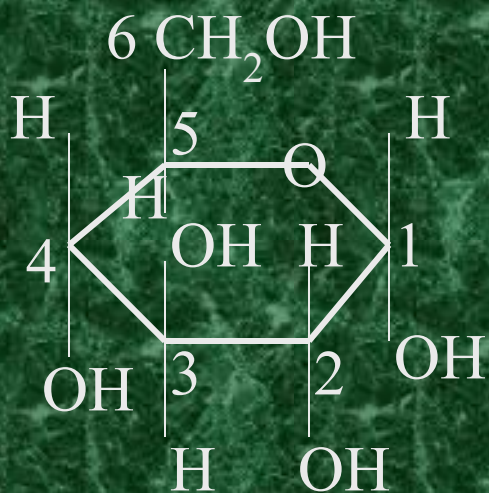
От греч. GLYKUS-  
СЛАДКИЙ.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА: кристаллическое вещество,  
без цвета и запаха, хорошо растворимо в воде.

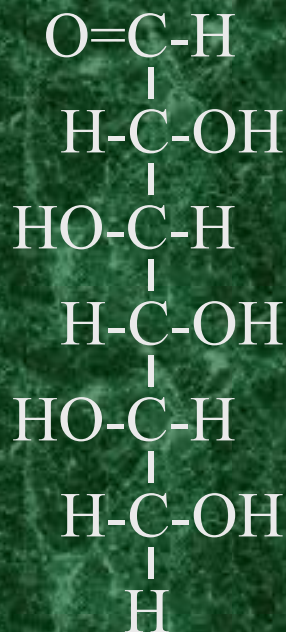
СОДЕРЖИТСЯ: в соке винограда, спелых фруктах, в мёде.

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ.

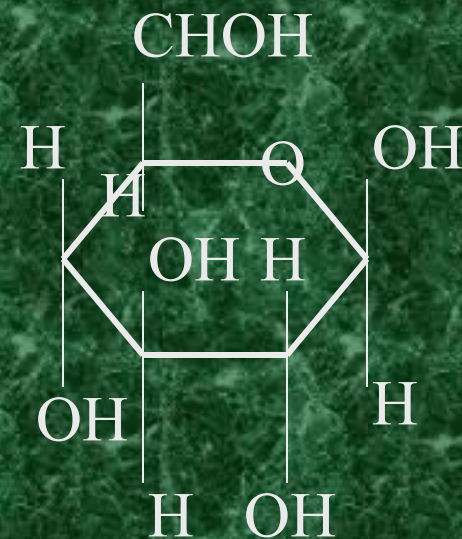
## ГЛЮКОЗА- АЛЬДЕГИДОСПИРТ.



Альфа-форма –34%



Альдегидная форма- 2%



Бета-форма –64%

Существуют одновременно и могут переходить друг в друга- явление ТАУТОМЕРИИ. Не изомеры.



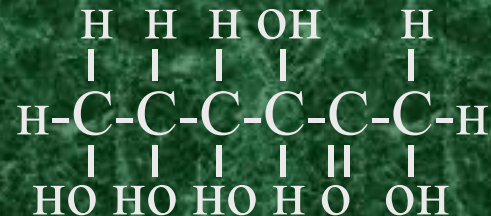
# ИЗОМЕР- ФРУКТОЗА.

ФРУКТОЗА или ФРУКТОВЫЙ САХАР содержится в плодах и мёде. Сладше глюкозы.



ФРУКТОЗА- КЕТОНОСПИРТ, альфа- и бета- формы представляют собой пятичленные циклы в отличие от молекул глюкозы.

КЕТОННАЯ ФОРМА:



# ГЛЮКОЗА. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.

Химические свойства обусловлены наличием карбонильной и гидроксильной групп.

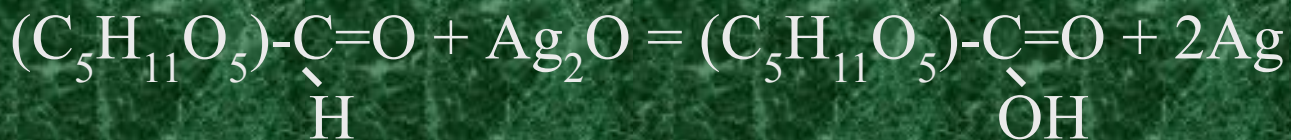
## 1. КАК МНОГОАТОМНЫЙ СПИРТ:

А). В реакцию этерификации вступает каждая группа –ОН.

Б). С  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  без  $t^\circ$  даёт соли василькового цвета.

## 2. КАК АЛЬДЕГИД: Вступает в качественные реакции:

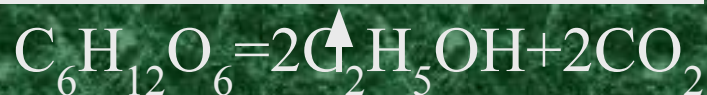
в реакцию «серебряного зеркала» и с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  при  $t^\circ$ , в результате которых образуется ГЛЮКОНОВАЯ КИСЛОТА.



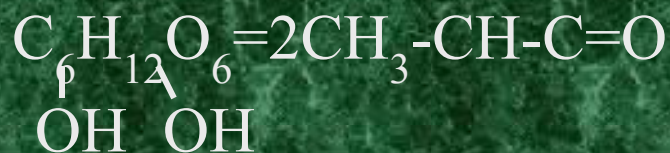
# ОСОБЫЕ СВОЙСТВА.

Под действием kat-ферментов происходит:

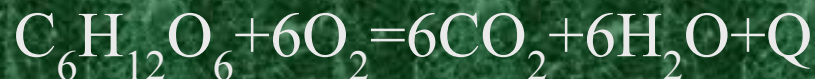
1). СПИРТОВОЕ БРОЖЕНИЕ.



2). МОЛОЧНОКИСЛОЕ БРОЖЕНИЕ.



3). ПОЛНОЕ ОКИСЛЕНИЕ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ.



$O_2 \rightarrow$



$\rightarrow CO_2$

$\rightarrow H_2O$

# ПРИМЕНЕНИЕ.



# ТЕСТ.

1. Какой из углеводов моносахарид:

а). крахмал, б). глюкоза, в). сахароза.

2. Фруктоза-это:

а). изомер, б). другое вещество.

3. Сколько форм глюкозы известно:

а). 1, б). 2, в). 3, г). 4.

4. Какие f-группы в молекуле глюкозы:

а)  $\begin{array}{c} \text{C=O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$  и  $\text{-OH}$ , б)  $\begin{array}{c} \text{C=O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  и  $\begin{array}{c} \text{C=O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ , в)  $\text{-OH}$  и  $\begin{array}{c} \text{C=O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

5. С чем прореагирует глюкоза:

а).  $\text{CH}_4$ , б).  $\text{Ag}_2\text{O}$ , в).  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

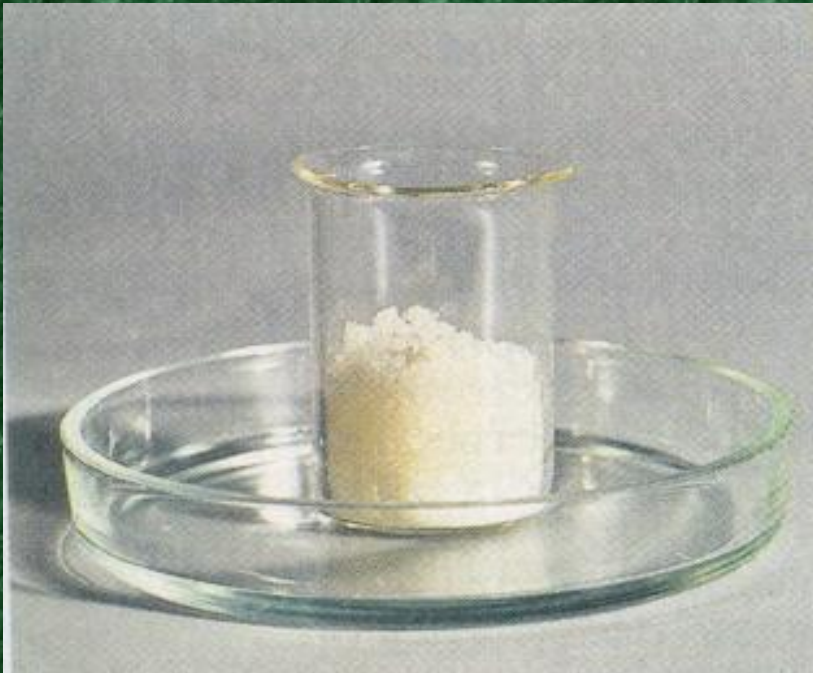
6. При спиртовом брожении образуется:

а). молочная кислота и  $\text{CO}_2$ ,

б). спирт и  $\text{CO}_2$ ,

в). масляная кислота и  $\text{CO}_2$

# Сахароза. Состав. Физические свойства.



$\underline{\text{C}}_{12}\underline{\text{H}}_{22}\underline{\text{O}}_{11}$ -свекловичный и тростниковый сахар (обычный сахар). Кристаллическое в-во, без цвета и запаха,  $T_{\text{пл.}} = 185^{\circ}\text{C}$ , хорошо растворимо в воде, намного слаще глюкозы.

Сахароза- многоатомный спирт, но не альдегид. Молекула сахарозы состоит из соединенных друг с другом остатков глюкозы и фруктозы.

# САХАРОЗА. ДОБЫЧА.

В наши дни две трети производства сахара (более 60 млн. тонн) — это тростниковый сахар, тогда как на долю свекловичного сахара приходится 35 млн. тонн. Годовой урожай сахарного тростника составляет около 1 млрд. тонн.



Разгрузка сахарной свеклы.



Уборка сахарного тростника.

# Сахароза. Химические свойства.

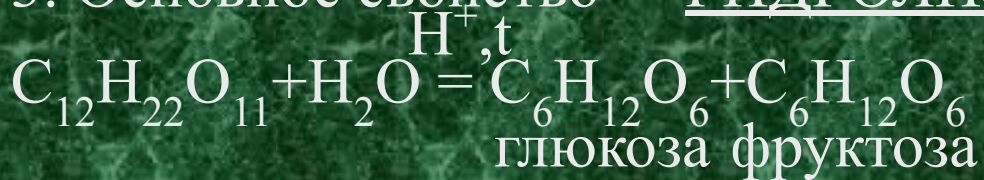
1. При взаимодействии с серной кислотой легко обугливается и выделяется углекислый газ.



2. Не окисляется  $\text{Ag}_2\text{O}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$



3. Основное свойство - ГИДРОЛИЗ:





# Графический диктант.

1 вариант-глюкоза, 2 вариант- сахароза.

— Правильное утверждение; ▲ — Неверное утверждение

1. Вещ-во при обычных условиях кристаллическое, сладкое.
2. Хорошо растворяется в воде.
3. Получают гидролизом природного сырья.
4. Реагирует с аммиачным раствором оксида серебра.
5. Может подвергаться гидролизу.
6. Может образовывать сложные эфиры.
7. Применяется в производстве зеркал.
8. Используется в качестве пищевого продукта.
9. Используется как лекарство.
10. Применяется в хлебопечении.
11. Применяется для производства карамели.