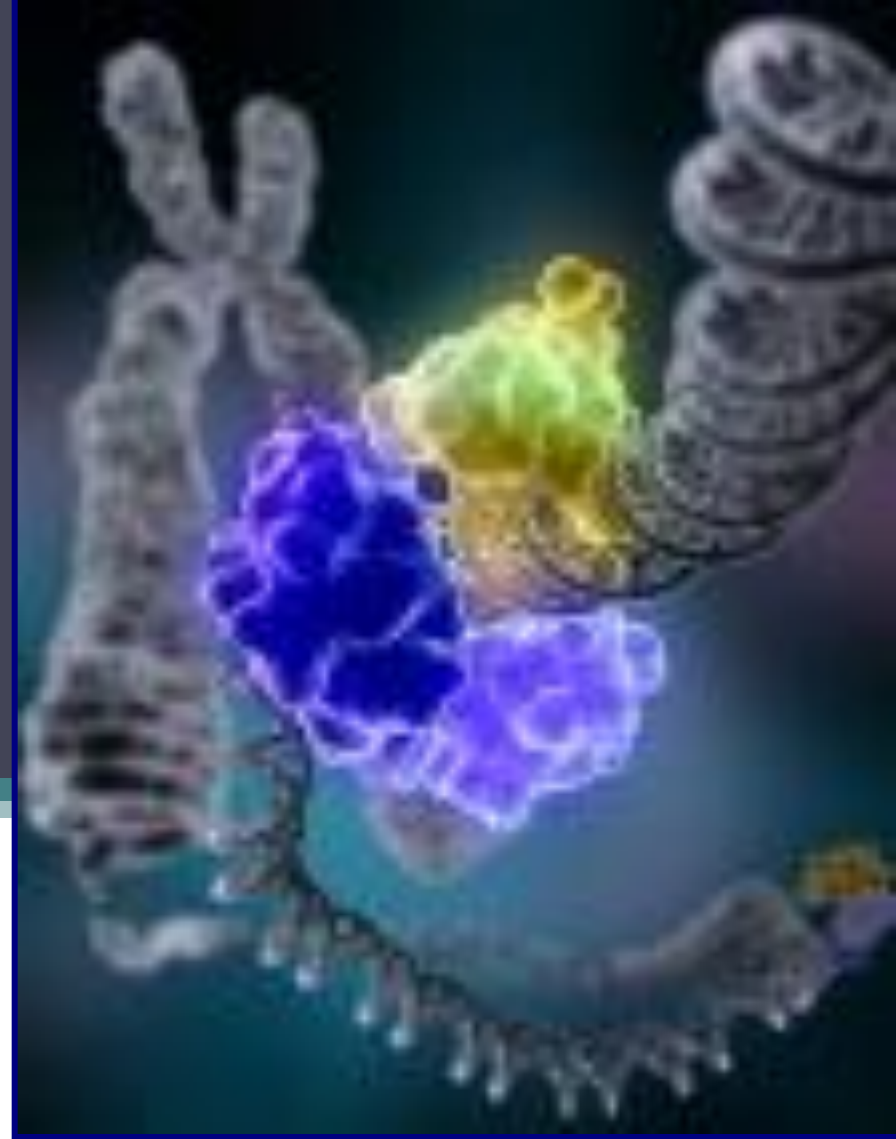


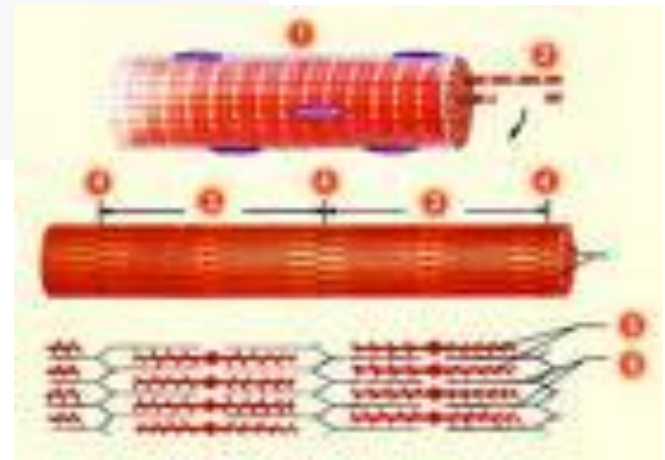
Белки



Белки - сложные высокомолекулярные природные соединения, построенные из остатков α -аминокислот.

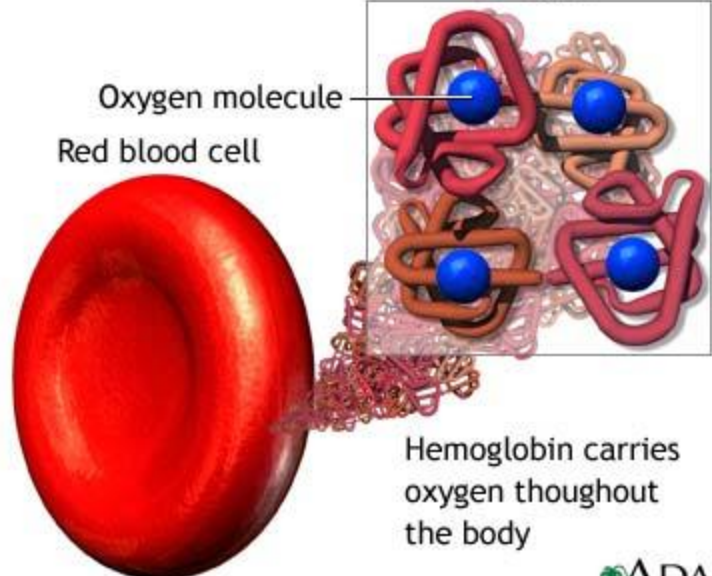
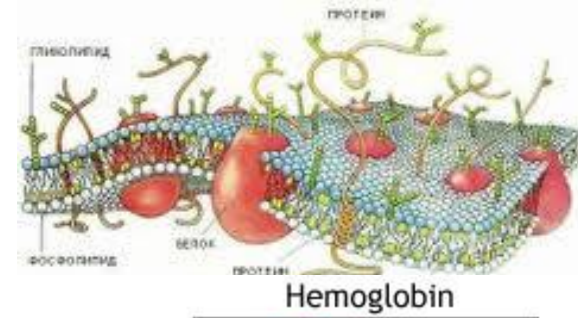
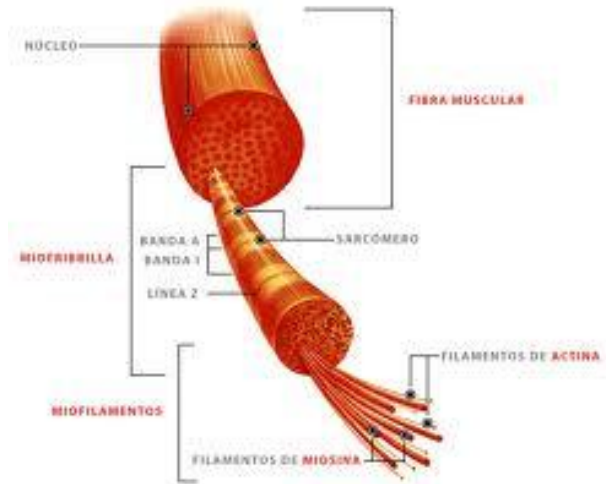
Молекулярная масса белков

- ❖ Альбумин – 36 000 ед.
- ❖ Миозин – 500 000 ед.
- ❖ В сравнении с глюкозой – 180 ед.

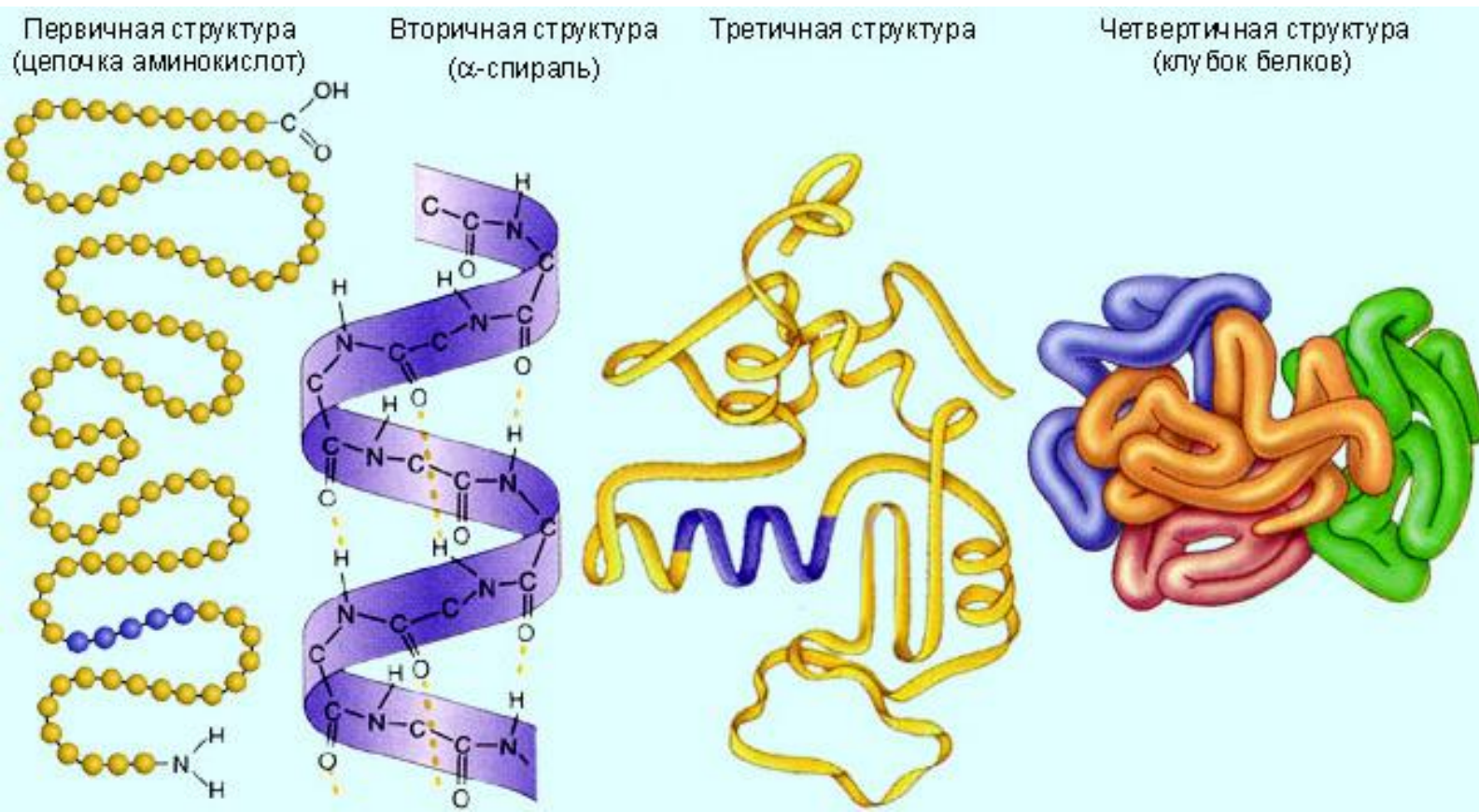


Содержание белков в различных тканях человека

- В мышцах** – до 80%;
- в селезенке, крови, легких** – около 72%;
- в коже** – 63%;
- в печени** – 57%;
- в мозге** – 15%;
- жировая ткань, костная и ткань зубов** содержат от 14 до 28% белков.



Структуры белка



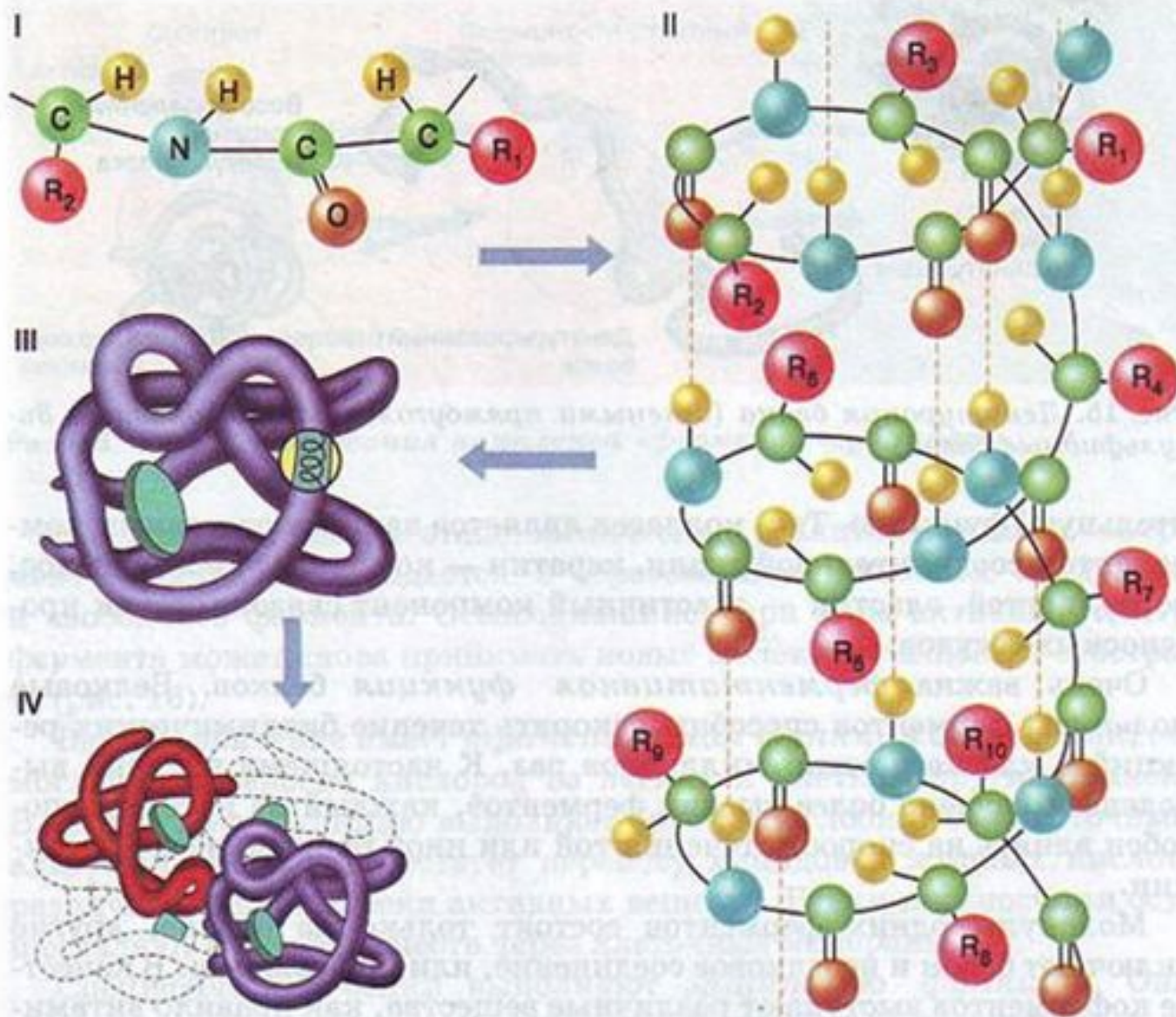
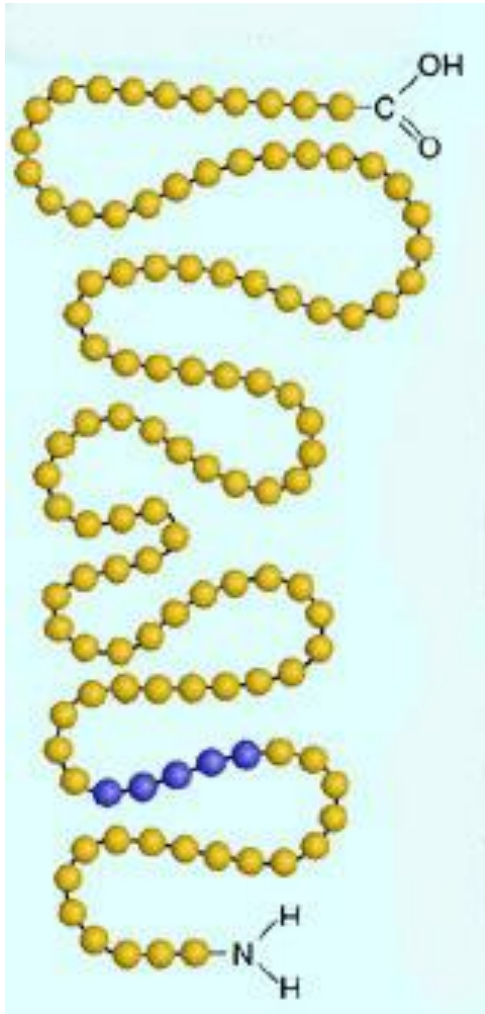


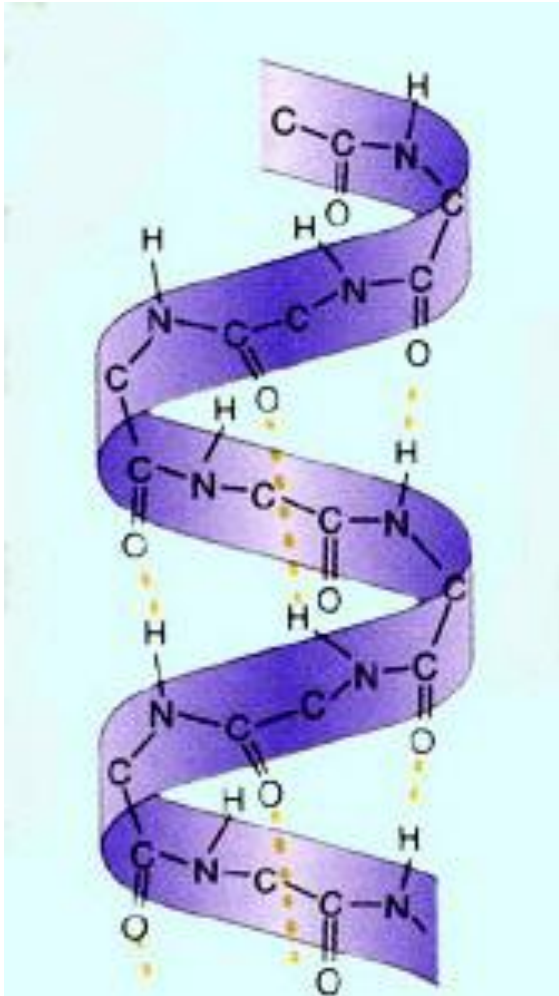
Рис. 14. Уровни организации белковой молекулы: I, II, III, IV — первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры

Первичная структура белка



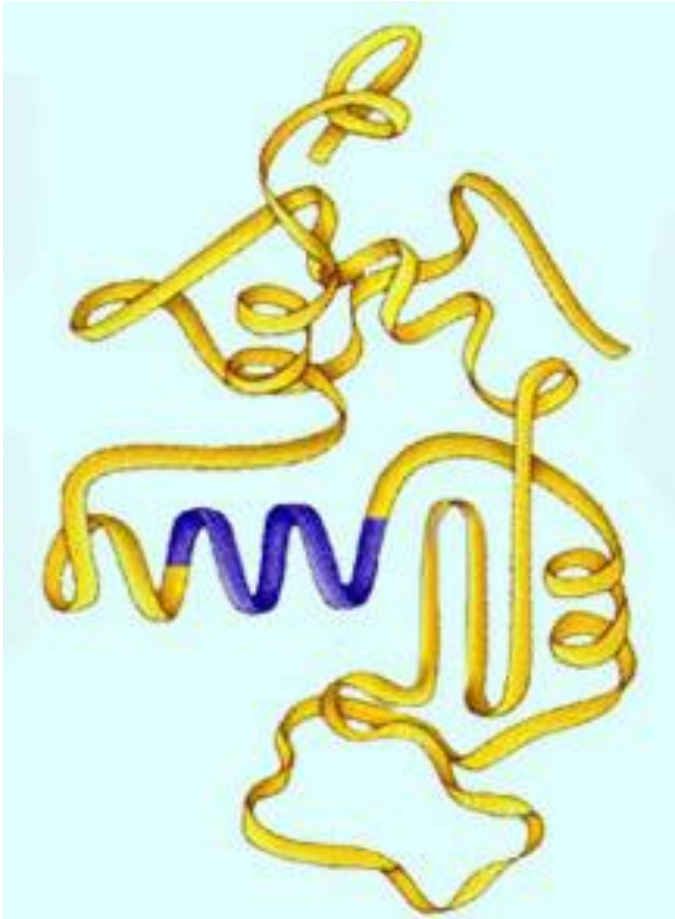
Последовательность аминокислот в полипептидной цепи, соединенных между собой пептидными связями

Вторичная структура белка



Полипептидная
цепь скрученная в
спираль,
удерживающуюся
посредством
образования
водородных связей
между остатками
карбоксильной и
аминной групп
разных
аминокислот

Третичная структура белка

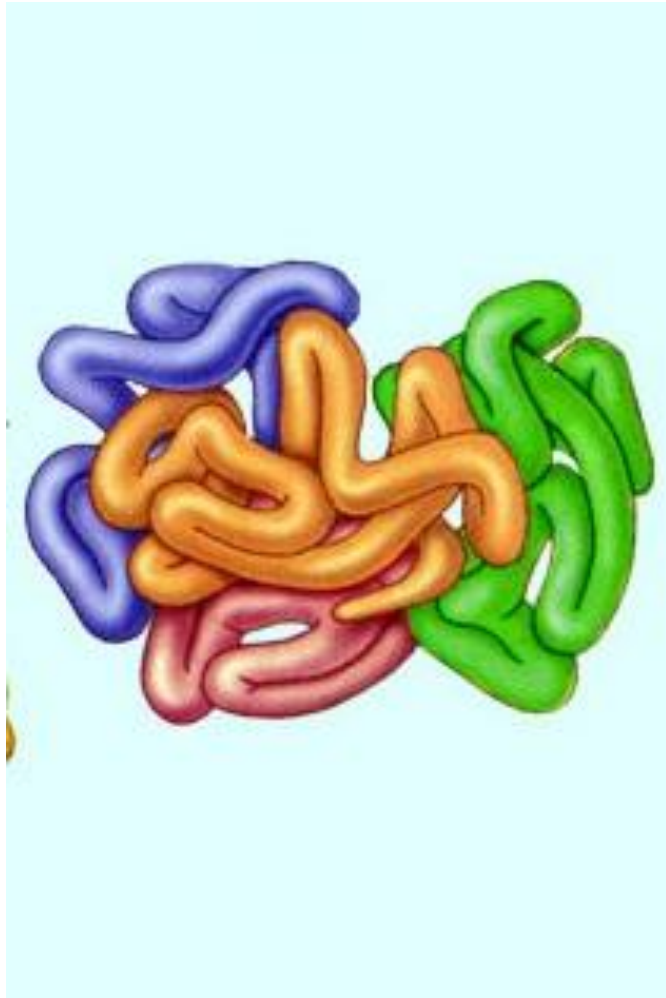


Спираль, в свою очередь, свернута в форме **глобулы** и **шара**.

Эта структура стабилизируется **водородными, ионными, ковалентными, дисульфидными** связями и **гидрофобными взаимодействиями**.

Каждому белку свойственна в определенной среде своя особая пространственная структура.

Четвертичная структура белка



представляет собой объединение в единую структуру нескольких молекул с третичной организацией (**гемоглобин, инсулин**)

Классификация белков

Белки

простые

(протеины)

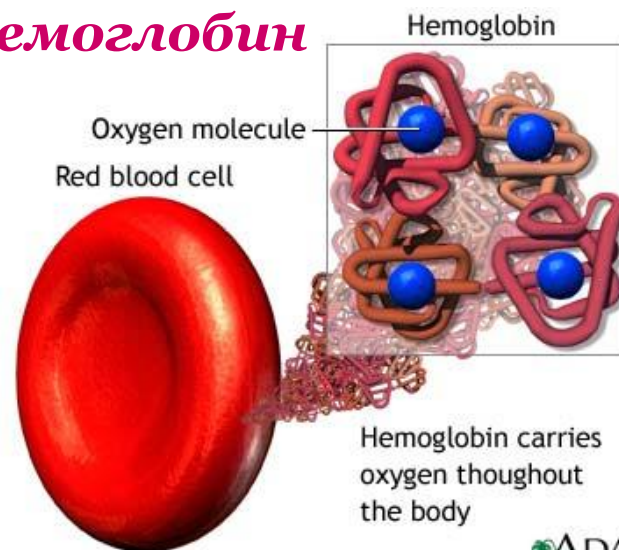
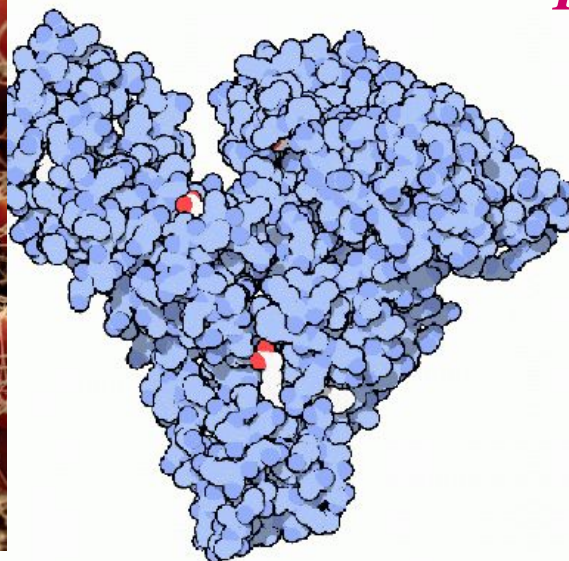
состоят только
из аминокислот
альбумин, фибрин

сложные

(протеиды)

содержат белковую
и небелковую части
(липиды, углеводы,
ионы металлов) –
протеолитиды,

гемоглобин

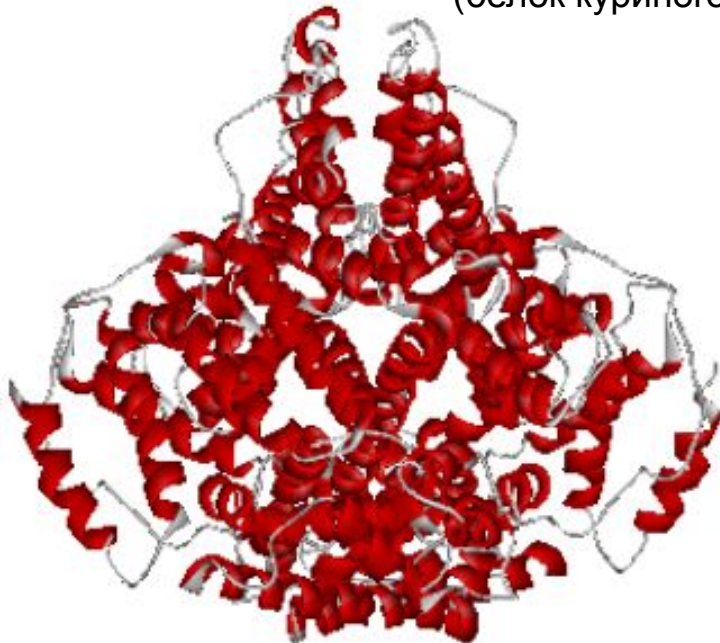


Классификация белков

По форме макромолекулы белка различают белки.

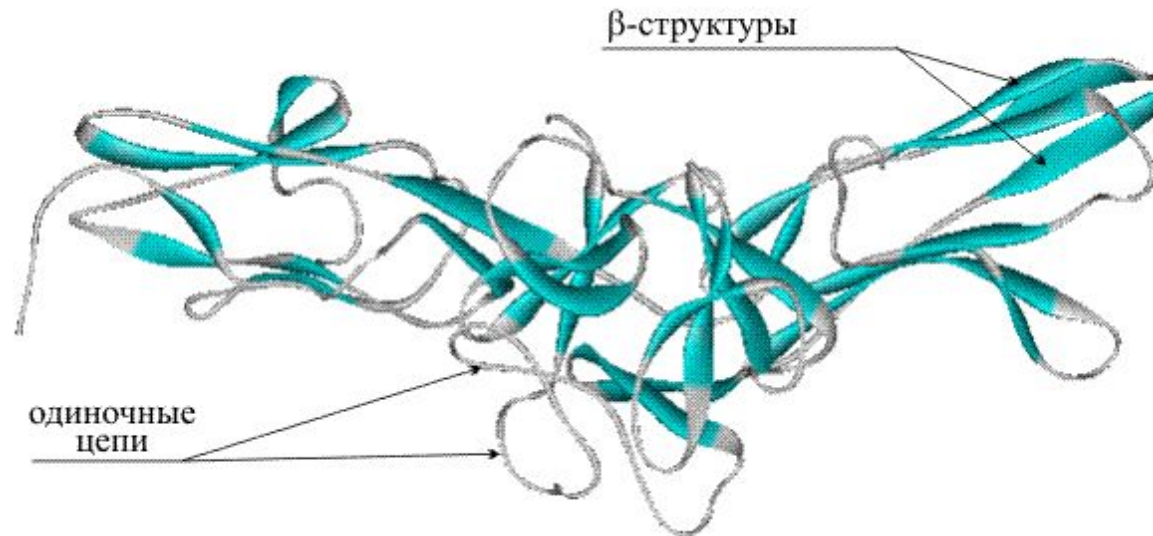
Глобулярные

**ГЛОБУЛЯРНАЯ
СТРУКТУРА АЛЬБУМИНА**
(белок куриного яйца)






Фибриллярные

ФИБРИЛЛЯРНЫЙ БЕЛОК ФИБРОИН – основной компонент натурального шелка и паутины



Свойства белков

Белки чрезвычайно разнообразны по своим свойствам.

-  Есть белки, растворимые (например, фибриноген) и нерастворимые (например, фибрин) в воде.
-  Есть белки очень устойчивые (например, кератин) и неустойчивые (например, фермент каталаза с легко изменяющейся структурой).
-  У белков встречается разнообразная форма молекул — от нитей (миозин - белок мышечных волокон) до шариков (гемоглобин)

Химические свойства белков

1. Гидролиз (кислотно-основный, ферментативный), в результате которого образуются аминокислоты.

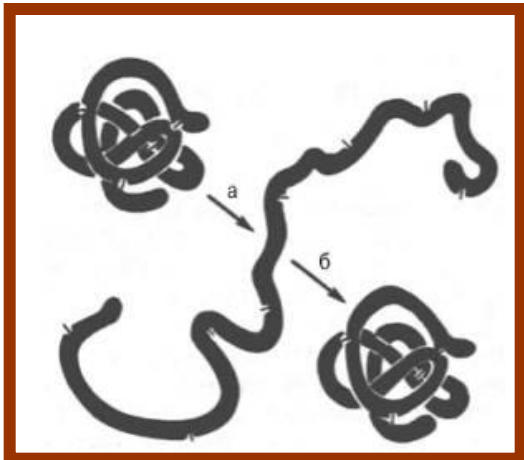
2. Денатурация – нарушение природной структуры белка под действием нагревания или химических реагентов. Денатурированный белок теряет свои биологические свойства

Ренатурация – восстановление структуры белка.

Деструкция – разрушение первичной структуры

Денатурация – нарушение природной структуры белка с сохранением первичной структуры

Под влиянием различных химических и физических факторов (обработка спиртом, ацетоном, кислотами, щелочами, высокой температурой, облучением, высоким давлением и т. д.) происходит изменение структуры молекулы белка.



Денатурация

обратимая

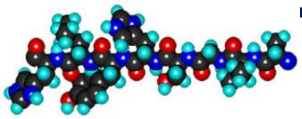
необратимая

Качественные реакции на белки:

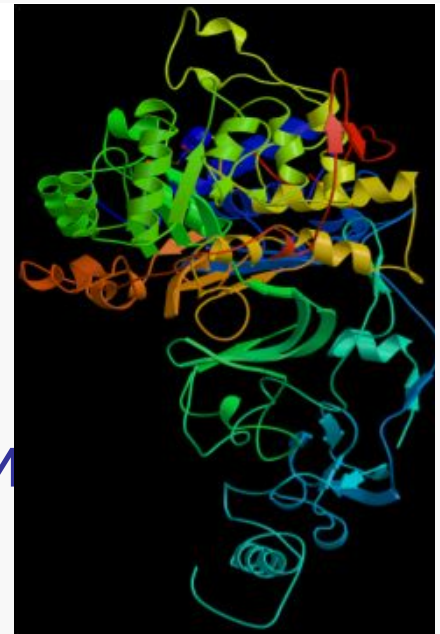
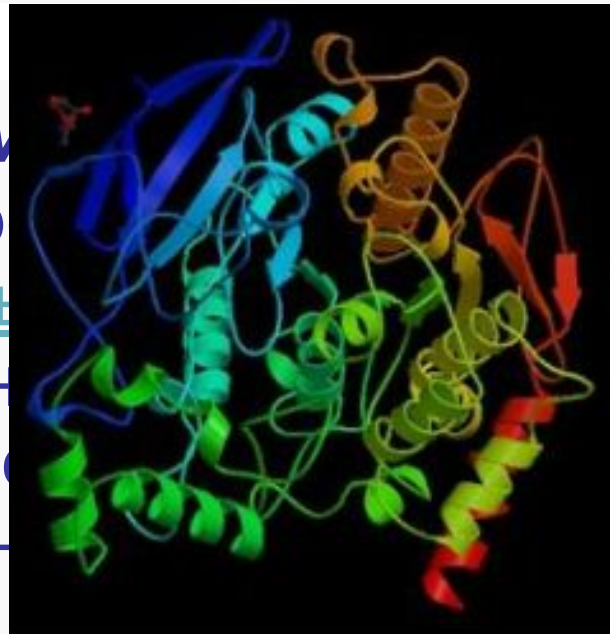
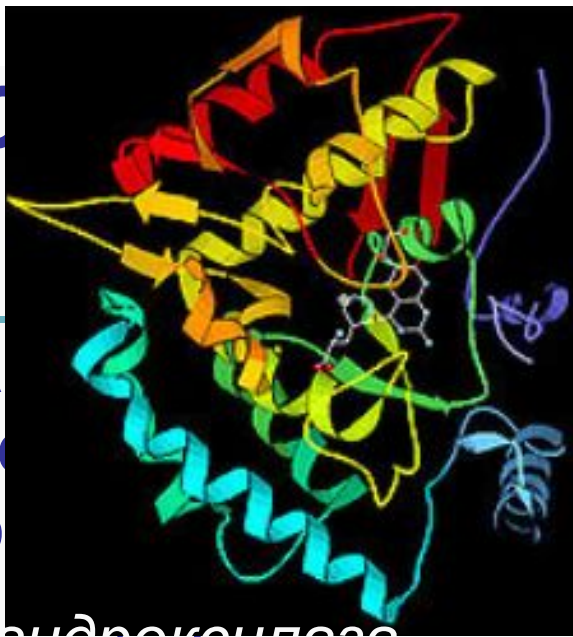
- 1. Биуретовая реакция** – фиолетовое окрашивание при действии солей меди (II) в щелочном растворе. Такую реакцию дают все соединения, содержащие пептидную связь.
- 2. Ксантопротеиновая реакция** – появление желтого окрашивания при действии концентрированной азотной кислоты на белки, содержащие остатки ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина).



Ферменты (Ван-Гельмонт, XVII в.)



Ферменты (энзимы) – биологические катализаторы, обязательно находящиеся в клетке, представленные обычно глобулярными белками.

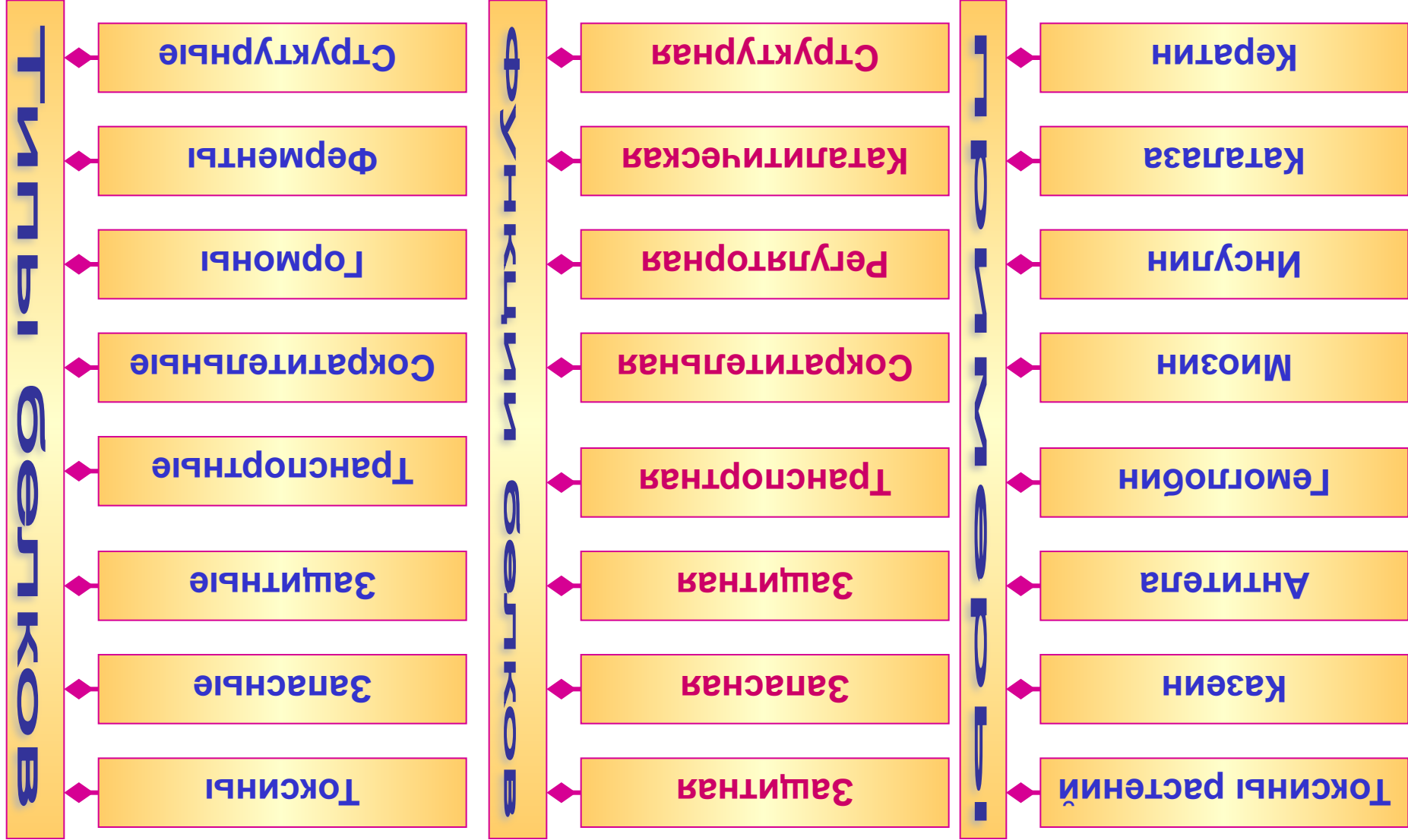


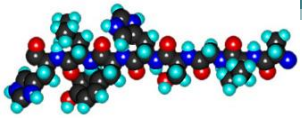
С
◆ Н
◆ В
◆ а
т
◆ о
С

ОМ
р
ТЬ
ен
л
ОН

И,
ДИ
Й

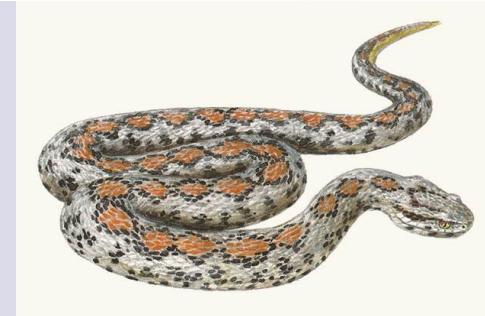
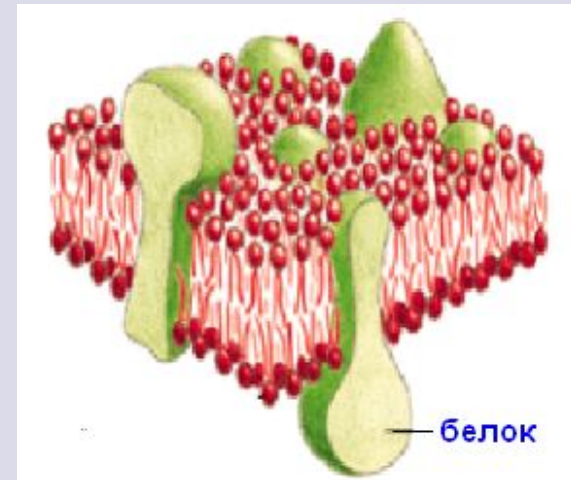
Классификация белков по выполняемым функциям





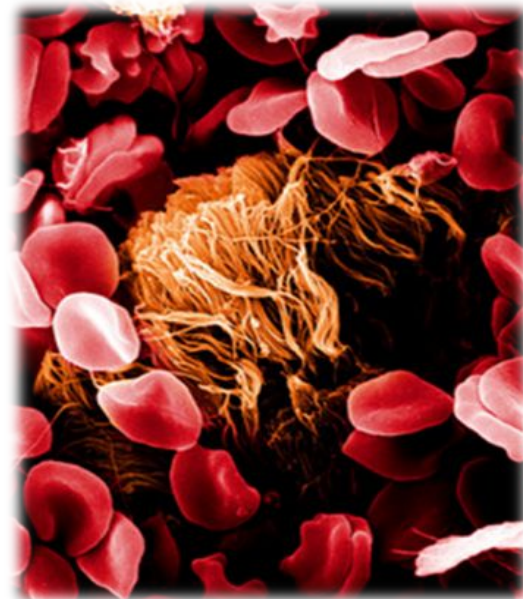
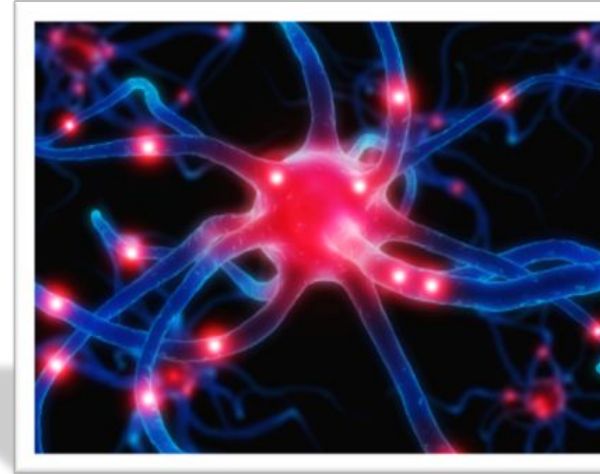
Функции белков

- ❖ Структурная функция
- ❖ Каталитическая функция
- ❖ Двигательная функция
- ❖ Транспортная функция
- ❖ Защитная функция
- ❖ Регуляторная функция
- ❖ Токсическая функция
- ❖ Энергетическая функция (1 г = 17,6 кДж)
- ❖ Рецепторная функция

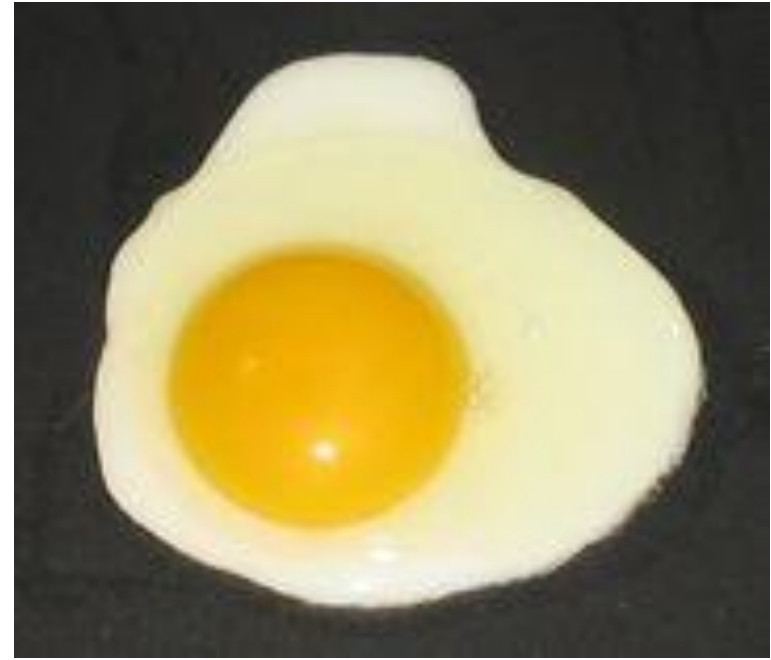


Функции белков

- **Строительная (пластическая)** – белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки.
- **Каталитическая** – все клеточные катализаторы – белки (активные центры фермента).
- **Двигательная** – сократительные белки вызывают всякое движение.
- **Транспортная** – белок крови гемоглобин присоединяет кислород и разносит его по всем тканям.
- **Защитная** – выработка белковых тел и антител для обезвреживания чужеродных веществ.
- **Энергетическая** – 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.
- **Рецепторная** – реакция на внешний раздражитель



В заключение



По данным Всемирной организации здравоохранения примерно **половина** населения земного шара находится в состоянии белкового голодания, а **мировая нехватка пищевого белка** составляет около **15 млн. тонн в год** при **норме потребления** белка в сутки взрослым человеком **115 грамм.**