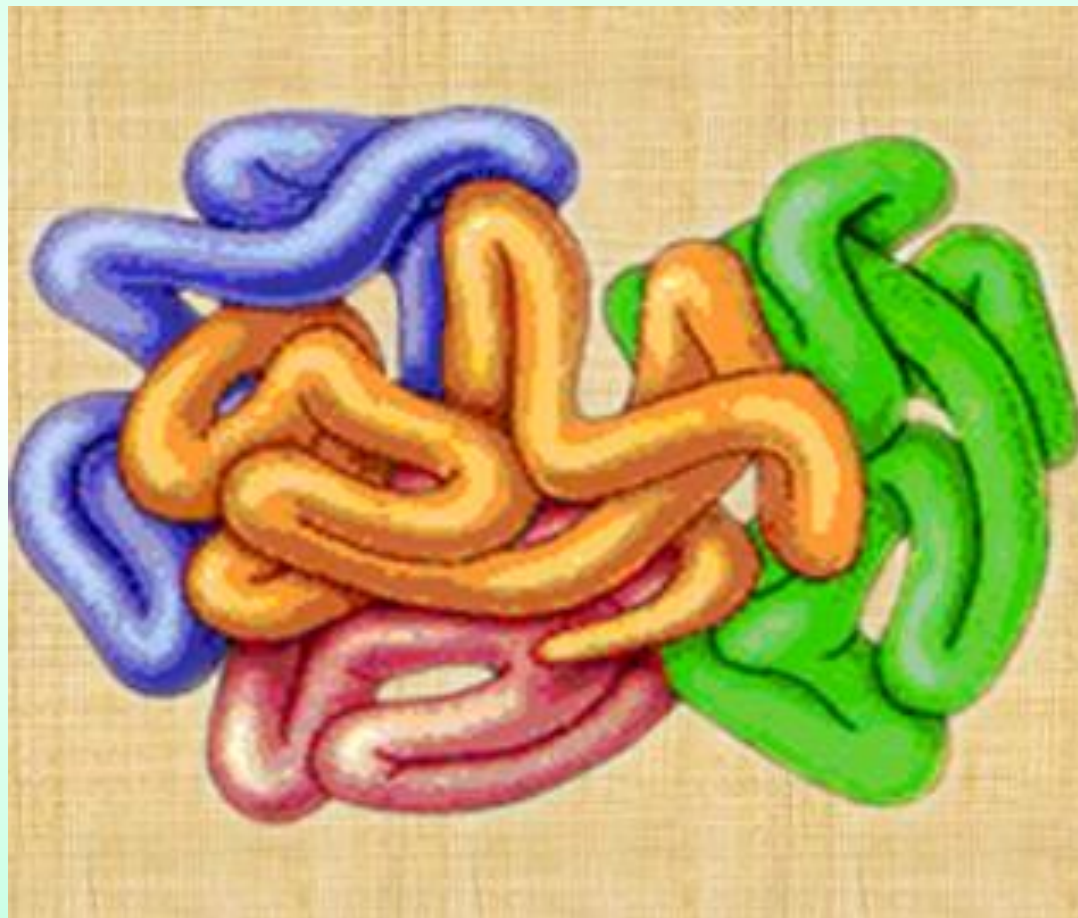
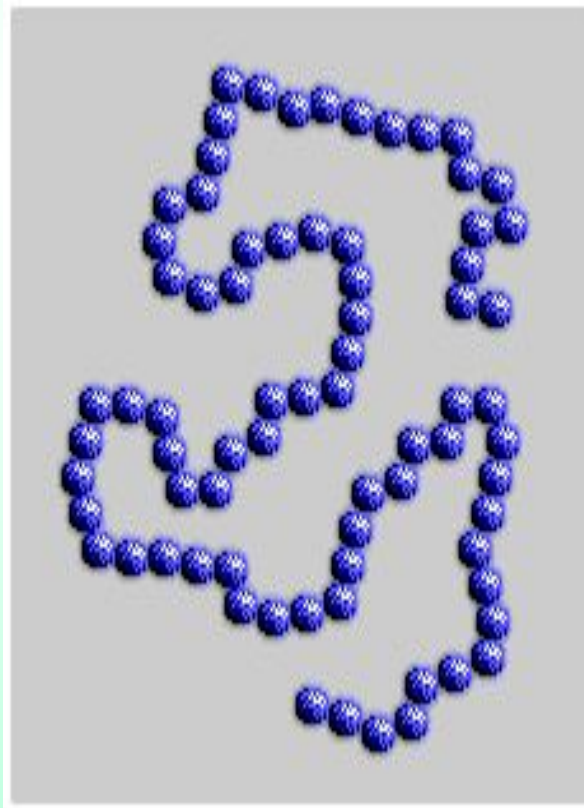


# Белки

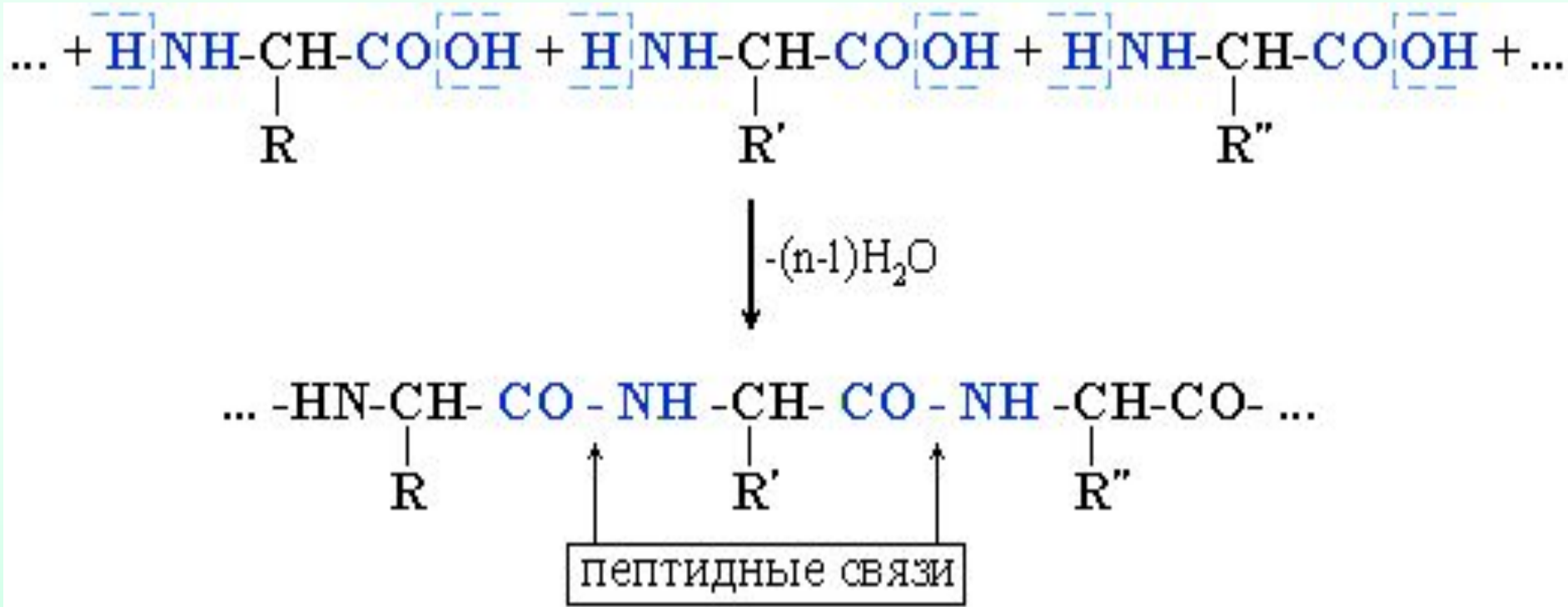


**Белки** (полипептиды) – биополимеры, построенные из остатков  $\alpha$ -аминокислот, соединенных пептидными связями.

Пептидной связью называют амидную связь  $-\text{CO}-\text{NH}-$ , образованную при взаимодействии  $\alpha$ -аминокислот за счет реакции между аминогруппой  $\text{NH}_2$  одной молекулы и карбоксильной группой  $\text{COOH}$  – другой.



# Схема образования полипептида



Макромолекулы белков имеют строго упорядоченное химическое и пространственное строение, исключительно важное для проявления ими определенных биологических свойств.

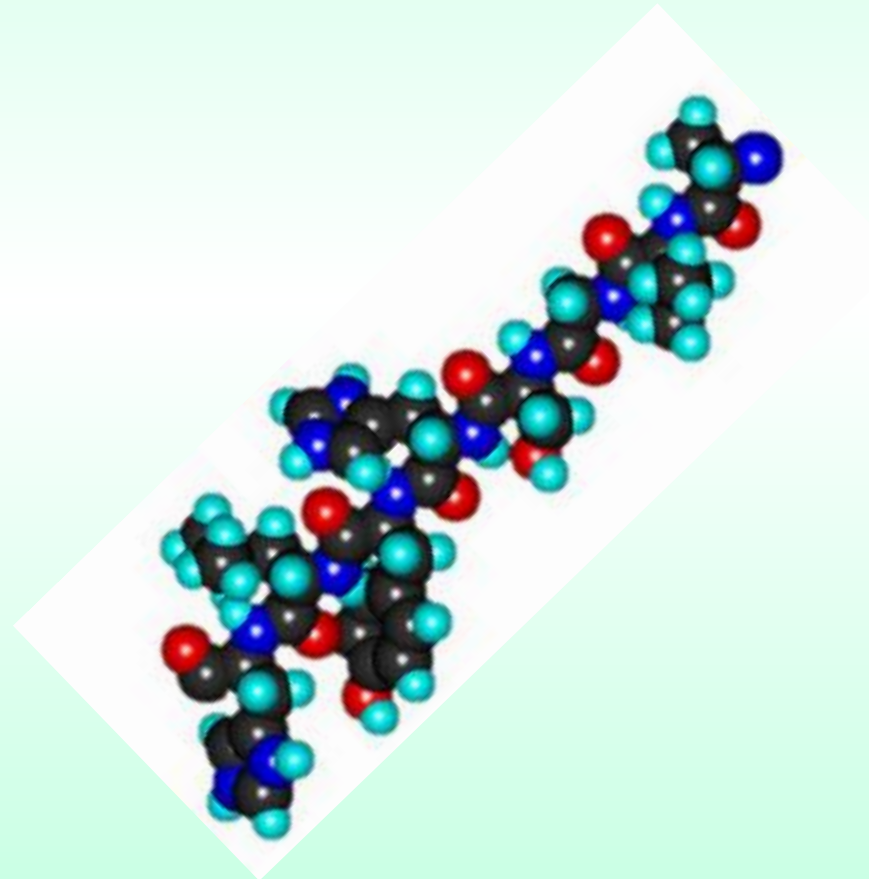
Выделяют 4 уровня структурной организации белков:

Первичная структура

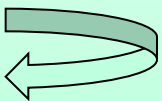
Вторичная структура

Третичная структура

Четвертичная структура

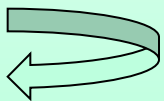


Первичная структура – определенный набор и последовательность α-аминокислотных остатков в полипептидной цепи .

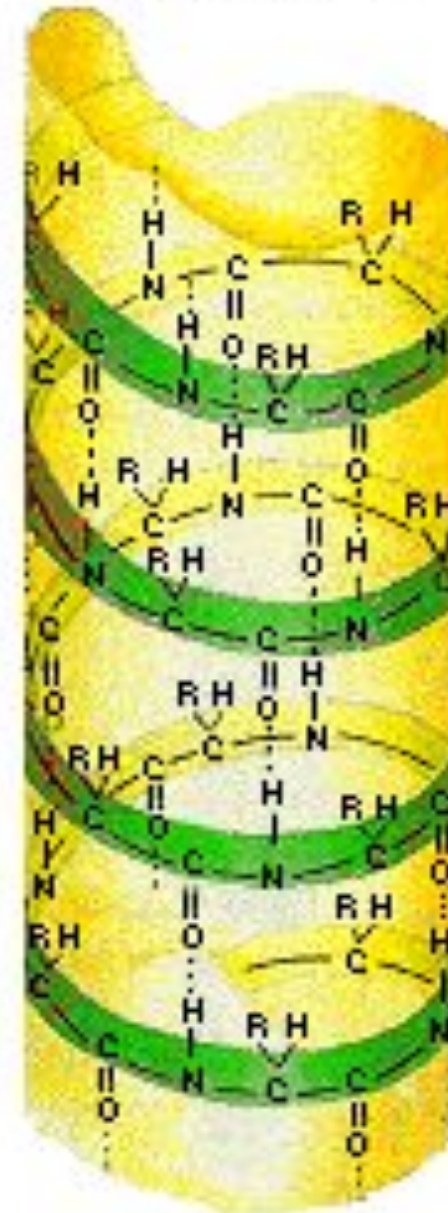


## Вторичная структура –

конформация полипептидной цепи, закрепленная множеством водородных связей между группами N–H и C=O. Одна из моделей вторичной структуры –  $\alpha$ -спираль .



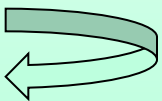
## Вторичная структура ( $\alpha$ -спираль)



# Третичная структура

## Третичная структура

– форма закрученной спирали в пространстве, образованная главным образом за счет дисульфидных мостиков -S-S-, водородных связей, гидрофобных и ионных взаимодействий.



## Четвертичная структура

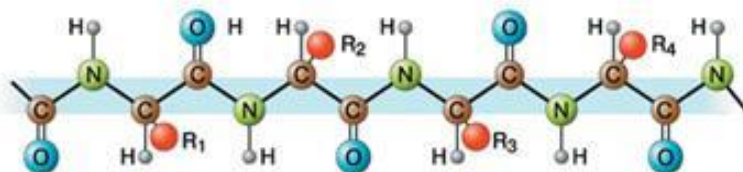
– агрегаты нескольких белковых макромолекул (белковые комплексы), образованные за счет взаимодействия разных полипептидных цепей.





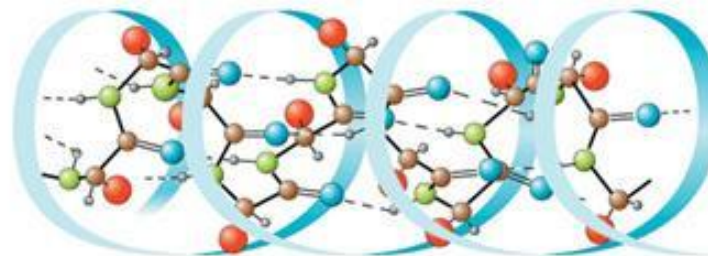
# СТРОЕНИЕ И УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКА

## ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА

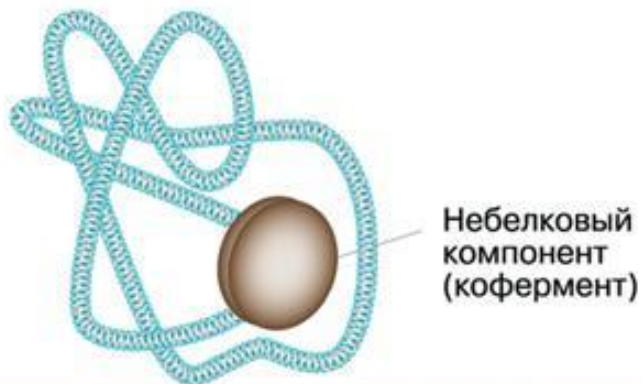


## ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА

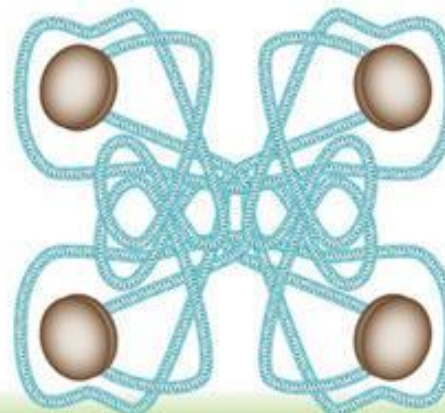
Спираль



## ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА



## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СТРУКТУРА



## **Функции белков в природе:**

- **каталитические (ферменты);**
- **регуляторные (гормоны);**
- **структурные (кератин шерсти, фиброин шелка, коллаген);**
- **двигательные (актин, миозин);**
- **транспортные (гемоглобин);**
- **запасные (казеин, яичный альбумин);**
- **защитные (иммуноглобулины) и т.д.**

# СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

СТРОЕНИЕ

## Полипептидная цепь



## Спиральная структура



## Глобулярный белок



ФУНКЦИИ

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ



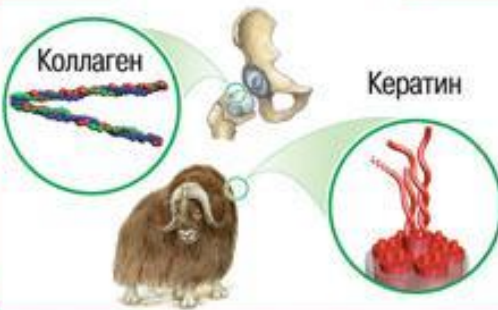
## КАТАЛИТИЧЕСКАЯ



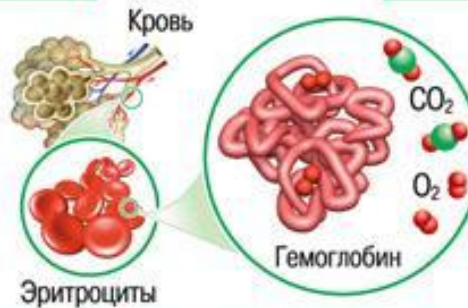
## ЗАЩИТНАЯ



## СТРОИТЕЛЬНАЯ



## ТРАНСПОРТНАЯ



## ДВИГАТЕЛЬНАЯ



# Свойства белков

## Гидролиз

При гидролизе белков образуются аминокислоты.

## Денатурация.

При нагревании белков происходит разрушение сначала четвертичной, потом третичной структуры белка и так далее. При прекращении нагревания молекулы белка снова объединяются в сложные структуры. Следовательно, полностью разрушить белок можно только при очень высоком нагревании, при котором разрушается первичная структура – полипептидная цепь.

## Цветные реакции:

Для белков характерно сворачивание и образование **жёлтого** осадка при действии азотной кислоты (ксантопротеиновая реакция) и образование **фиолетового** окрашивания при взаимодействии белка с гидроксидом меди (II) (биуретовая реакция)



www.shutterstock.com · 39723652

- Презентацию разработали:  
Сточанский Иван, 11 класс  
Тимощук Анастасия, 11 класс
- Учитель: Корягина С.В.