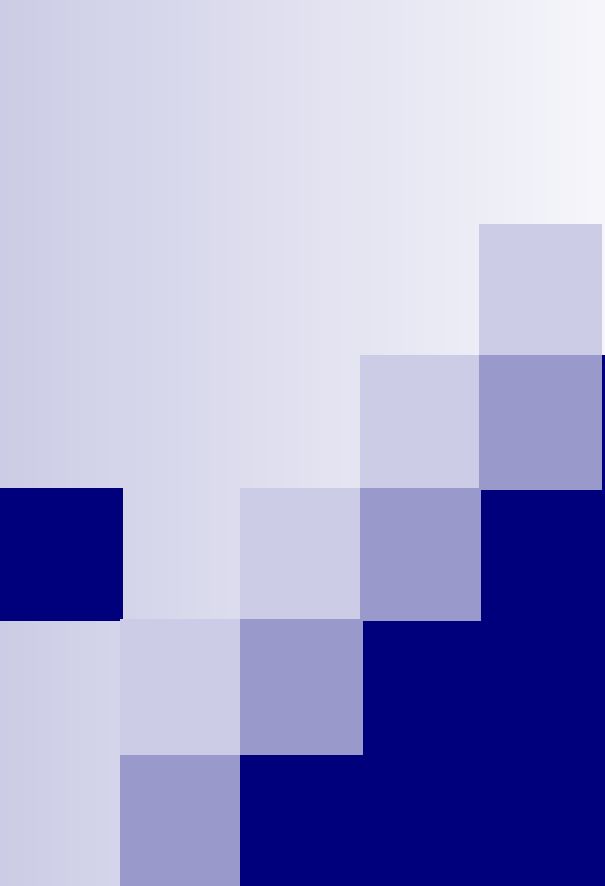




# Органические молекулы - углеводы

# Выберите правильный ответ

1. Белки по составу делятся на глобулярные, фибриллярные и промежуточные.
2. Мономером белка является радикал.
3. Аминокислота имеет радикал, аминогруппу, карбоксильную группу.
4. Вторичная структура белка представлена спиралью или складчатым слоем.
5. Все белки – ферменты.
6. Дисульфидные связи – связи между серосодержащими аминокислотами в молекуле белка
7. Фибриноген – белок промежуточной структуры
8. Денатурация – это восстановление трехмерной структуры конформации белка
9. Гемоглобин – белок четвертичной структуры
10. Аминокислота – амфотерное соединение
11. Связь между водородом и кислородом называют пептидной.
12. Реакция конденсации идет с выделением углекислого газа
13. Первичную конформацию белка поддерживают водородные связи
14. Ферменты – это биологические катализаторы
15. Ферменты обладают специфичностью
16. Миоглобин переносит кислород в мышцах

# Распределите цифры по колонкам относительно первой

|                         |                        |                                                 |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Ферменты             | 9. Казеин              | 17. Связки                                      |
| 2. Структурные белки    | 10. Дифтерийный токсин | 18. Свертываемость крови                        |
| 3. Гормоны              | 11. Тромбин            | 19. Дифтерийная палочка                         |
| 4. Транспортные белки   | 12. Гемоциан           | 20. Кровь беспозвоночных                        |
| 5. Защитные белки       | 13. Инсулин            | 21. Островки Лангерганса в поджелудочной железе |
| 6. Сократительные белки | 14. Трипсин            | 22. Катализируют гидролиз белков                |
| 7. Запасные белки       | 15. Эластин            | 23. Неподвижные нити миофибрилл                 |
| 8. Токсины              | 16. Актин              | 24. Белок молока                                |

- **Углеводы (сахариды)** – органические вещества с общей формулой  $C_n(H_2O)_m$ .
- Содержание в клетках животных – не более 5% от сухой массы клетки, в клетках растений – до 90% от сухой массы.

# УГЛЕВОДЫ

```
graph TD; A[УГЛЕВОДЫ] --> B[Простые]; A --> C[Сложные]; B --> D["(моносахариды)  
состоят из одной  
молекулы"]; C --> E["олигосахариды  
(состоят из 2-10  
моносахаридов)"]; C --> F["полисахариды  
(состоят из  
большого  
количества  
моносахаридов)"];
```

## Простые

(моносахариды)  
состоят из одной  
молекулы

моносахаридов)

## Сложные

олигосахариды  
(состоят из 2-10  
моносахаридов)

полисахариды  
(состоят из  
большого  
количества

# Многообразие углеводов

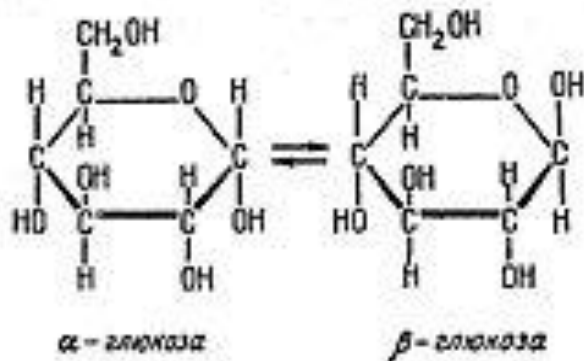
| Название группы | Примеры углеводов | Строение | Местонахождение и выполняемая функция |
|-----------------|-------------------|----------|---------------------------------------|
|                 |                   |          |                                       |
|                 |                   |          |                                       |
|                 |                   |          |                                       |
|                 |                   |          |                                       |
|                 |                   |          |                                       |

# 1) Простые

По числу атомов углерода в молекуле:

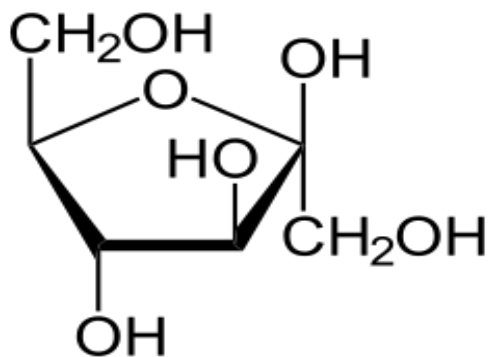
- Триозы (3 атома)
- Тетрозы (4 атома)
- Пентозы (5 атомов)
- Гексозы (6 атомов)
- Гептозы (7 атомов)

# Глюкоза (виноградный сахар)

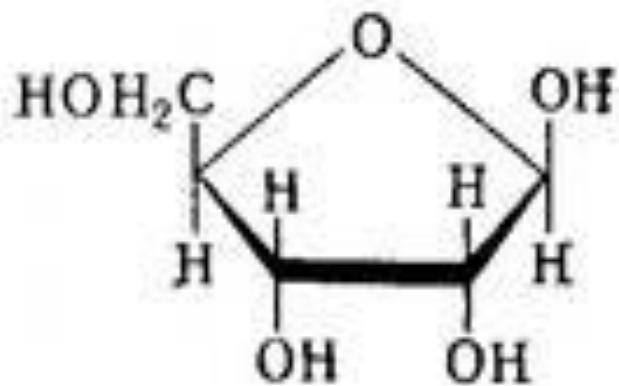




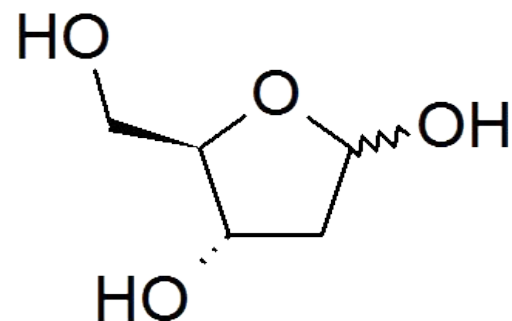
# Фруктоза (плодовый сахар)



Рибоза  $C_5H_{10}O_5$

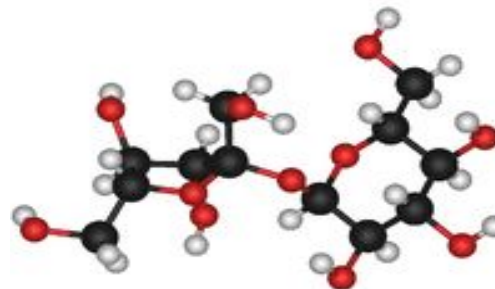
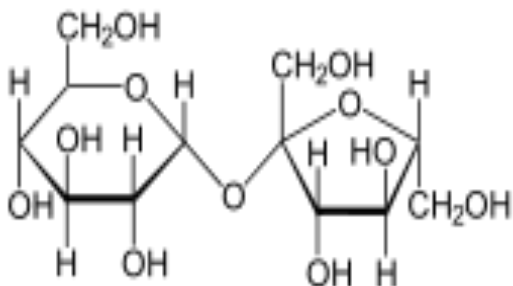


# Дезоксирибоза $C_5H_{10}O_4$



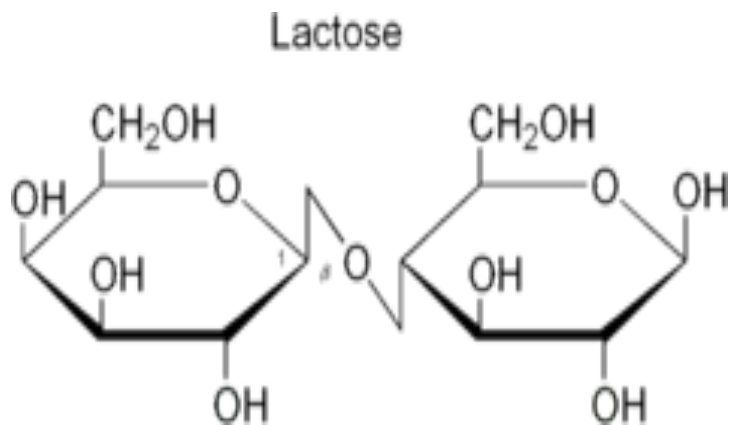
## 2) Дисахариды – молекула состоит из двух моносахаридов

Сахароза (глюкоза +фруктоза)  $C_{12}H_{22}O_{11}$



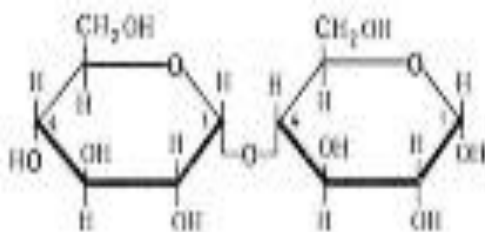
**Лактоза** – изомер сахарозы  
(глюкоза + галактоза)  $C_{12}H_{22}O_{11}$

Молочный сахар, источник энергии  
для детенышей млекопитающих и  
человека.



**Мальтоза** – изомер сахарозы (глюкоза + глюкоза)  $C_{12}H_{22}O_{11}$

Солодовый сахар, образуется из крахмала пищи, дыхательный субстрат при прорастании семян.



# Полисахариды

```
graph TD; A[Полисахариды] --> B[Гомополисахариды]; A --> C[Гетерополисахариды];
```

## Гомополисахариды

(из одинаковых  
мономерных  
остатков)

целлюлоза

хитин

крахмал

гликоген

## Гетерополисахариды

(из моносахаридов  
разных видов)

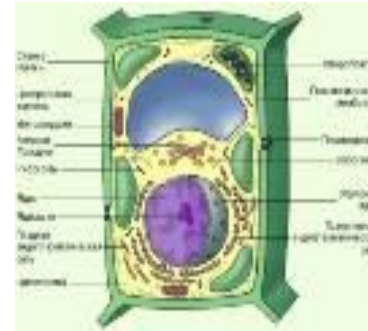
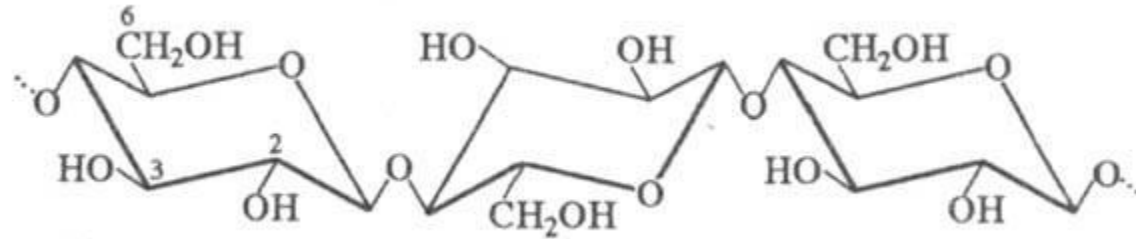
пектин

муреин

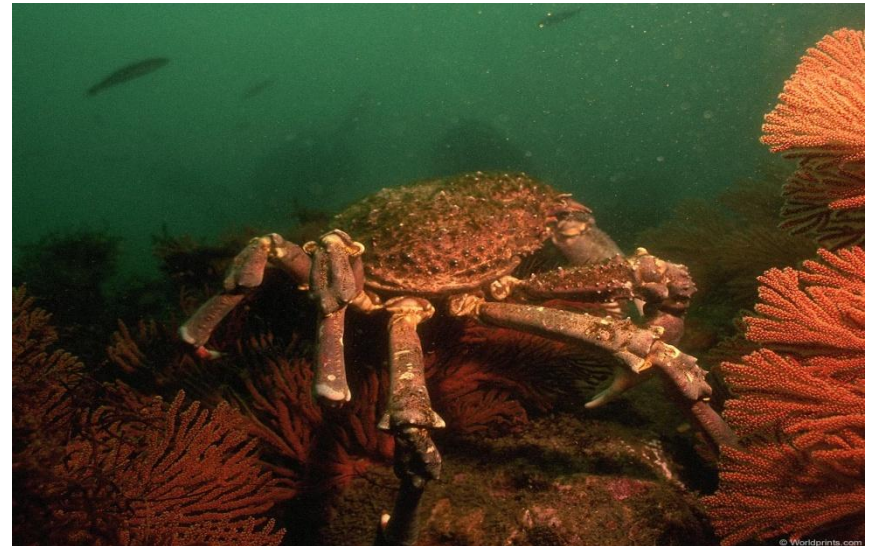
гепарин

камеди и слизи

# Целлюлоза – гомополисахарид, линейный полимер глюкозы (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>

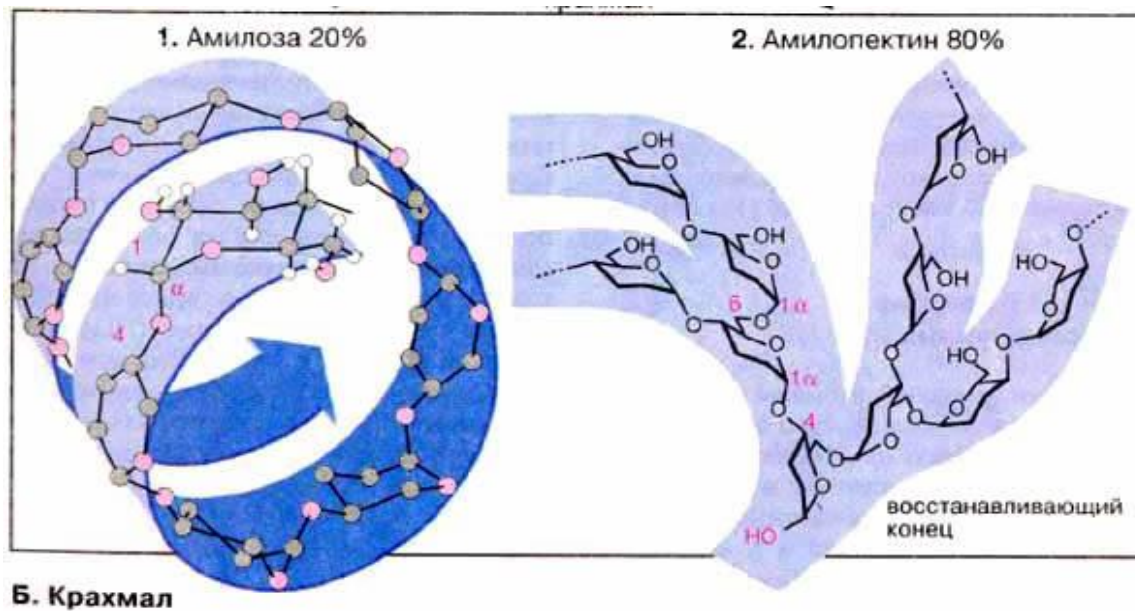


# Хитин — гомополисахарид, линейный полимер ацетилглюкозамина

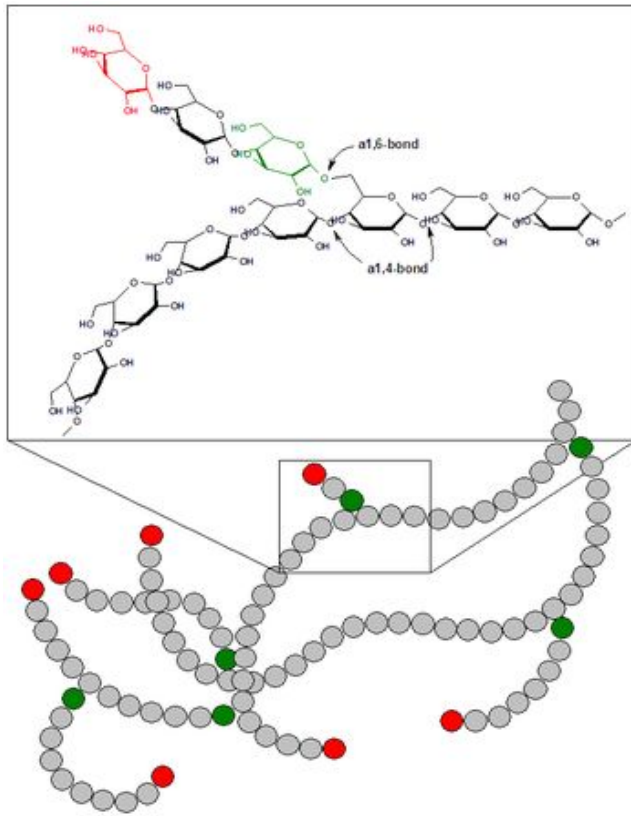




Крахмал – гомополисахарид, смесь двух полисахаридов (амилозы и амилопектина)  $(C_6H_{10}O_5)_n$



# Гликоген – гомополисахарид, полимер глюкозы с сильно ветвящимися цепями





# Функции углеводов:

- Строительная
- Энергетическая
- Запасающая
- Защитная

# Проверь себя!

## Тест по теме: «Углеводы»

1. Какое из названных химических соединений не является биополимером?  
А) белок  
**Б) глюкоза**  
В) ДНК  
Г) целлюлоза
2. В клетках животных запасным углеводом является:  
А) целлюлоза  
Б) крахмал  
В) глюкоза  
**Г) гликоген**
3. В каком случае правильно написана формула молекулы глюкозы?  
А)  $C_5 H_{12} O_5$   
Б)  $C_6 H_{10} O_6$   
**В)  $C_6 H_{12} O_6$**   
Г)  $C_6 H_{12} O_5$
4. Клетки какого из названных организмов наиболее богаты углеводами?  
А) клетки мышц человека  
**Б) клетки клубня картофеля**  
В) клетки кожицы лука  
Г) подкожная клетчатка медведя.
5. Какое из соединений не построено из аминокислот?  
А) гемоглобин  
**Б) гликоген**  
В) инсулин  
Г) альбумин
6. Клеточная стенка растений содержит:  
А) хитин  
**Б) целлюлозу**  
В) муреин  
Г) гликоген
7. Основным запасным веществом грибов является:  
**А) гликоген**  
Б) хитин  
В) муреин  
Г) крахмал
8. Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами:  
1) мономер  
2) полимер  
3) растворимы в воде  
4) не растворимы в воде  
5) входят в состав клеточных стенок растений  
6) входят в состав клеточного сока растений  
**А) целлюлоза - 2, 4, 5**  
**Б) глюкоза - 1, 3, 6**

# Оценка теста

- За каждый правильный ответ – 1 балл.
- 13-12 правильных ответов – «5»
- 11-9 правильных ответов – «4»
- 8-6 правильных ответов – «3»
- Менее 6 правильных ответов – «2»





Спасибо за  
внимание!