

# 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

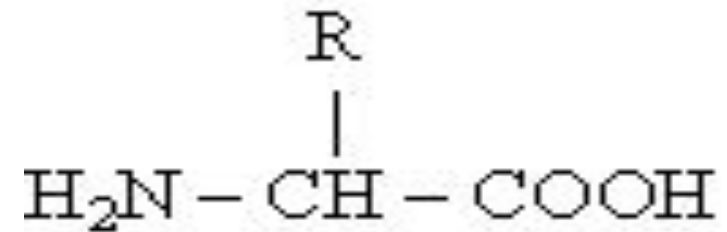


# Химический состав

- 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:

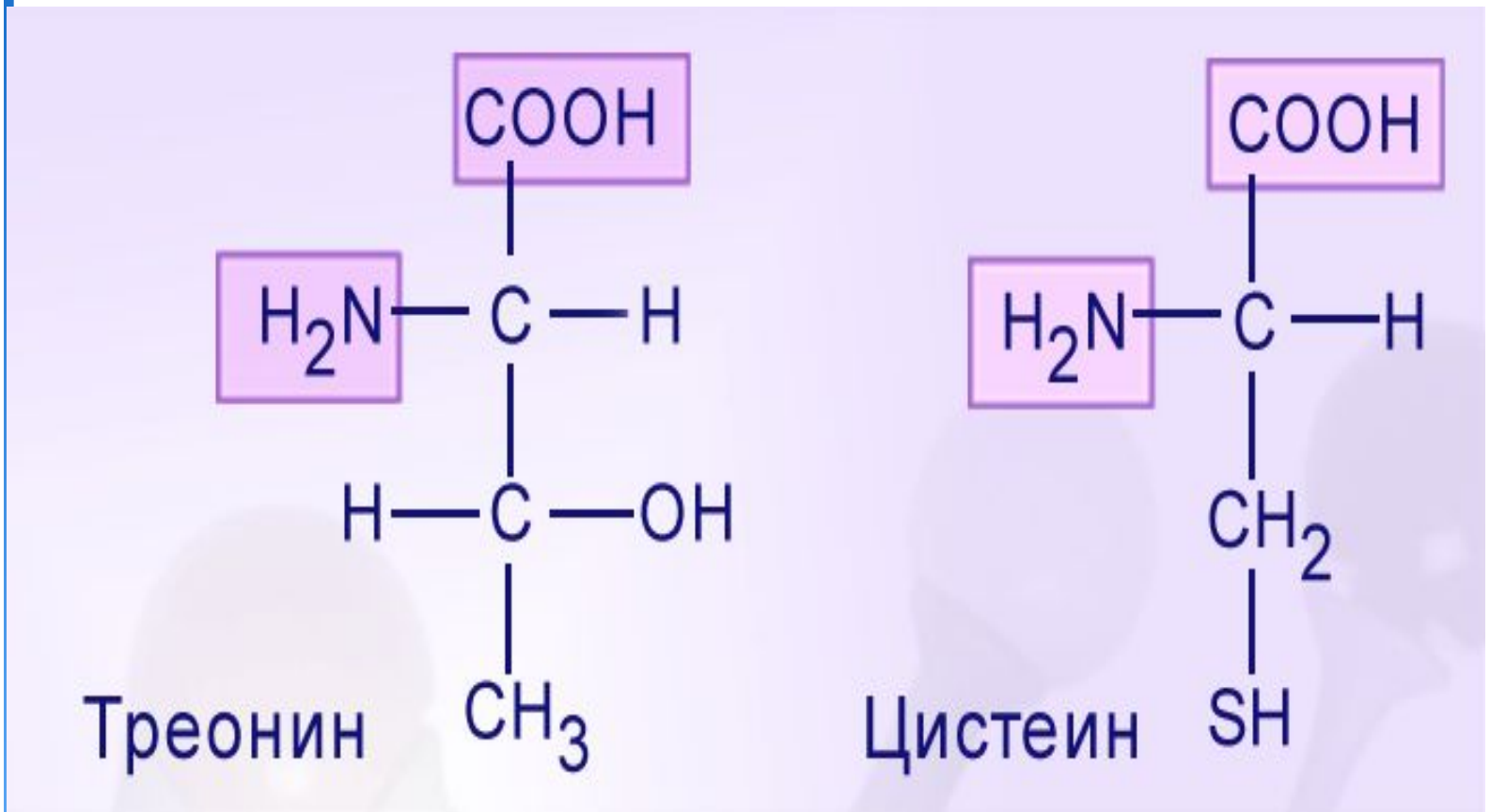


4  $\text{H}_2\text{N}$  - основная группа

4  $\text{COOH}$  кислотная группа

4  $\text{R}$  радикал

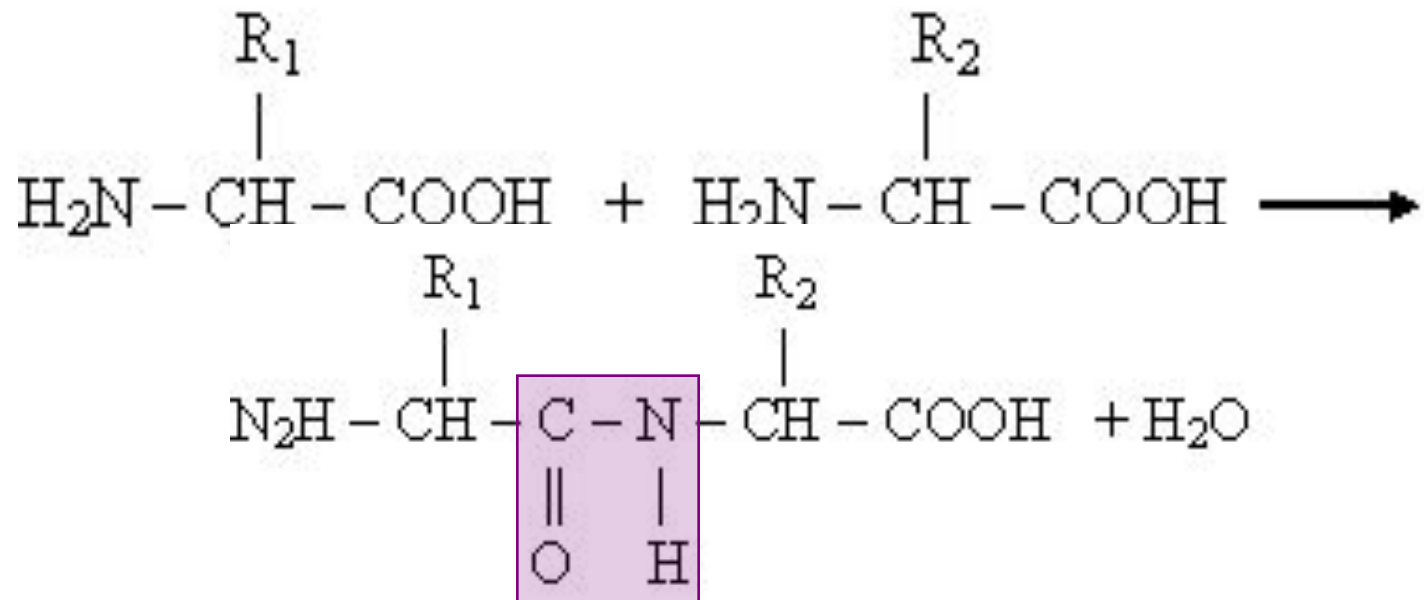
# Строение аминокислоты



Рассмотрите формулу аминокислоты и объясните её амфотерный характер .

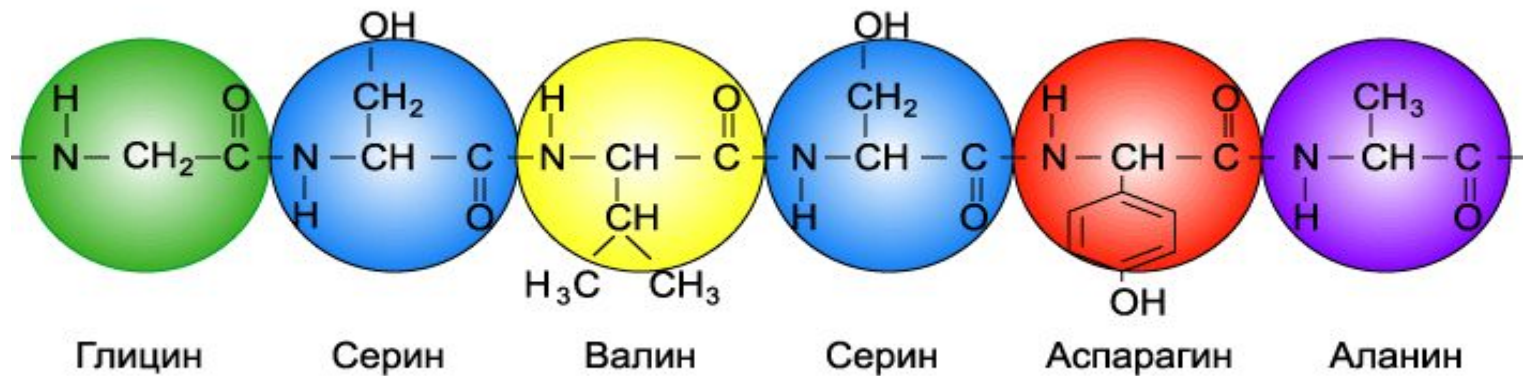
# Пептидная связь

- 4 Соединение молекул  
аминокислот:



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

# Полимер, состоящий из аминокислот

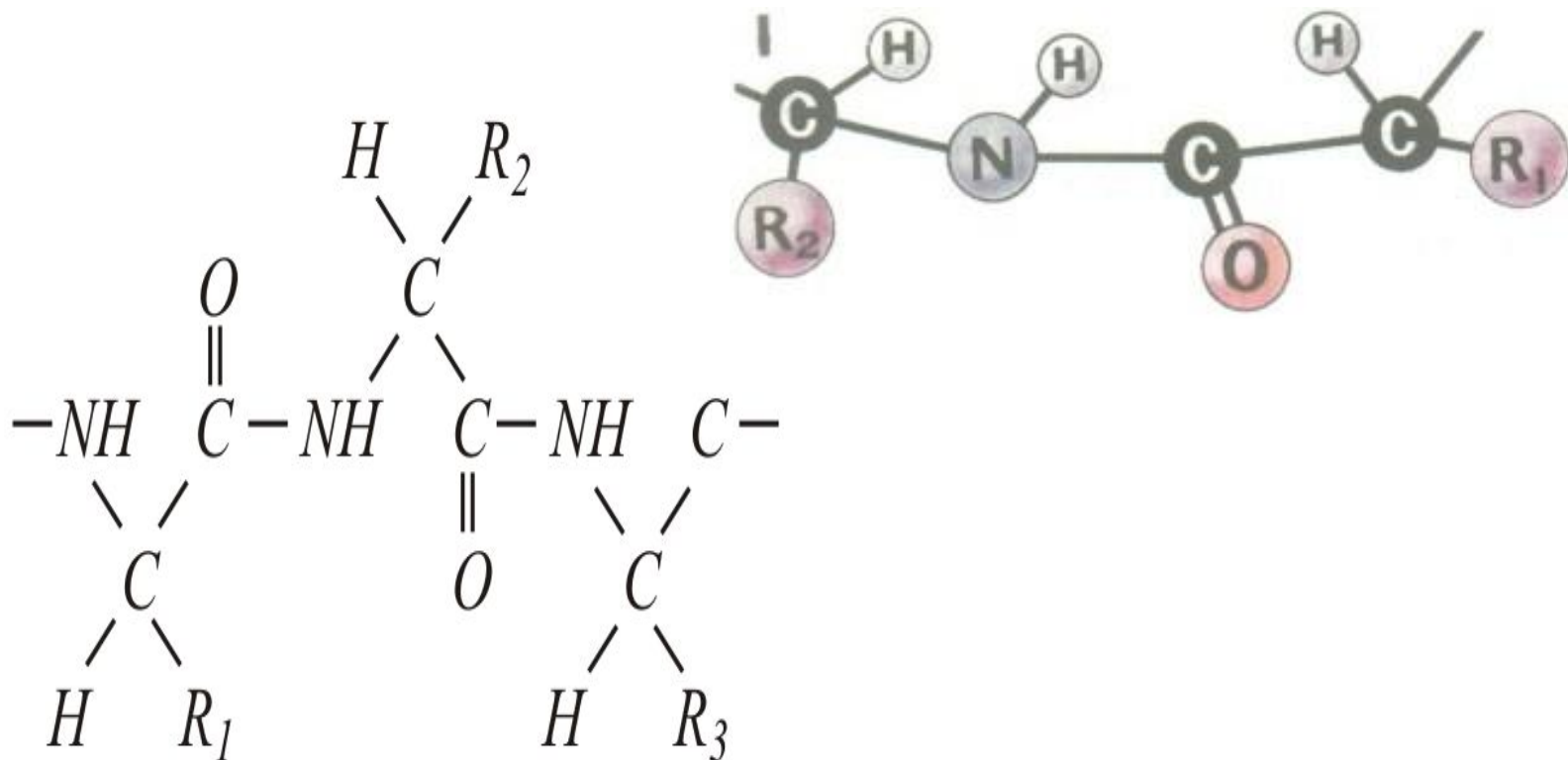


# Уровни организации белковых молекул

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

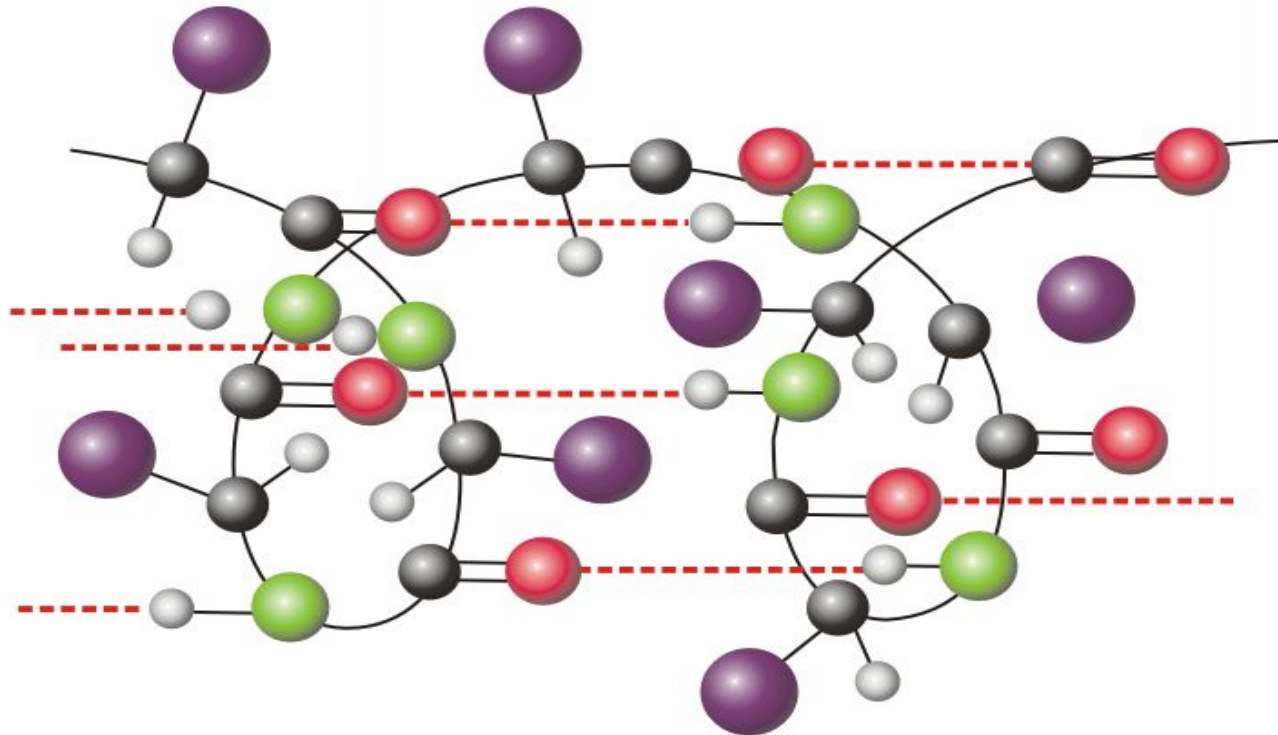
- Химическая связь между аминокислотами ковалентная пептидная





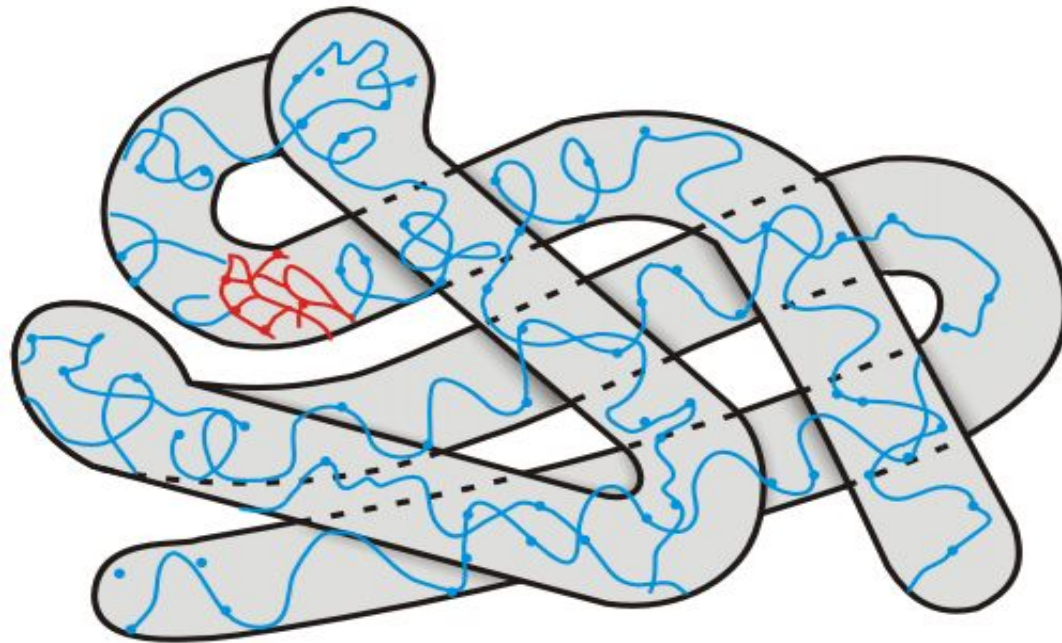
# Вторичная структура белка

- 4 Между аминокислотами возникают дополнительные многочисленные водородные СВЯЗИ



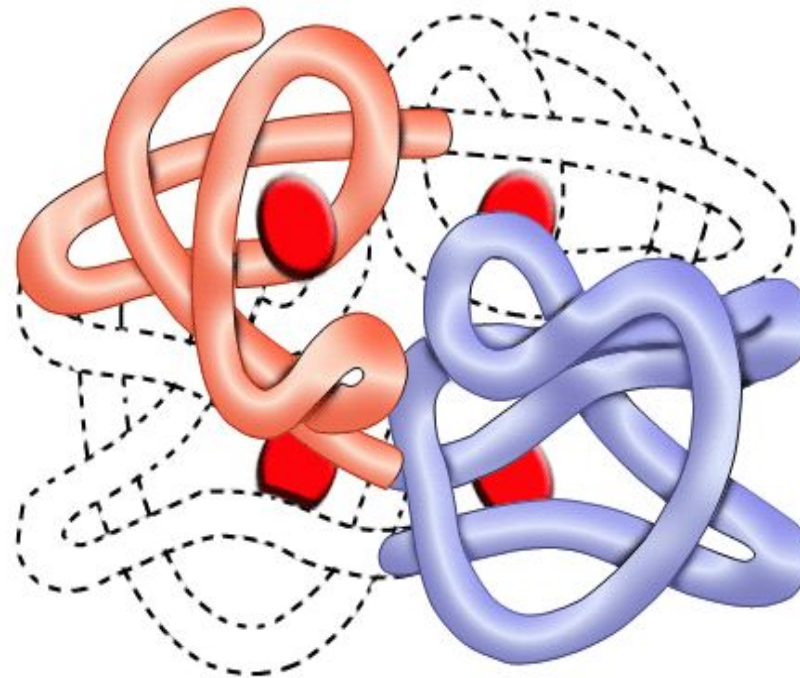
# Третичная структура белка

- 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.)

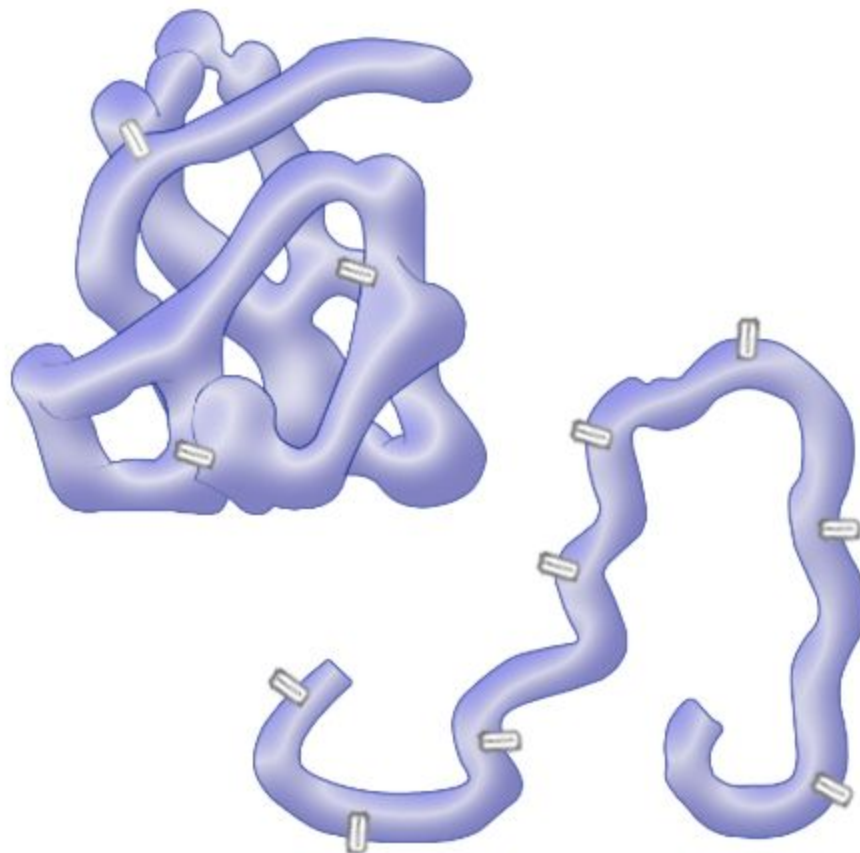
4 Виды денатурации:

4 Обратимая

4 Необратимая



# Схема денатурации белка





The background is a dark, textured composition. It features a central figure, possibly a man in a dark suit and a red tie, rendered in a style that blends with the overall abstract, painterly texture. The colors are primarily dark (black, dark brown, grey) with accents of red, gold, and white. The overall effect is moody and artistic.

# 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