

# Биологические полимеры. БЕЛКИ

Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка»

Ф.Энгельс

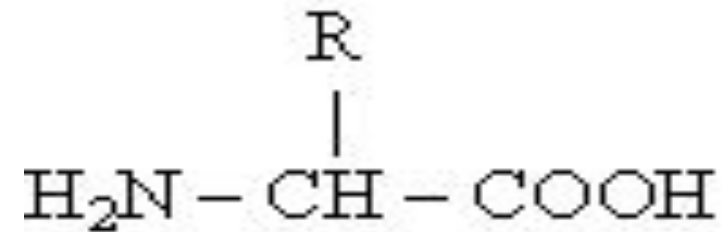


# Химический состав

- 4 Основные химические элементы, входящие в состав белков
- 4 С(углерод) – 50%
- 4 О(кислород) – 17-24%
- 4 Н(водород) – 6,5-7,3%
- 4 N(азот) – 15-18%
- 4 S(сера) – 0,2-2,4%
- 4 Белки – это полимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

# Строение аминокислот

< Общая формула:

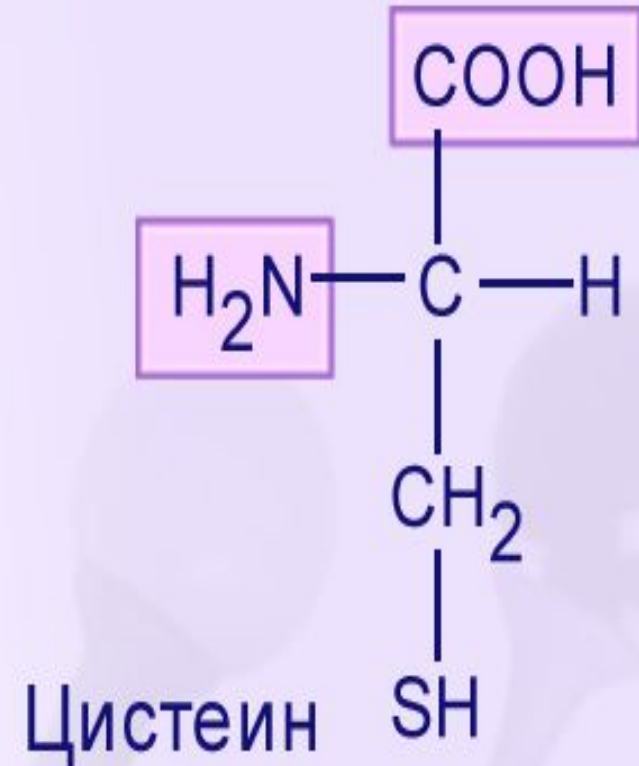
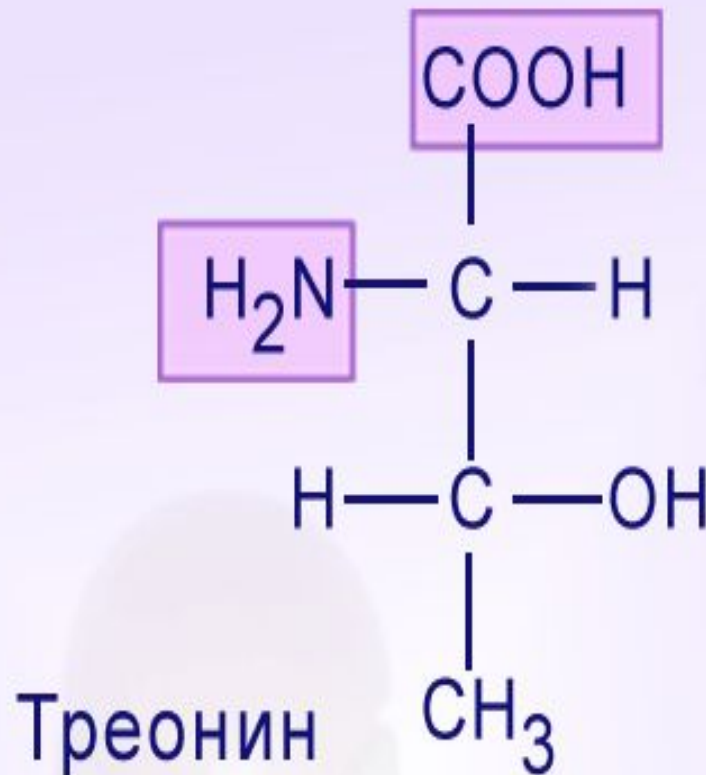


4  $\text{H}_2\text{N}$  - основная группа

4  $\text{COOH}$  кислотная группа

4  $\text{R}$  радикал

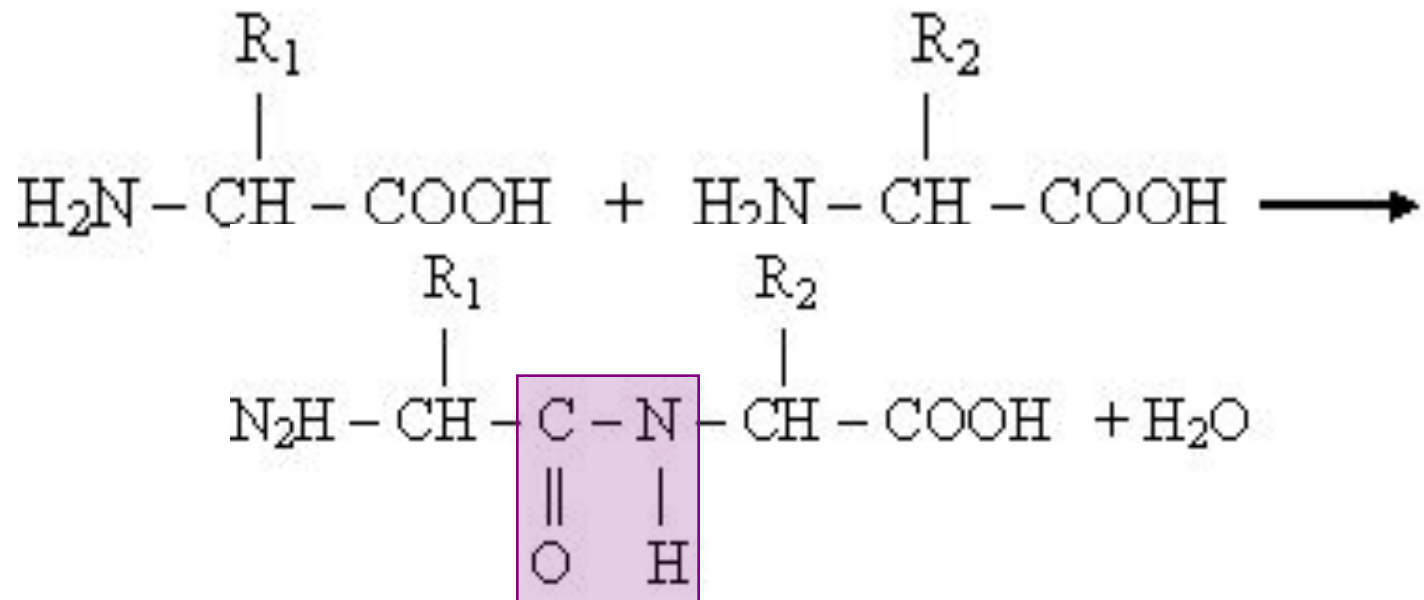
# Строение аминокислоты



Рассмотрите формулу аминокислоты и объясните её амфотерный характер .

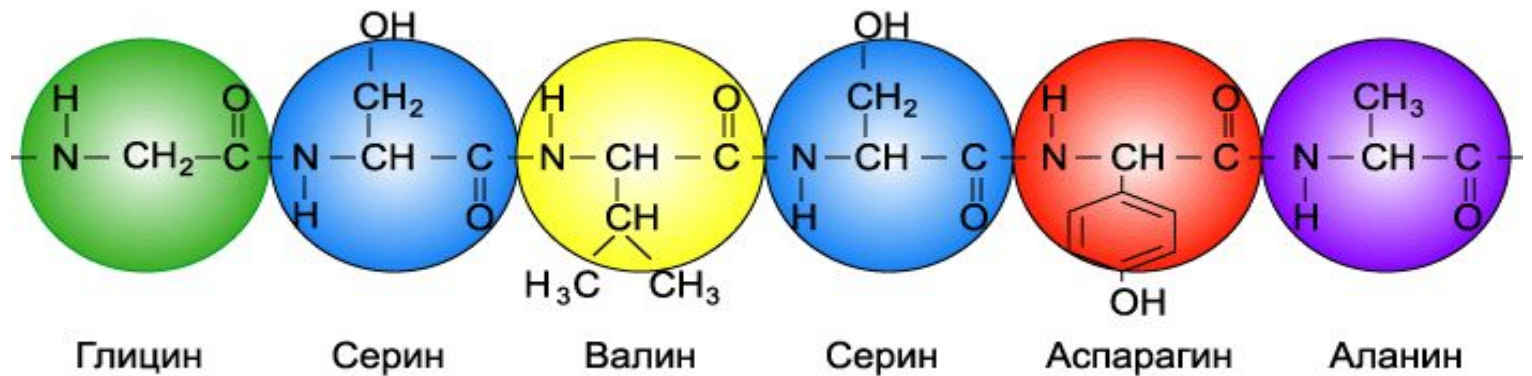
# Пептидная связь

- 4 Соединение молекул аминокислот:



Рассмотрите схему образования дипептида. Какие атомы образовали молекулу воды в результате соединения двух аминокислот?

# Полимер, состоящий из аминокислот

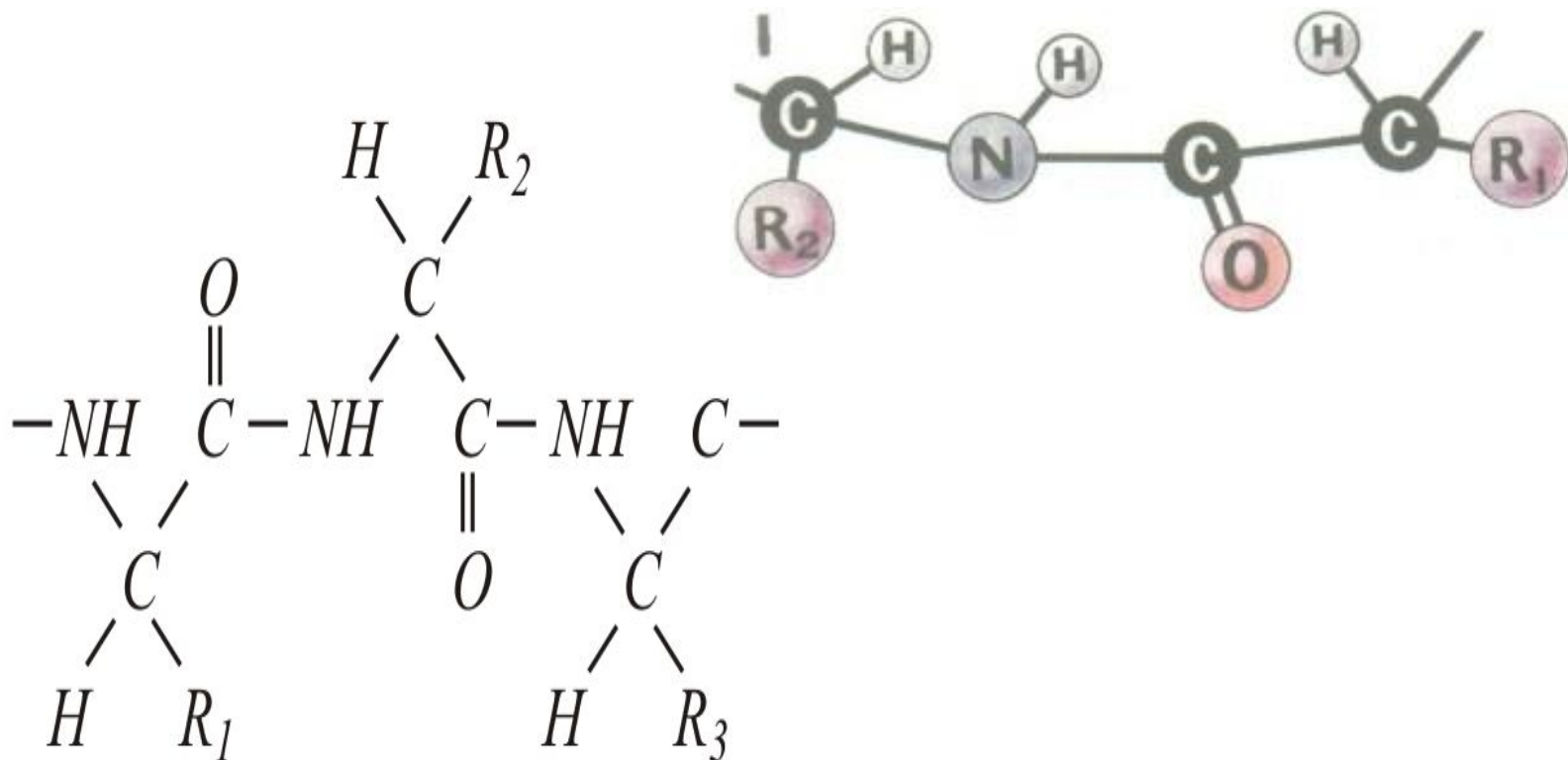


# Уровни организации белковых молекул

| Название структуры                   | Особенности структуры  | Характерные химические связи   |
|--------------------------------------|--|--|
| Первичная                            | Цепочка аминокислот  | Пептидные связи (ковалентные, прочные)   |
| Вторичная                            | Цепочка закручена в спираль  | Водородные связи (непрочные)   |
| Третичная                            | Дальнейшее «сворачивание» молекулы, образование глобулы, специфичной для каждого белка | Водородные (непрочные) и ковалентные связи между удаленными друг от друга радикалами |
| Четвертичная (есть не у всех белков) | Комплекс из нескольких белковых макромолекул.  |  |

# Первичная структура белка

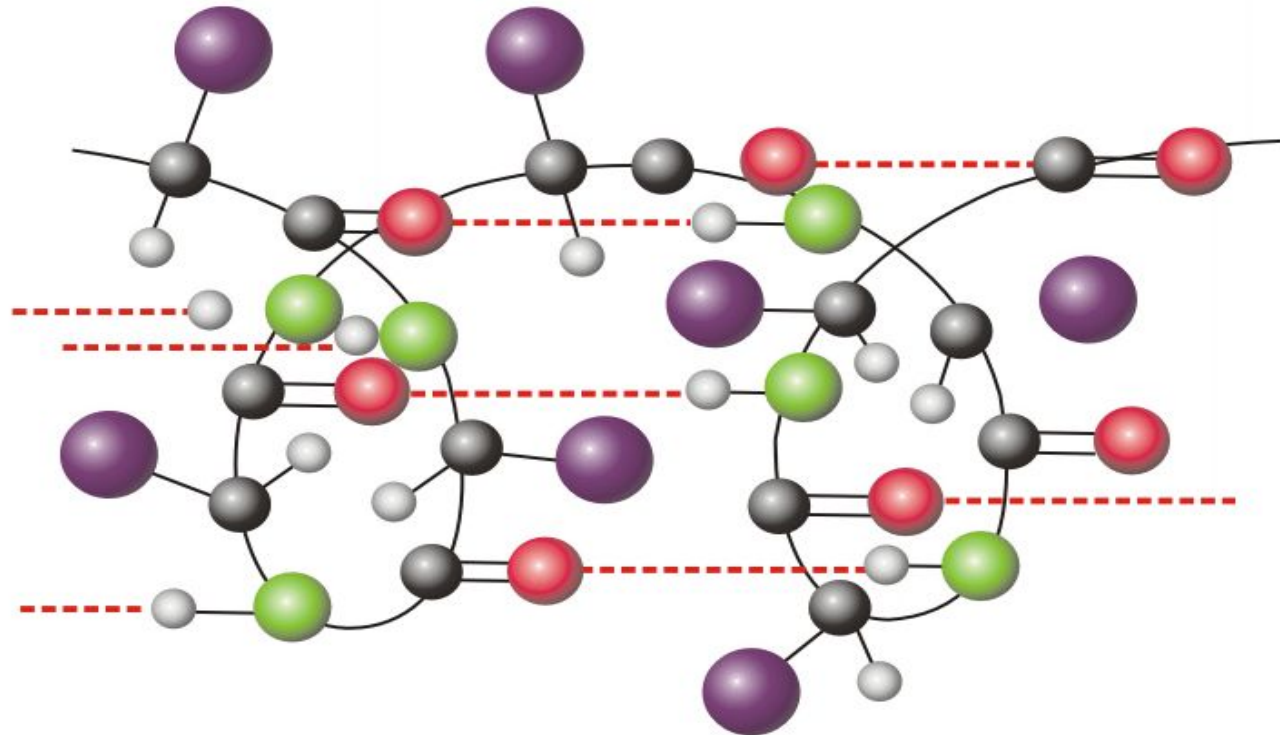
- Химическая связь между аминокислотами ковалентная пептидная





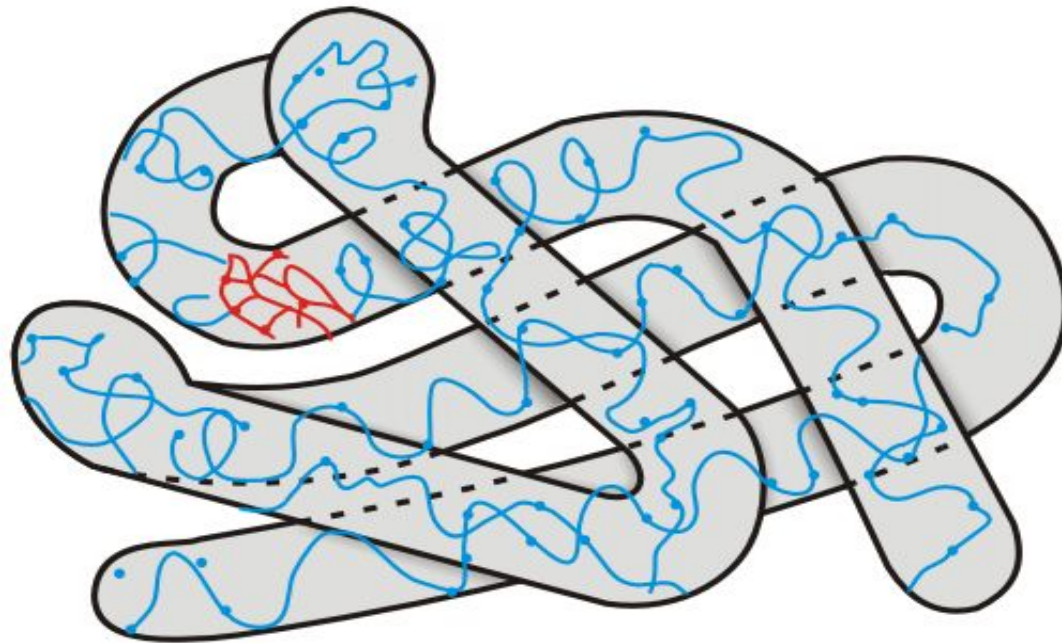
# Вторичная структура белка

- 4 Между аминокислотами возникают дополнительные многочисленные водородные СВЯЗИ



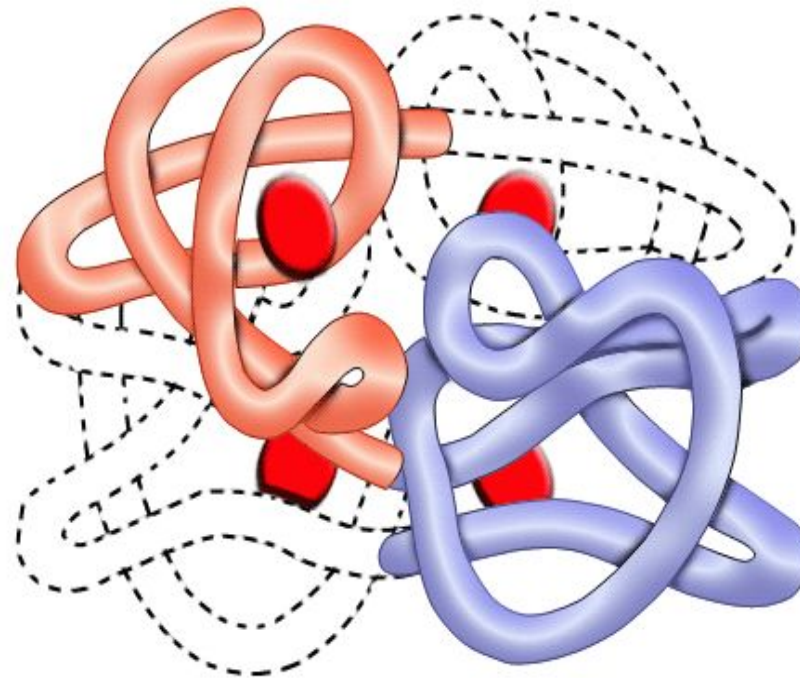
# Третичная структура белка

- 4 Образована дисульфидными (S-S-), гидрофобными и ионными связями



# Четвертичная структура белка

- 4 Её образуют ионные, водородные, гидрофобные связи.



# Свойства белков

- 4 Белки – водорастворимые молекулы
- 4 Несут большой поверхностный заряд
- 4 Термолабильны
- 4 Им присуща денатурация
- 4 Ренатурация

# Денатурация белка

4 Денатурация белка - нарушение природной вторичной и третичной структуры белка под действием природных факторов (температуры, радиации, химических веществ, и т.д.)

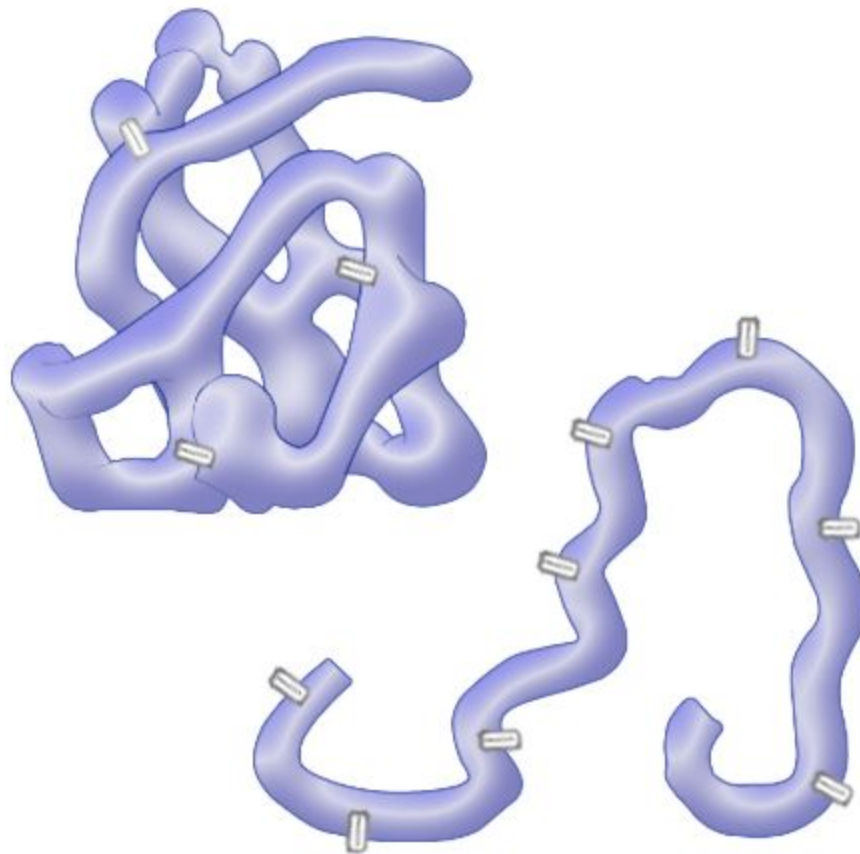
4 Виды денатурации:

4 Обратимая

4 Необратимая



# Схема денатурации белка



The image features a dark, textured background with a central figure in a dark suit and a red tie. The figure is rendered in a stylized, almost pixelated or mosaic-like manner. The overall color palette is dominated by dark tones, with accents of red, yellow, and white. The text 'Необходимое условие' is prominently displayed in the upper center in a white, serif font.

# Необходимое условие

# Функции белков





# Функции белков в клетке

| Название функции | Пояснения  |
|------------------|--|
| Каталитическая   | Большинство ферментов - белки  |
| Строительная     | Основа клеточных органоидов, волос, сосудов                            |
| Двигательная     | Жгутики простейших - сократительные белки; белки мышц - актин и миозин |
| Транспортная     | Гемоглобин - транспорт кислорода и углекислого газа                    |
| Защитная         | Антитела (обеспечение иммунитета к заболеваниям)                       |
| Энергетическая   | Некоторые белки служат источником энергии                              |