

# «Углеводы»

учитель биологии и химии  
Протодьяконова Л. И.

г. Покровск, 2018 г.

Углеводы - органические соединения, молекулы которых состоят из атомов углерода, водорода и кислорода, причем водород и кислород находятся в них в таком же соотношении, как и в молекуле воды (2:1).

Общая формула углеводов -  $C_n(H_2O)_m$

Глюкоза -  $C_6H_{12}O_6$

Сахароза -  $C_{12}H_{22}O_{11}$

Они поставляют энергию для биологических процессов, являются исходным материалом для синтеза в организме других промежуточных или конечных метаболитов. На долю углеводов приходится около 80% сухого вещества растений и около 20% животных. Пища человека состоит примерно на 70% из углеводов.

Углеводы широко распространены в природе и играют большую роль в биологических процессах. В зависимости от их строения углеводы можно подразделить на моносахариды, дисахариды и полисахариды.

## Классификация углеводов

Моносахариды - простейшие углеводы, не гидролизующиеся на более простые углеводы.

Олигосахариды - углеводы, содержащие 2-10 остатков моносахаридов, например, сахароза.

Полисахариды - углеводы, содержащие более 10 остатков моносахаридов, но обычно - тысячи и миллионы.



## Классификация моносахаридов

1. По числу атомов углерода в молекуле (триозы, тетрозы, пентозы, гексозы, гептозы, октозы, нонозы, декозы).
2. По функциональной группе (альдозы, кетозы).

Моносахариды - бесцветные, кристаллические вещества, хорошо растворимы в воде, имеют сладкий вкус.

### Химические свойства:

- Качественная реакция на многоатомные спирты
- Реакция «серебряного зеркала»
- Восстановление альдегидов

## Глюкоза

Это органическое соединение, относится к классу углеводов, моносахарид, гексоза  $C_6H_{12}O_6$ . встречается в соке многих фруктов и ягод, особенно в соке винограда, отсюда произошло ее название «виноградный сахар». В организме человека и животных глюкоза является основным и наиболее универсальным источником калорийной энергии.

Физические свойства: бесцветное кристаллическое вещество со сладким вкусом, хорошо растворимое в воде.

В природе глюкоза наряду с другими углеводами образуется в результате реакции фотосинтеза:

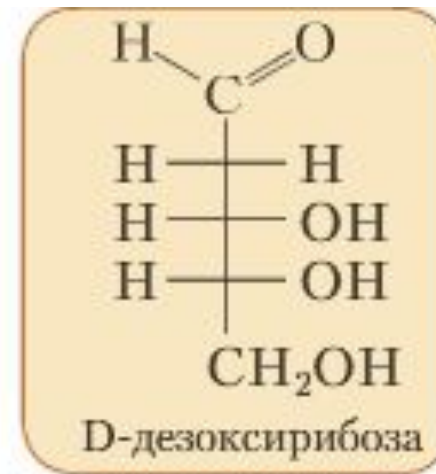
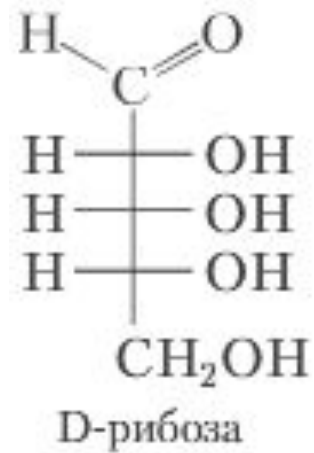


Глюкоза является ценным питательным продуктом, в организме она подвергается сложным биохимическим превращениям, в результате которых освобождается энергия:  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + Q$

# Рибоза и дезоксирибоза

Из пентоз большой интерес представляют рибоза и дезоксирибоза, входящие в состав нуклеиновых кислот.

Рибоза	Дезоксирибоза
Входит в состав <b>РНК, АТФ.</b>	Входит в состав <b>ДНК</b>
 рибоза	 дезоксирибоза
 рибоза	 дезоксирибоза

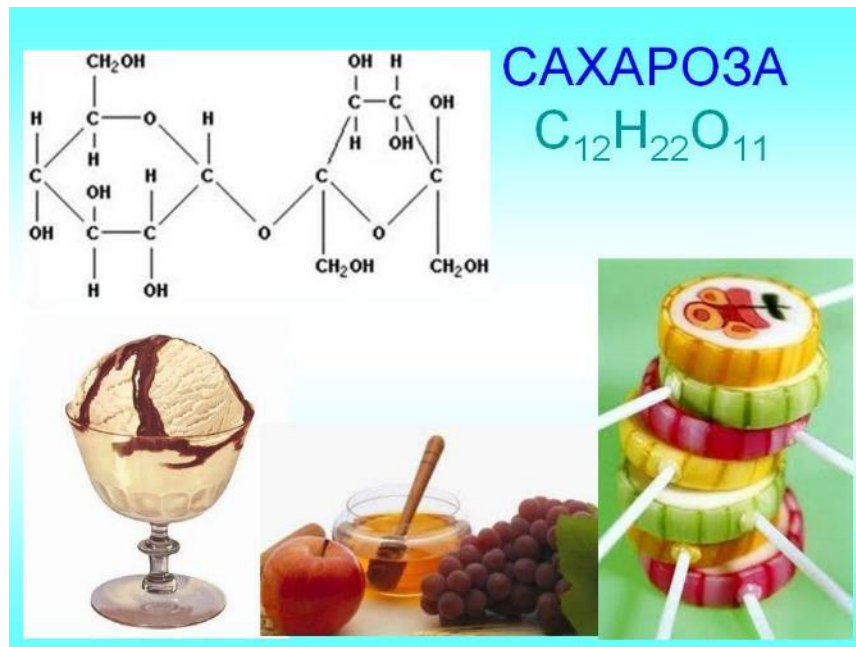


## Олигосахариды

Это продукты конденсации моносахаридов. Наиболее распространены дисахариды, среди которых самый известный - сахароза.

Сахароза - это дисахарид, состоящий из двух моносахаридов - глюкозы и фруктозы. Молекулярная формула сахарозы -  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

Физические свойства: бесцветное кристаллическое вещество сладкого вкуса, хорошо растворимое в воде.



## Полисахариды

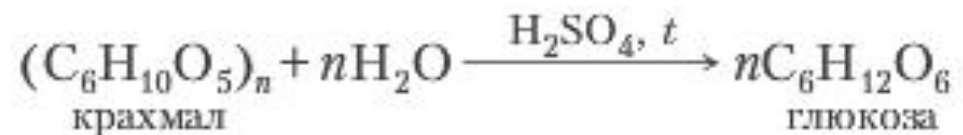
Наиболее важными среди полисахаридов являются крахмал и целлюлоза.

Крахмал - природный полимер, молекулы которого состоят из отдельных звеньев  $C_6H_{10}O_5$ . Химическая формула:  $(C_6H_{10}O_5)_n$

Физические свойства: белый порошок, нерастворимый в холодной воде. В горячей воде он набухает и образует клейстер.

Химические свойства:

- ❑ Взаимодействие с иодом
- ❑ Легко подвергается гидролизу





## Крахмал

Это ценный питательный продукт, однако, чтобы облегчить его усвоение, содержащие крахмал продукты подвергают действию высоких температур.

В промышленности крахмал путем гидролиза превращают в патоку и глюкозу. Далее патоку используют при изготовлении пряников и некоторых сортов хлеба.

Также крахмал применяют для крахмаливания белья.



## Целлюлоза

Целлюлоза (клетчатка) - природный полимер, полисахарид, главная составная часть оболочек растительных клеток, придает растениям прочность и эластичность. Твердое волокнистое вещество белого или серого цвета, не растворяется в воде.

### ЦЕЛЛЮЛОЗА. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ



Волокна хлопка, льна,  
конопли – почти чистая  
целлюлоза



Лен



Древесина содержит **50%**  
целлюлозы



Солома содержит **30%**  
целлюлозы

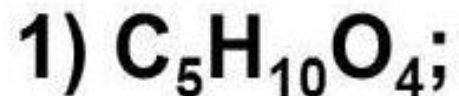


Конопля

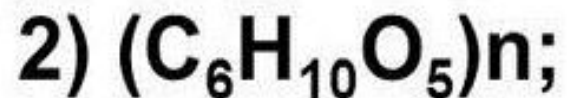
9. Установите соответствие между названием углевода и его молекулярной формулой.

Название углевода      Формула углевода

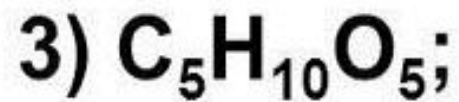
А) Рибоза;



Б) глюкоза;



В) крахмал;



Г) сахароза.

