

**Клетка – элементарная  
живая система.**

**Химическая организация  
клетки.**

**Белки.**

# Белки

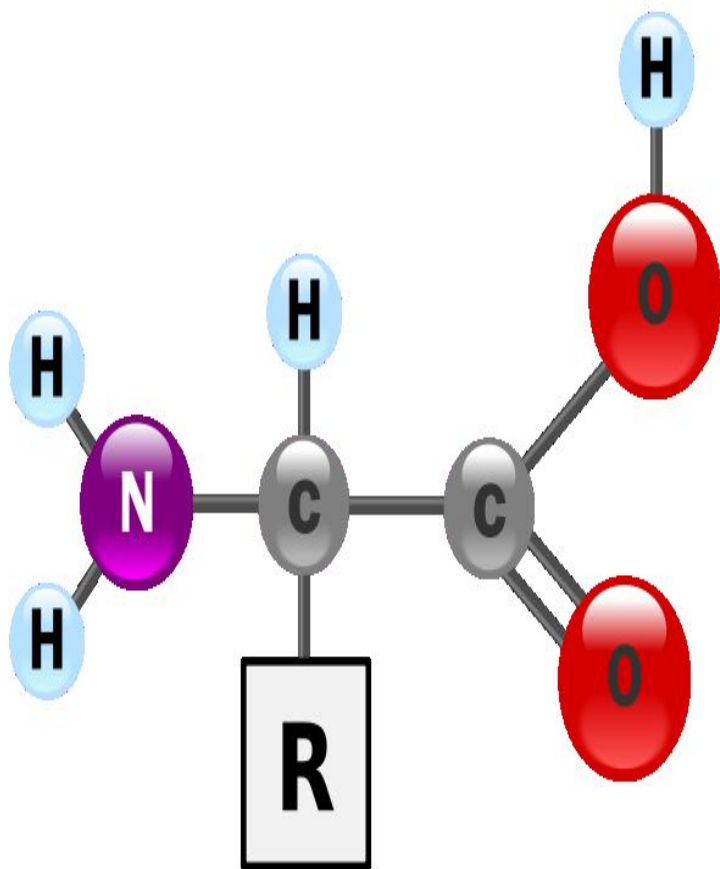
**Белки** - высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью аминокислот.

Мономер белка – **аминокислота**.

**20** типов аминокислот.

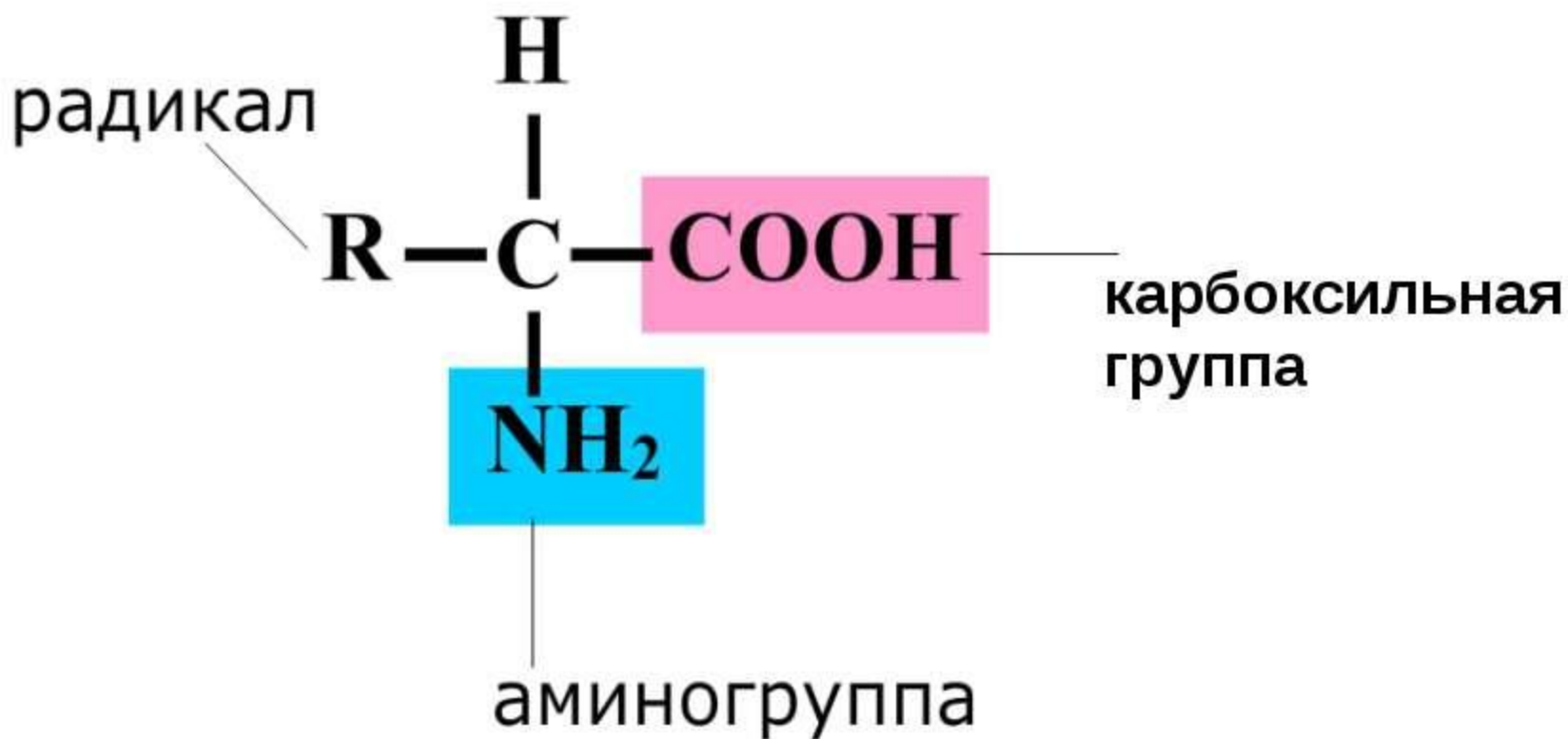
Аминокислота содержит **аминогруппу**  
(-NH<sub>2</sub>) и кислотную **карбоксильную группу**  
(-COOH)

# Строение аминокислоты



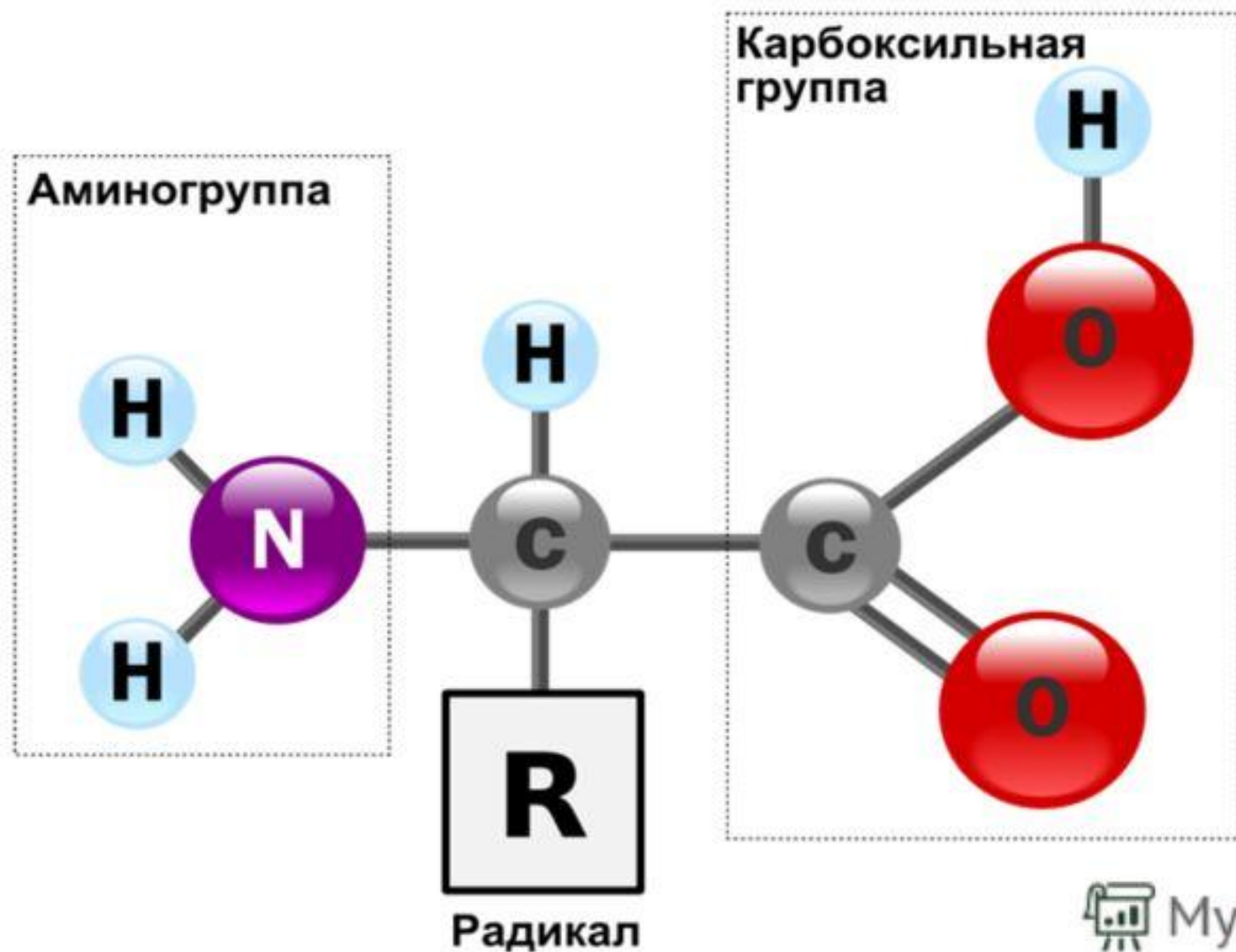
Аминокислоты – органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные (1) и аминные (2) группы. R – радикал.

# Строение аминокислот



Каждая из 20 аминокислот имеет одинаковую часть ( $\text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ ) и отличается от любой другой аминокислоты **R-группой**, или **радикалом**

# Строение аминокислот.



# Образование пептидной связи

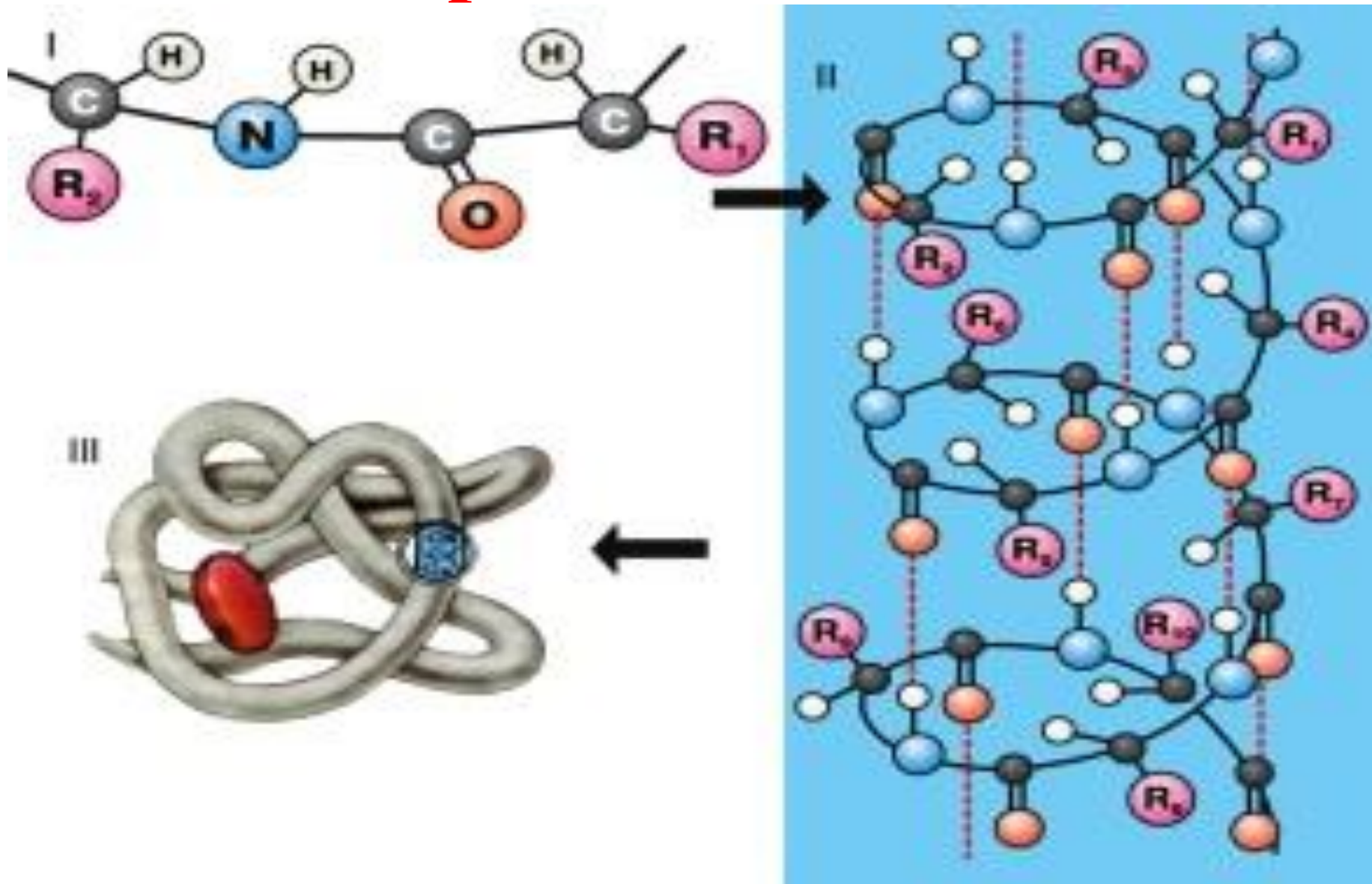
Аминокислоты способны соединяться между собой связями, которые называются **пептидными**, при этом образуется *полимерная молекула*. Если количество аминокислот *не превышает 10*, то новое соединение называется **пептид**; *если от 10 до 40 аминокислот – полипептид*, *если более 40 аминокислот – белок*.

**Пептидная связь** — это связь между  $\alpha$ -карбоксильной группой одной аминокислоты и  $\alpha$ -аминогруппой другой аминокислоты.

Есть короткие природные белки длиной в 3-8 аминокислот, и очень длинные биополимеры состоящие из более чем 1500 аминокислот.

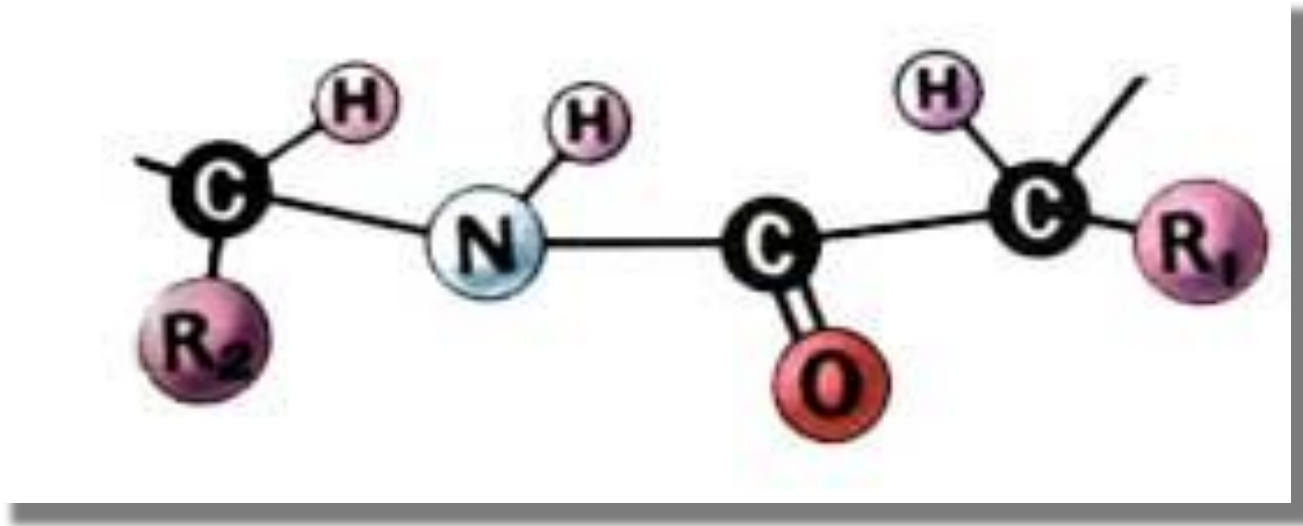
Выделяют незаменимые аминокислоты и заменимые аминокислоты (стр.15).

# Строение белков





# Первичная структура белка

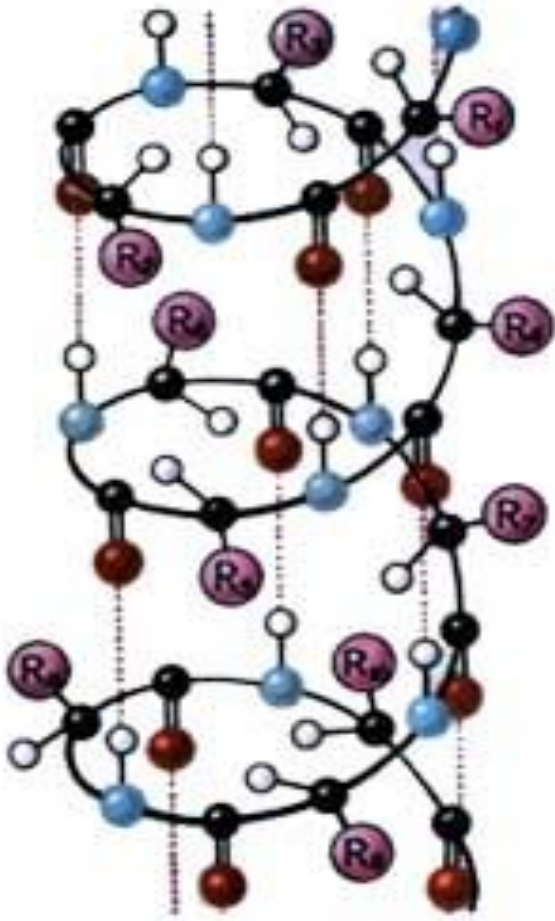


Полипептидная цепь из последовательно соединенных аминокислотных остатков.

**Связи:**

пептидные

# Вторичная структура белка



Полипептидная нить  
закручена в спираль

•  $\alpha$ -спираль – из одной  
полипептидной цепи

•  $\beta$ -спираль – из  
нескольких  
полипептидных цепей

**Связи:**

водородные

# Третичная структура белка

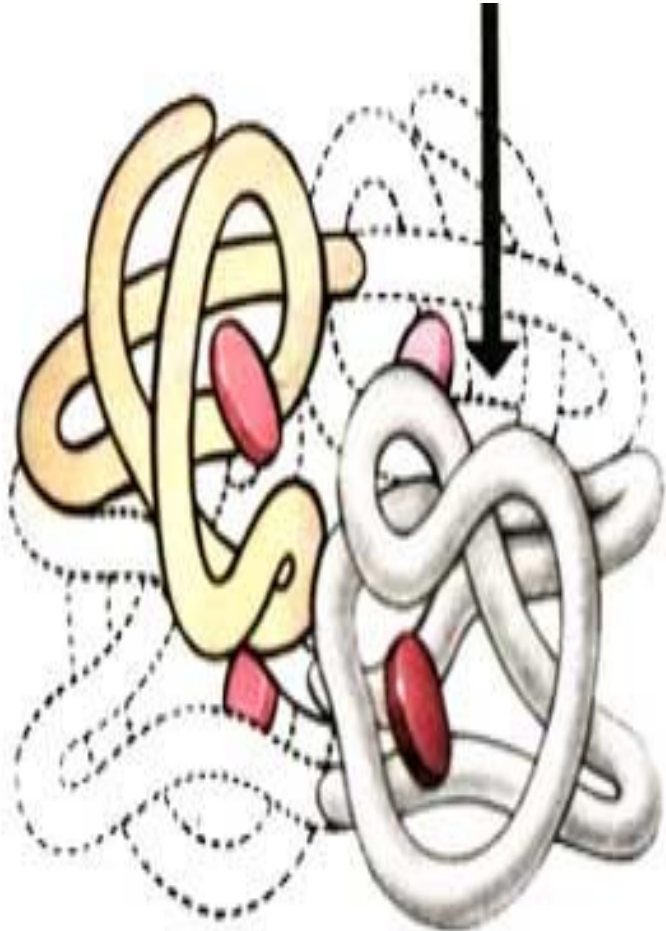


Нить аминокислот свёртывается и образует клубок или фибриллу, специфичную для каждого белка.

## Связи:

- водородные
- дисульфидные
- гидрофобное взаимодействие

# Четвертичная структура белка



Молекулы белков четвертичной структуры состоят из нескольких макромолекул белков третичной структур, свёрнутых в клубок вместе

## **Связи:**

- Ионные
- Водородные
- Гидрофобные связи

# Функции белков

1. **Строительная** – белки являются строительными материалами, т.к. являются обязательным компонентом всех клеточных структур.
2. **Ферментативная** – белки являются ферментами. Более 1000 разных ферментов и все они в организме выполняют функцию катализатора, т.е. ускоряют химические реакции протекающие в пищеварительной системе.

3. **Регуляторная** - большая часть белков – гормоны. Гормоны управляют активностью ферментов.
4. **Защитная** - белки являются средствами защиты, т.к. организм способен вырабатывать специальные защитные белки – *антитела*. На каждый чужеродный белок – *антиген* организм вырабатывает специальные «антибелки» - *антитела*.
5. **Энергетическая** - белки источник энергии при недостатке У или Ж



# Домашнее задание

1.Параграф 3-4