

# Тема урока «УГЛЕВОДЫ»

**ВЫПОЛНИЛА УЧИТЕЛЬ ХИМИИ  
ШИХОВА ЗИНАИДА МАТВЕЕВНА  
МОУ «ТОНШАЕВСКАЯ ВЕЧЕРНЯЯ  
(СМЕННАЯ) ШКОЛА**

# Продукты, содержащие углеводы

- Углеводы (сахара) - одна из наиболее важных и распространенных групп природных органических соединений.
- Они составляют 80% массы сухого вещества растений и около 2% сухого вещества животных организмов.
- Человек не способен синтезировать сахара и получает их с различными пищевыми продуктами растительного и животного происхождения.

Большое количество углеводов содержится во фруктах, ягодах и овощах.



4% ЛАКТОЗЫ содержится в молоке коров.



**Крахмал** - основная часть важнейших продуктов питания: хлебной муки (75 - 80%), картофеля (25%).



# Характеристика углеводов



Глюкозу ещё называют виноградным сахаром из-за высокого её содержания в различных сортах винограда.



# 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.

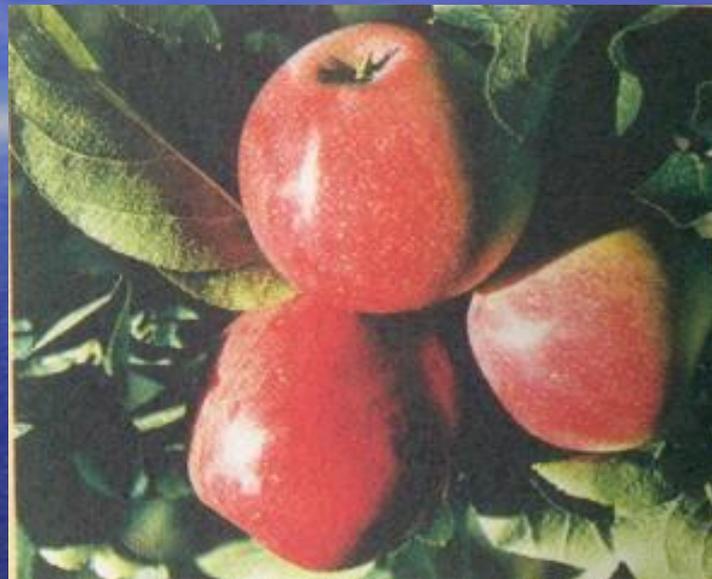
## ГЛЮКОЗА- АЛЬДЕГИДОСПИРТ.



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

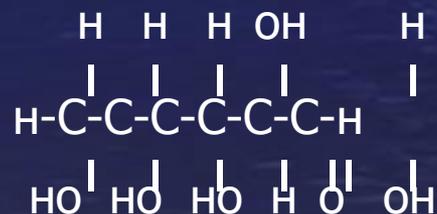
# ИЗОМЕР- ФРУКТОЗА.

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.

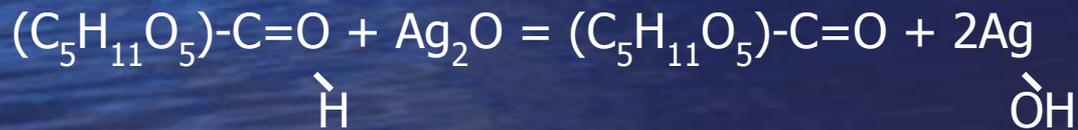
Химические свойства обусловлены наличием карбонильной и гидроксильной групп.

## 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:

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.



# 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:

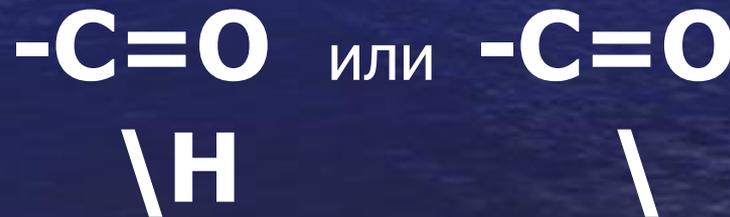


В состав молекул входят:

-гидроксильная группа



-карбонильная группа



# Биологическая роль углеводов

и

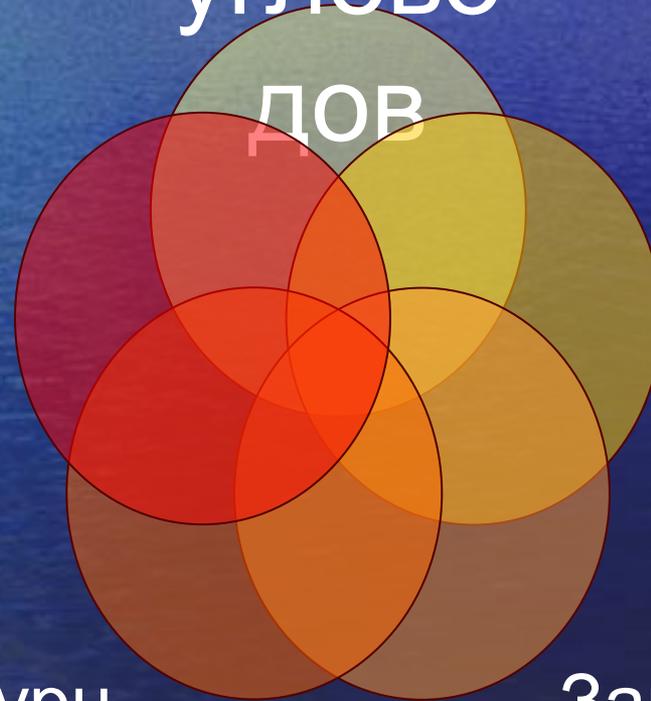
углево  
ДОВ

Защитная

Энергетическая

Структурная

Запасающая





# **Изменения сахаров в организме человека**

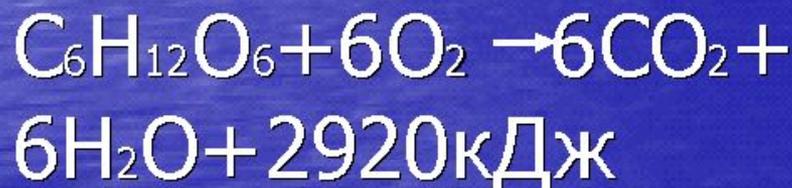
# ГЛЮКОЗА



70%

30%

## ГЛИКОЛИЗ



## ГЛИКОГЕН

МЫШЦЫ  
ПЕЧЕНЬ



# Изменения сахаров при термической обработке

- Карамелизация –это глубокий распад сахаров при нагревании их выше температуры  $100^{\circ}\text{C}$  в слабокислой или нейтральной среде.
- Изменение крахмала при термической обработке: при нагревании в воде зерна крахмала набухают и взвесь его клейстеризуется; нагревание крахмала, особенно без воды, при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  приводит к частичному разрушению зерен, к потере способности набухания и образования декстринов.
- Целлюлоза при тепловой обработке практически не изменяется. Волокна целлюлозы набухают, но сохраняются.

# 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)  $\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}$  и  $\text{-OH}$ , б)  $\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}$  и  $\text{-C=O}$ , в)  $\text{-OH}$  и  $\text{C=O}$

$\text{OH}$

$\text{H}$

$\text{OH}$

$\text{H}$

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  $\text{CO}_2$