



Органическая химия 9 класс



Общая формула углеводов



Историческая справка

1. Свекловичный сахар в чистом виде был открыт лишь в 1747 г. немецким химиком А. Маргграфом
2. В 1811 г. русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала
3. Впервые правильную эмпирическую формулу глюкозы предложил шведский химик Я. Берцеллиус в 1837 г.
 $C_6H_{12}O_6$
4. Синтез углеводов из формальдегида в присутствии $Ca(OH)_2$ был произведён А.М. Бутлеровым в 1861 г.



Классификация углеводов

Моносахариды

Дисахариды

Полисахариды

Пентозы

Рибоза



Гексозы

Глюкоза

Фруктоза



Дигексозы

Сахароза

Лактоза

Мальтоза



Полигексоза

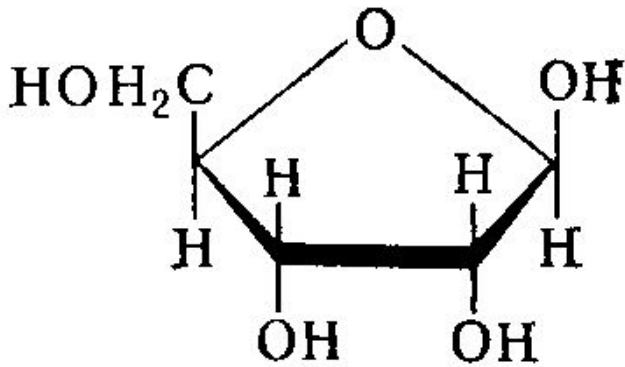
Крахмал

Целлюлоза

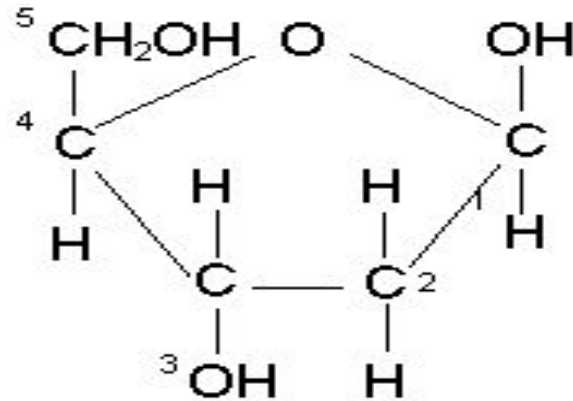


Рибоза

Входит в состав РНК, аденозина, нуклеотидов и других биологических важных веществ. Открыта в 1905 году.



Рибоза



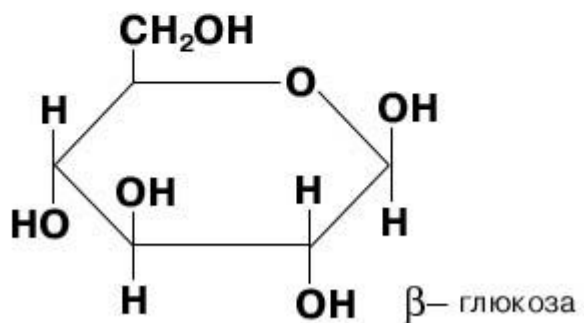
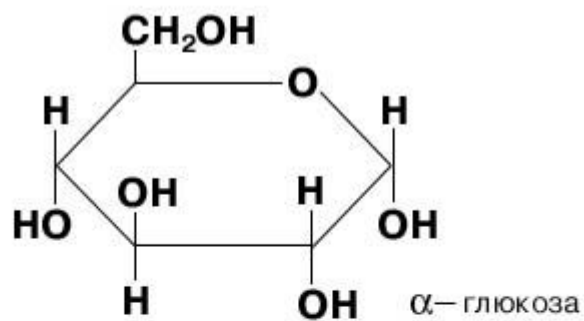
Дезоксирибоза

Дезоксирибоза

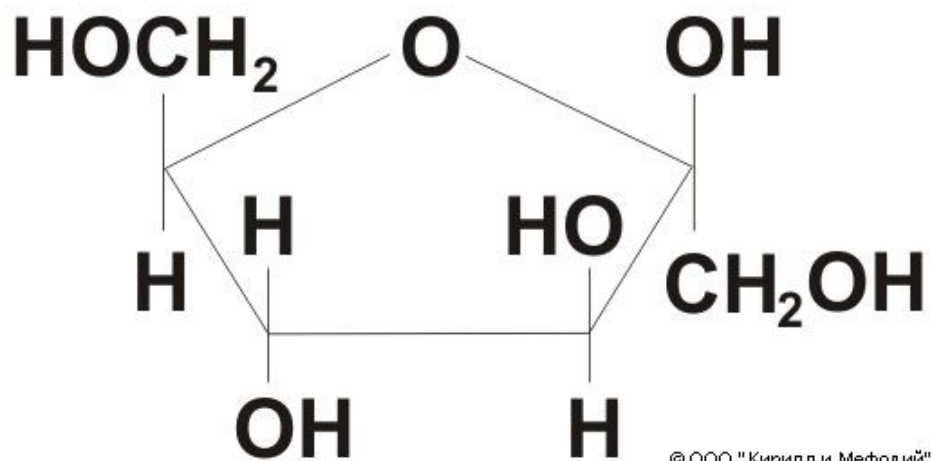
Входит в состав ДНК, вместе с азотистым основанием и остатком фосфорной кислоты образуя — нуклеотид.



Глюкозу называют также виноградным сахаром, так как она содержится в большом количестве в виноградном соке.



В растительном мире широко распространена фруктоза или фруктовый (плодовый) сахар. Фруктоза содержится в сладких плодах, меде.



© ООО "Кирилл и Мефодий"

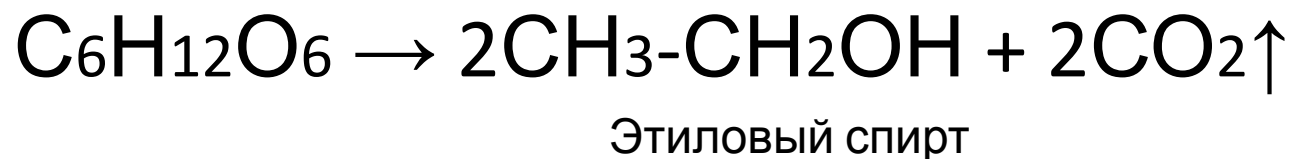


Химические свойства ГЛЮКОЗЫ

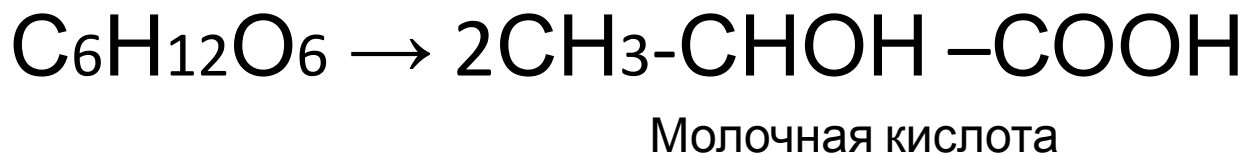
1. Свойства как многоатомного спирта
(по – ОН группе),
2. Свойства как альдегида
(по -СОН группе),
3. Специфические свойства глюкозы.

Специфические свойства ГЛЮКОЗЫ

1) спиртовое брожение



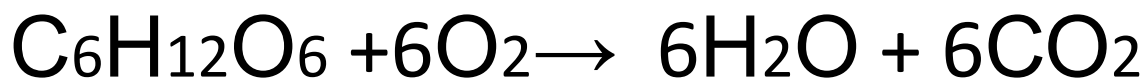
2) молочнокислое брожение



3) маслянокислое брожение



4) Полное окисление



МОНОСА- ХАРИДЫ

ГЛЮКОЗА

РИБОЗА

**ДЕЗОКСИ-
РИБОЗА**

**СОДЕРЖИТСЯ В
РАСТВОРЕННОМ
ВИДЕ В ЦИТОПЛАЗМЕ
КЛЕТОК**

**ВХОДЯТ В ХИМИЧЕС-
КИЙ СОСТАВ НУКЛЕИ-
НОВЫХ КИСЛОТ**

**ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧ-
НИКОМ ЭНЕРГИИ**

**УЧАСТВУЕТ В ХРАНЕНИИ
И ПЕРЕДАЧЕ НАСЛЕДСТ-
ВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ**

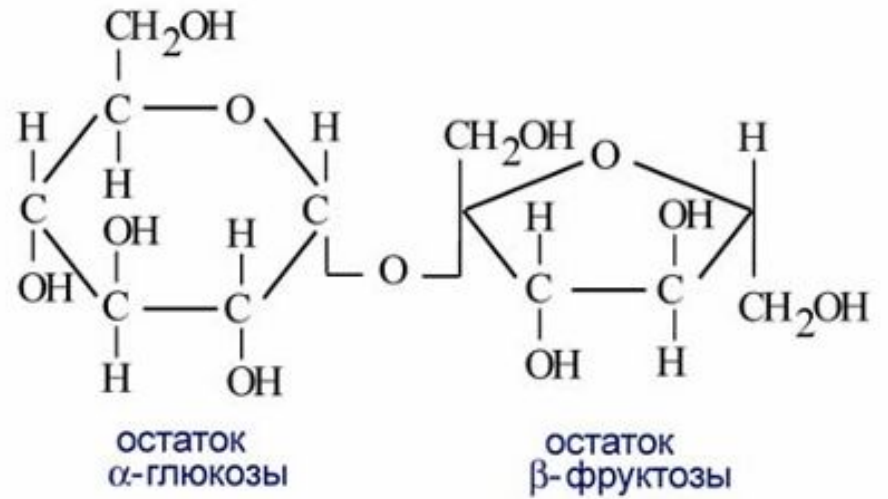
ДИСАХАРИДЫ

Это сложные сахара, каждая молекула которых при гидролизе распадается на 2 молекулы моносахарида.

Дисахариды имеют формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$

К дисахаридам относятся:

- сахароза (глюкоза + фруктоза) ,
- лактоза (глюкоза + галактоза) ,
- мальтоза (глюкоза + глюкоза), ,
- целлобиоза



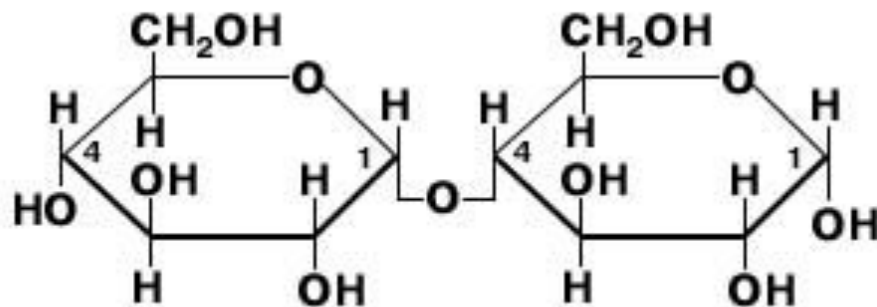
Важнейший из дисахаридов - сахароза - тростниковый или свекловичный сахар.



Мальтоза – солодовый сахар



Содержится в солоде – проросших, высушенных и размолотых зёрнах ячменя.

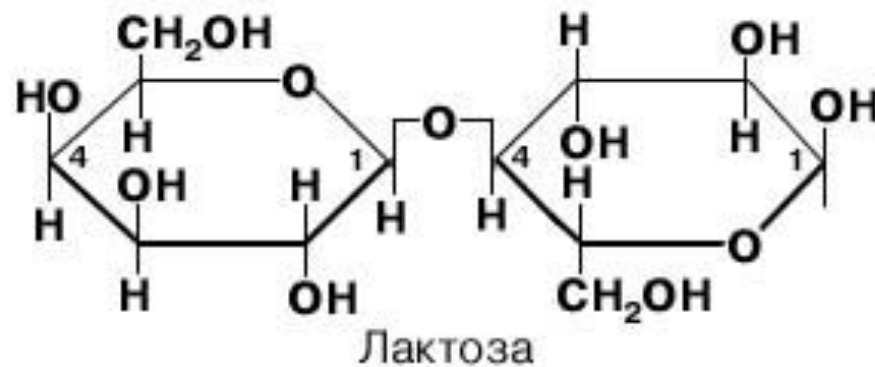


Мальтоза

Лактоза – молочный сахар



Содержится в молоке
млекопитающих (от 4 до 6%)



ДИСАХАРИДЫ

```
graph TD; A[ДИСАХАРИДЫ] --> B[СВЕКЛОВИЧНЫЙ САХАР]; A --> C[МОЛОЧНЫЙ САХАР]; B --> D[СОДЕРЖИТСЯ В КЛЕТКАХ РАСТЕНИЙ]; C --> E[СОДЕРЖИТСЯ В МОЛОКЕ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА]; D --> F[ЯВЛЯЮТСЯ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ]; E --> F;
```

**СВЕКЛОВИЧНЫЙ
САХАР**

МОЛОЧНЫЙ САХАР

**СОДЕРЖИТСЯ
В КЛЕТКАХ РАСТЕНИЙ**

**СОДЕРЖИТСЯ В МОЛОКЕ
ЖИВОТНЫХ И
ЧЕЛОВЕКА**

**ЯВЛЯЮТСЯ ИСТОЧ-
НИКОМ ЭНЕРГИИ**

ПОЛИСАХАРИДЫ



- Сложные углеводы (полисахара или полиозы).
- Углеводы, которые способны гидролизоваться на простые углеводы.

К полисахаридам относятся:

$(C_6H_{10}O_5)_n$ - целлюлоза, крахмал, гликоген

Крахмал

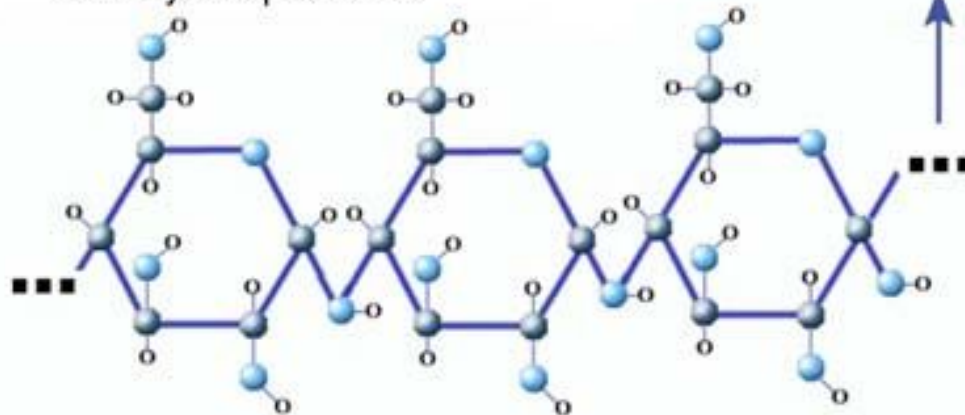


Крахмал

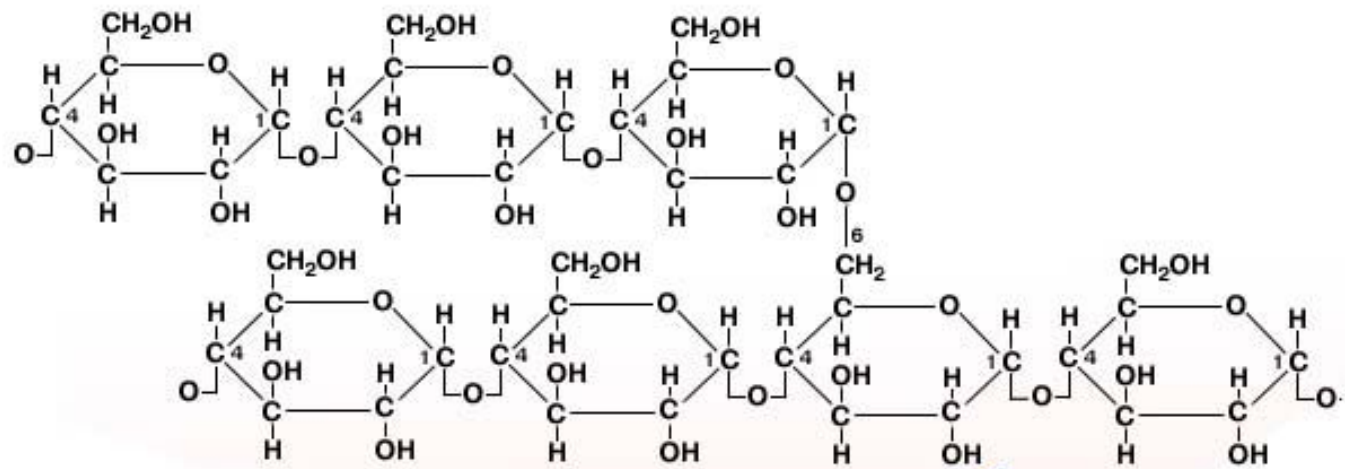
Глюкоза



Молекула крахмала

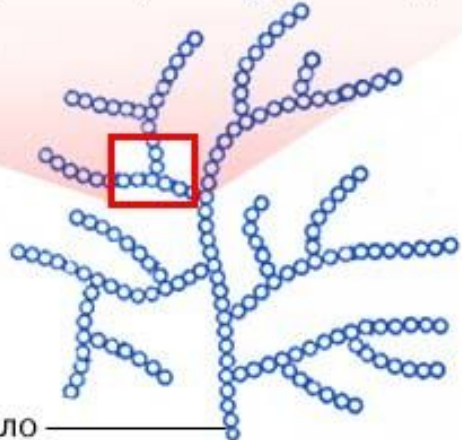


Гликоген

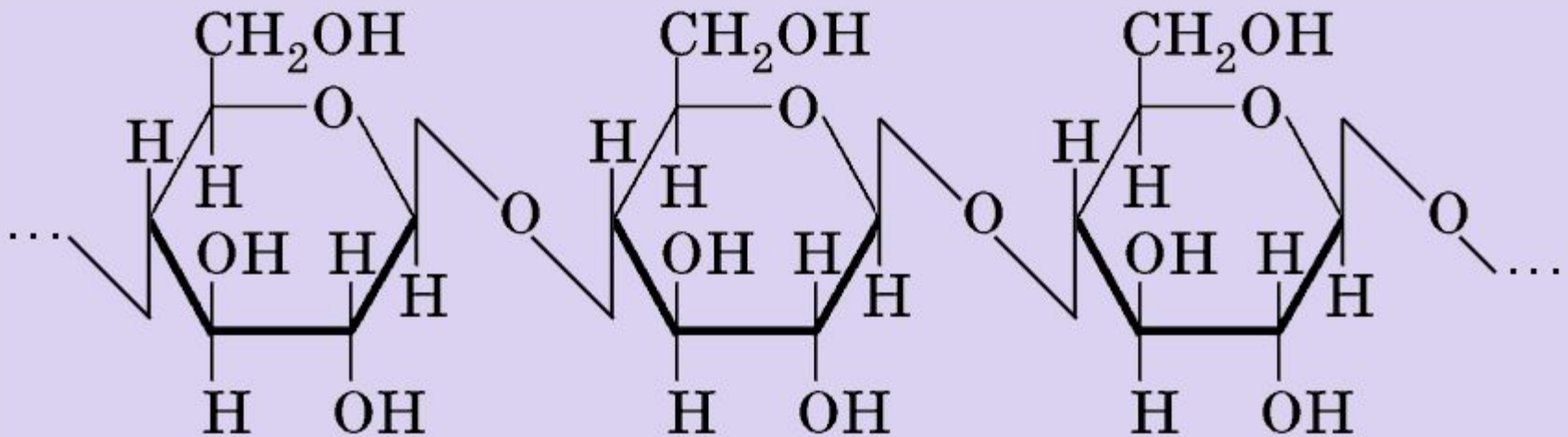


○ - Глюкозный остаток

Альдегидное начало



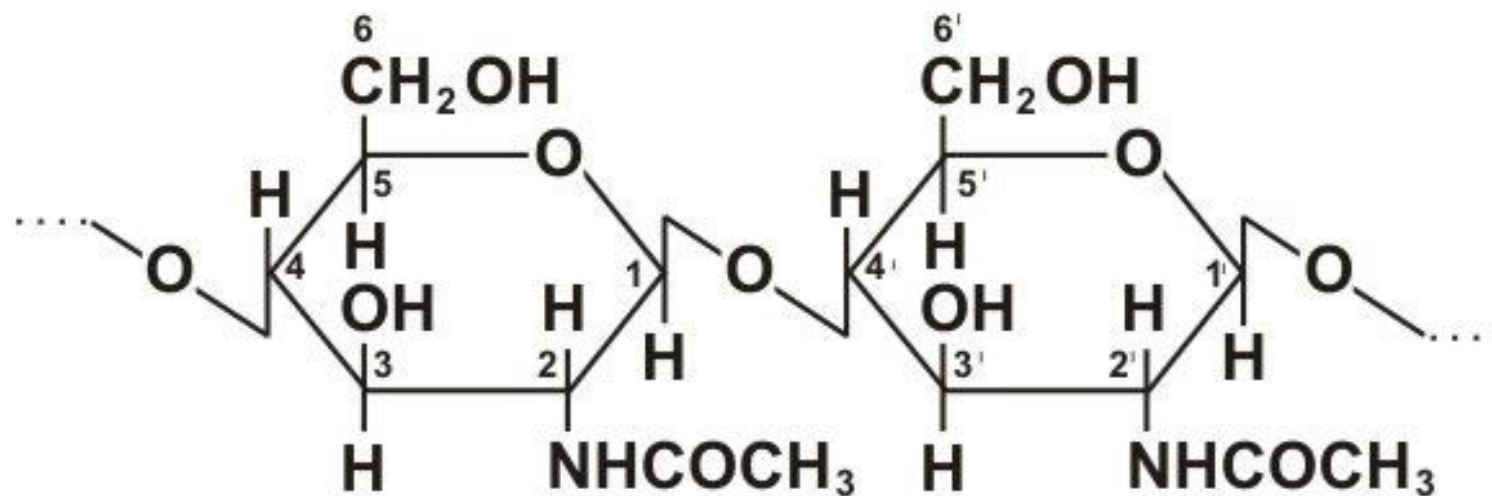
Целлюлоза



Фрагмент молекулы
целлюлозы



ХИТИН



ПОЛИСА - ХАРИД Ы

КРАХМАЛ

ГЛИКОГЕН

**ЦЕЛЛЮ-
ЛОЗА**

ХИТИН

**СОДЕРЖИТСЯ
В КЛЕТКАХ
РАСТЕНИЙ**

**Откадывається
В КЛЕТКАХ
ПЕЧЕНИ
ЧЕЛОВЕКА И
ЖИВОТНЫХ**

**ОБРАЗУЕТ КЛЕ-
ТОЧНУЮ СТЕНКУ
У РАСТЕНИЙ**

**ОБРАЗУЕТ ПО-
КРОВЫ БЕСПОЗ-
ВОНОЧНЫХ**

**ВЫПОЛНЯЮТ
РОЛЬ ИСТОЧНИ-
КА ЭНЕРГИИ**

**ВЫПОЛНЯЮТ
ЗАЩИТНУЮ
ФУНКЦИЮ**