

Химический состав
клетки. Органические
соединения.
УГЛЕВОДЫ. ЛИПИДЫ.



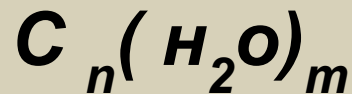
Органические соединения.

- Углеводы - 0,2 -2,0 % сух. вещ. кл.
- Белки - 10 -20% сух. вещ. кл.
- Жиры – 1 -5 % сух. вещ. кл.
- Нуклеиновые кислоты – 1-2 %
- АТФ
- Ферменты.
- Алкалоиды
- Низкомолекулярные органические вещества (НМВ) - 0,1 -0,5 %



Углеводы

органические вещества, состоящие из атомов углерода, водорода и кислорода (водород и кислород находятся в них, как правило, в таком же соотношении, как и в молекуле воды)



- Виды углеводов
- Сравнение классов углеводов
- Функции
- Задания



Углеводы

моносахариды

- Триозы
- Тетрозы
($C_4H_8O_4$)
- Пентозы
($C_5H_{10}O_5$)
- Гексозы
($C_6H_{12}O_6$)

Дисахариды- олигосахариды

- Сахароза
- Мальтоза
- Лактоза
- ...

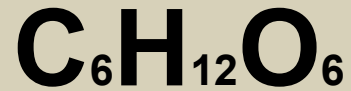
полисахариды

- Крахмал
- Гликоген
- Целлюлоза
- ХИТИН
- МУРЕИН...

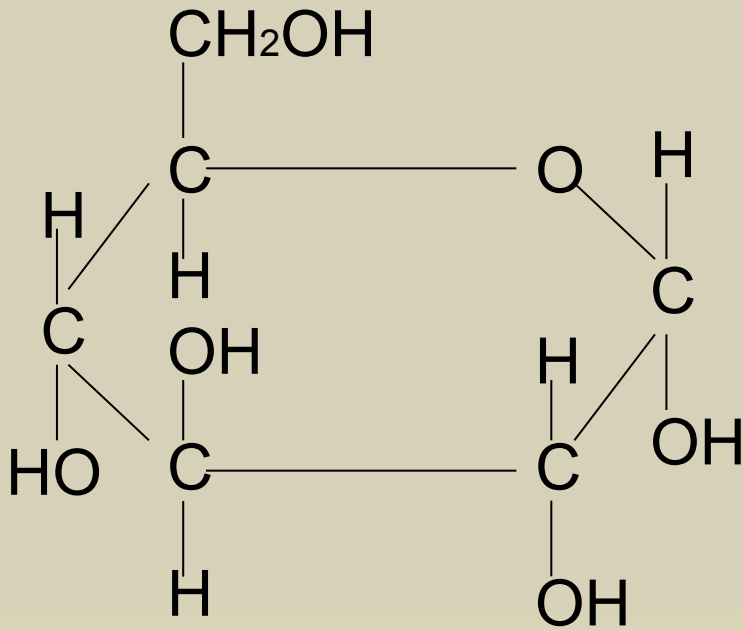


Гексозы

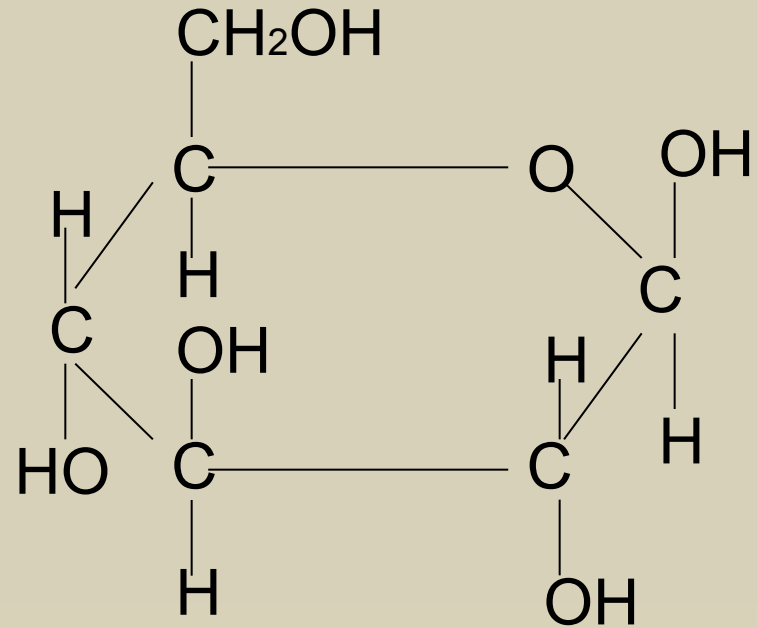
- Фруктоза
- Глюкоза
- Галактоза



Молекула глюкозы



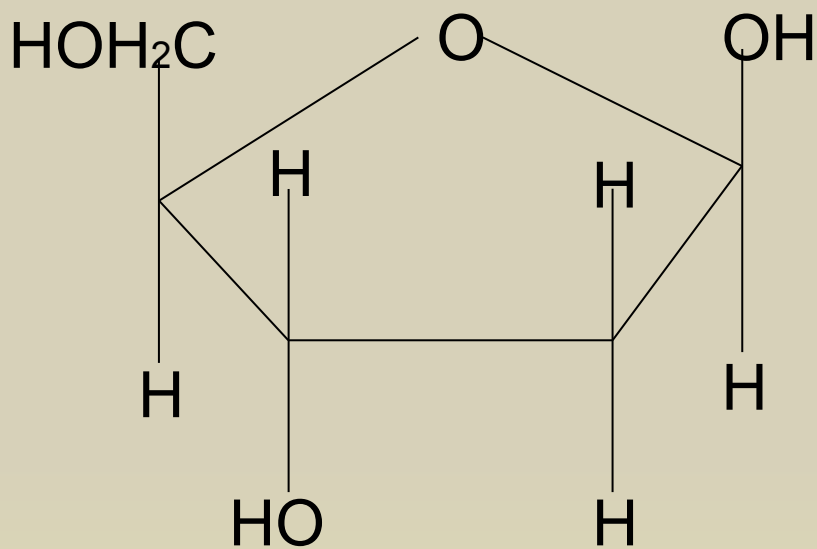
α-форма глюкозы



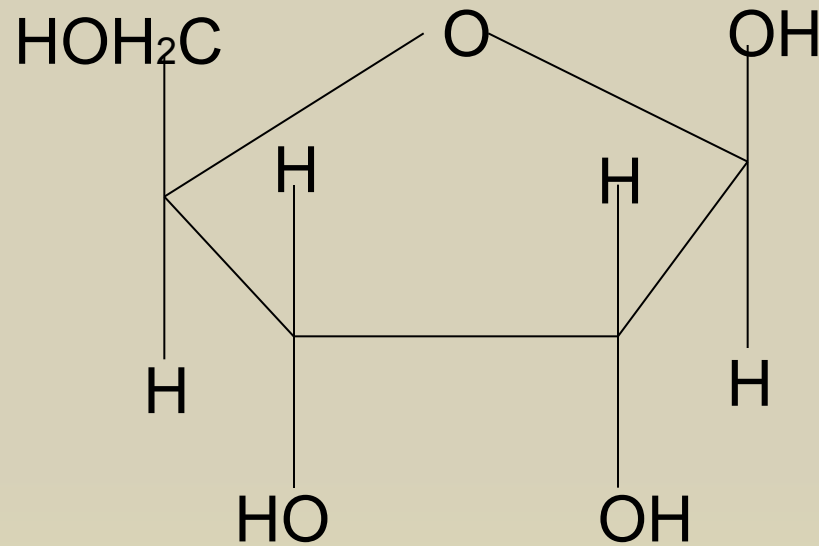
β-форма глюкозы



Пентозы – $C_5H_{10}O_4$



дезоксирибоза



рибоза



Олигосахариды

Сложные углеводы, содержащие от 2 до 10 моносакхаридных остатков.

Мальтоза-
Солодовый
сахар.
Состоит из двух
молекул
глюкозы.

Сахароза-
Свекловичный
сахар.
Состоит из
глюкозы
и фруктозы

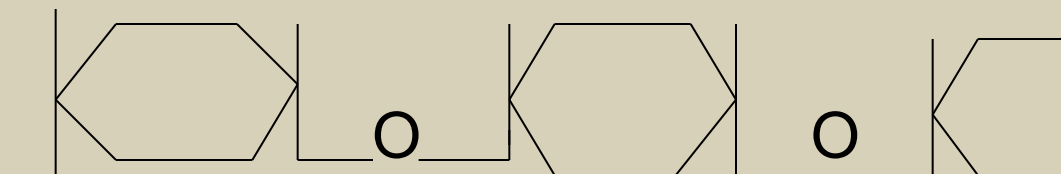
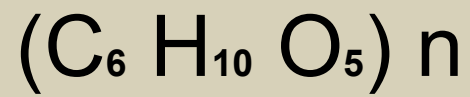
Лактоза-
Молочный
сахар.
Состоит из
глюкозы и
галактозы



Гликоген $(C_6H_{10}O_5)_n$



Крахмал



Сравнение классов углеводов

Признак	Моносахарид	Олигосахариды	Полисахариды
Состав	Одна молекула $C_n(H_2O)_n$	Определенное количество остатков молекул моносахаридов, соединенных ковалентными связями.	Неопределенно большое количество остатков молекул моносахаридов.
Пути образования	1. Фотосинтез 2. Гидролиз олиго и полисахаридов 3. В процессе метаболизма разных веществ	Ферментативная полимеризация моносахаридов или ферментативный гидролиз полисахаридов	Ферментативная полимеризация моно - и олигосахаридов



Признак	Моносахарид	Олигосахариды	Полисахариды
Продукт гидролиза	Не гидролизуются	Моносахариды	Моносахариды
Молекулярная масса	Определенная	Определенная	Не определенная
Растворимость в воде	В основном растворимы	В основном растворимы	Нерастворимы или образуют коллоидные растворы
Вкус	Многие имеют сладкий вкус	Многие имеют сладкий вкус	Не имеют сладкого вкуса
Признаки классификации	По числу атомов углерода	По числу остатков моносахаридов, входящих в состав молекулы	Различным образом

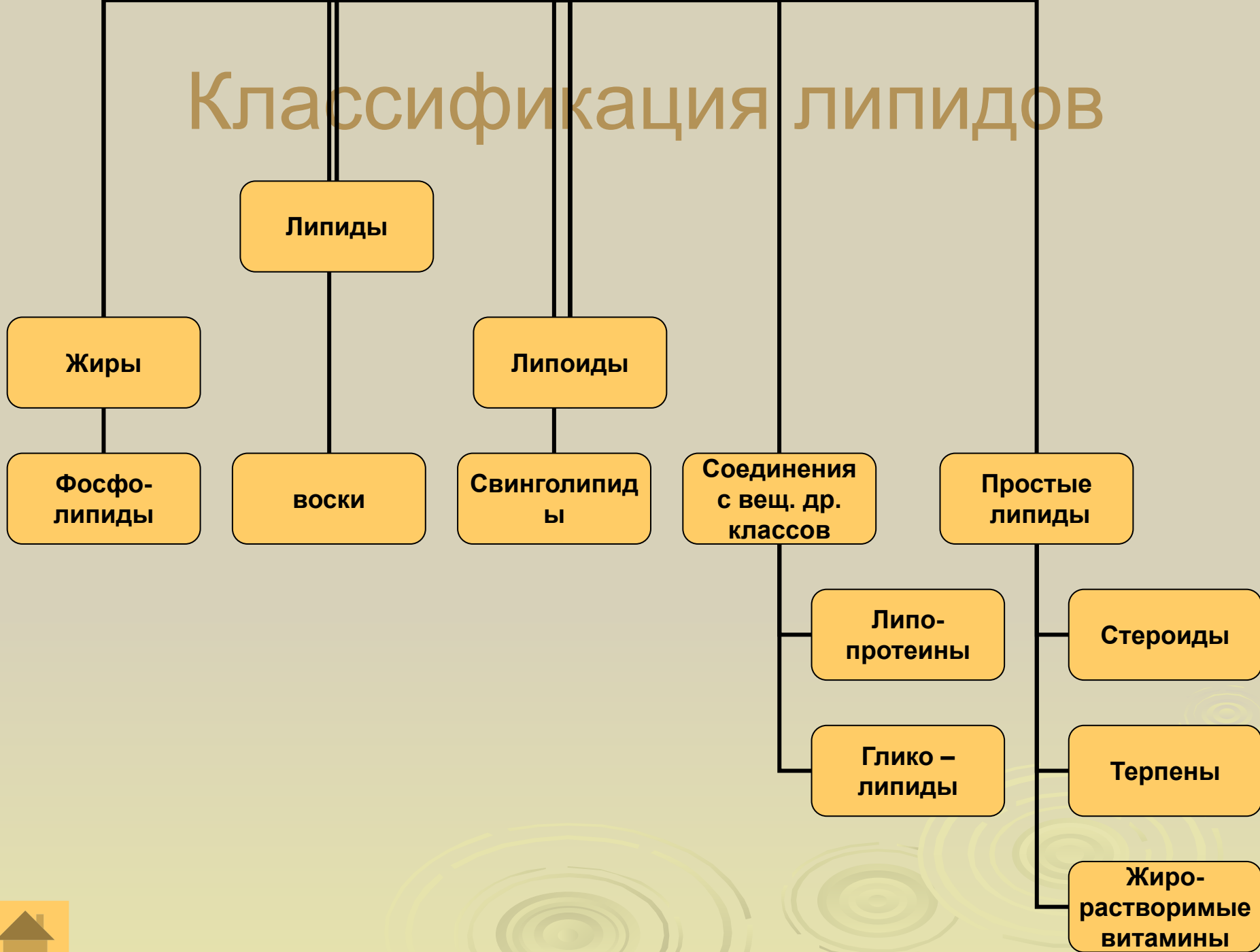


Функции углеводов

- Энергетическая. Окисление 1г. = 17,6кДж.
- Структурная. Целлюлоза образует стенки растительных клеток, хитин- скелет членистоногих, муреин – стенки клеток бактерии.
- Запасаящая. Гликоген резервный полисахарид у человека, грибов. Крахмал – у растений.
- Защитная. Моносахара входят в состав витаминов, нуклеиновых кислот, ферментов.
- Метаболическая. Глюкоза, крахмал, гликоген участвуют в процессах метаболизма клетки.



Классификация липидов



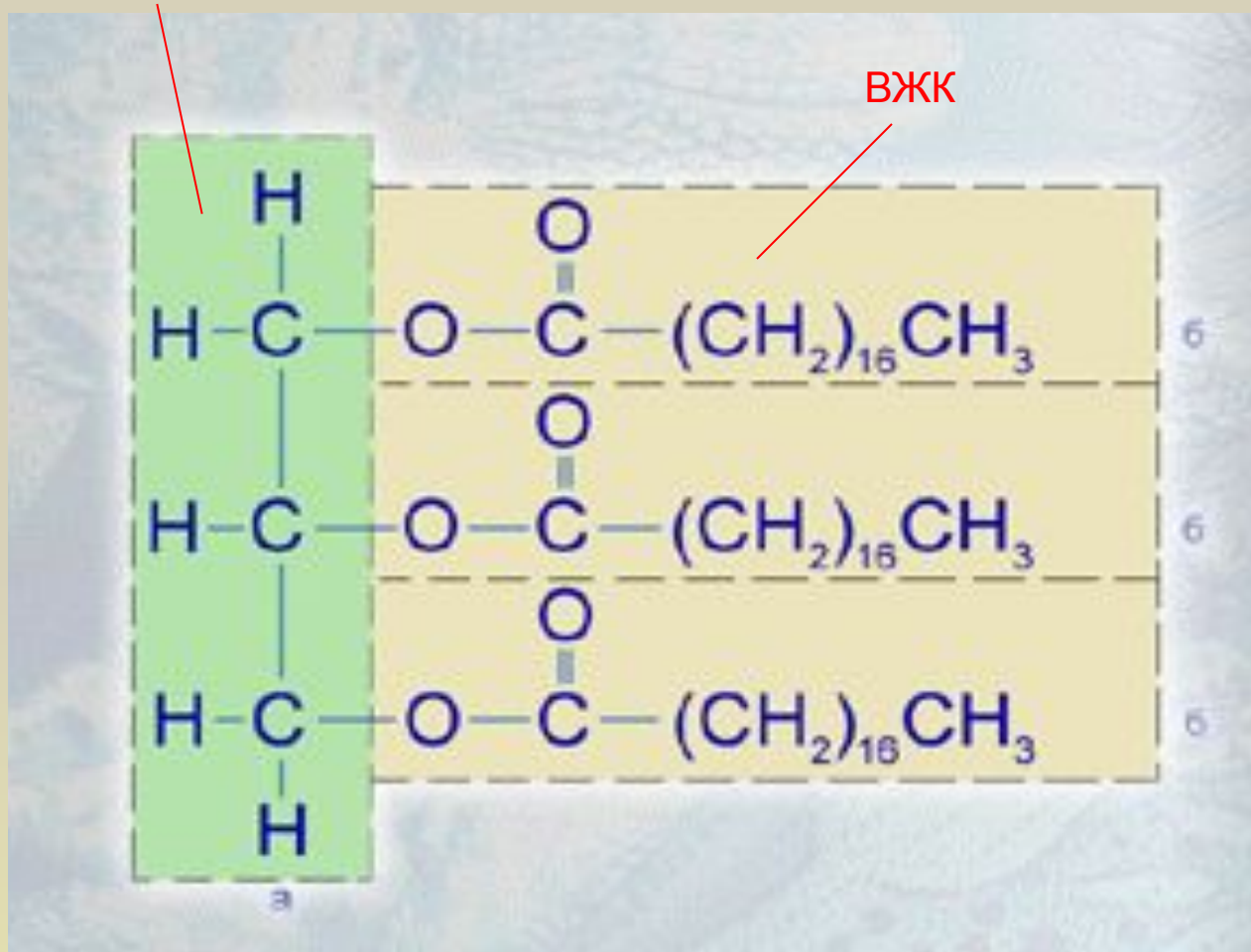
Жиры

- Химическое строение
- Классификация липидов
- Функции
- Задания Задания



Химическое строение жиров

Трёхатомный спирт (глицерин)



жиры

```
graph TD; A[жиры] --> B[насыщенные]; A --> C[ненасыщенные]; B --> D["t плавления выше – твердые."]; C --> E["t плавления ниже - жидкие"]
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a box labeled 'жиры'. A line from this box branches into two boxes: 'насыщенные' on the left and 'ненасыщенные' on the right. From 'насыщенные', a line leads down to a box containing the text 't плавления выше – твердые.'. From 'ненасыщенные', a line leads down to a box containing the text 't плавления ниже - жидкие'. The boxes are light gray with a yellow border and a drop shadow. The background is light yellow with faint circular patterns.

насыщенные

**t плавления
выше –
твердые.**

**ненасыщен
ные**

**t плавления
ниже -
жидкие**



Функции жиров

- Энергетическая - при окислении 1г. жира получается 38,9 кДж
- Резервная - источник метаболической воды (1г жира даёт 105г воды)
- Строительная
- Регуляторная
- Защитная



Проверочный тест.

- 1. В каких клетках запасается крахмал?**
 - а) растительных;
 - б) животных;
 - в) грибных
 - г) везде
- 2. Какими свойствами обладают полисахариды?**
 - а) хорошо растворимы в воде, сладкие на вкус;
 - б) плохо растворимы в воде, сладкие на вкус;
 - в) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде.
- 3. Основные биологические функции углеводов:**
 - а) защитная;
 - б) энергетическая и строительная;
 - в) энергетическая и защитная.
- 4. Какое свойство липидов лежит в основе энергетической функции?**
 - а) гидрофобность;
 - б) плохая теплопроводность;
 - в) окисление жиров.
- 5. Какой углевод является запасным для животных?**
 - а) крахмал;
 - б) хитин;
 - в) целлюлоза
 - г) гликоген



Проверочный тест.

6) Из чего состоят все жиры

- а) из аминокислот
- б) из глюкозы и жирных кислот
- в) из глицерина и жирных кислот
- г) из жирных кислот и аминокислот

7) Выберите основные функции жиров:

- а) транспортная и защитная
- б) резервная и регуляторная
- в) защитная и каталитическая
- г) ферментативная и транспортная

