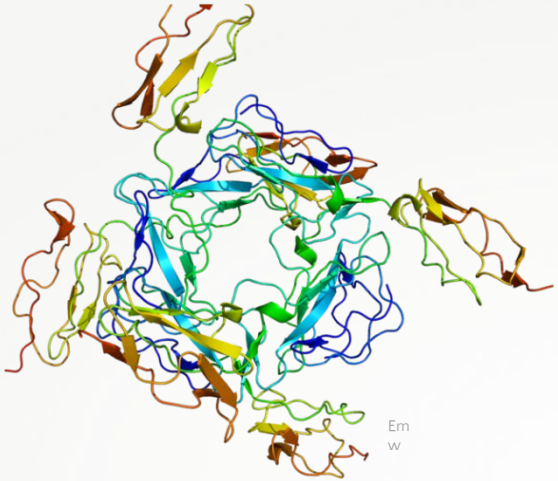
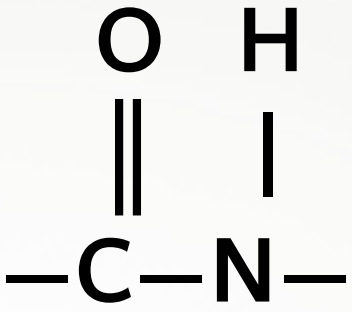
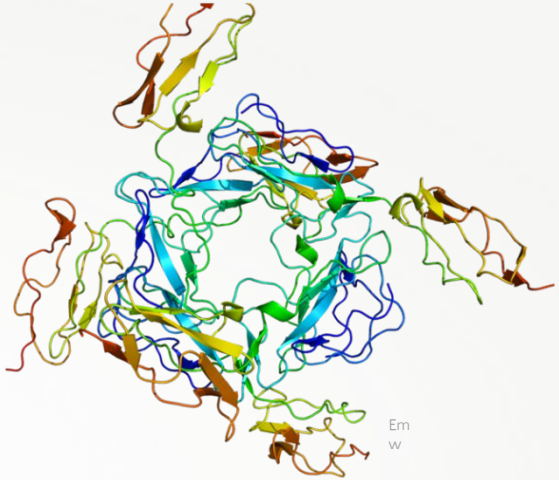


Белок



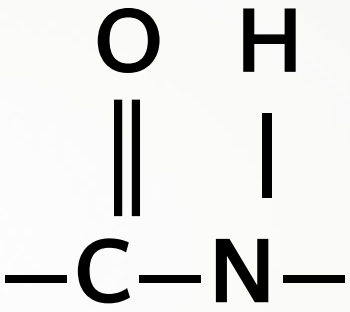
Амидная (пептидная) связь

Белки – это высокомолекулярные природные **полимеры**, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединённых **пептидной связью**.



Белки

Образуют
20 различных
α-аминокислот



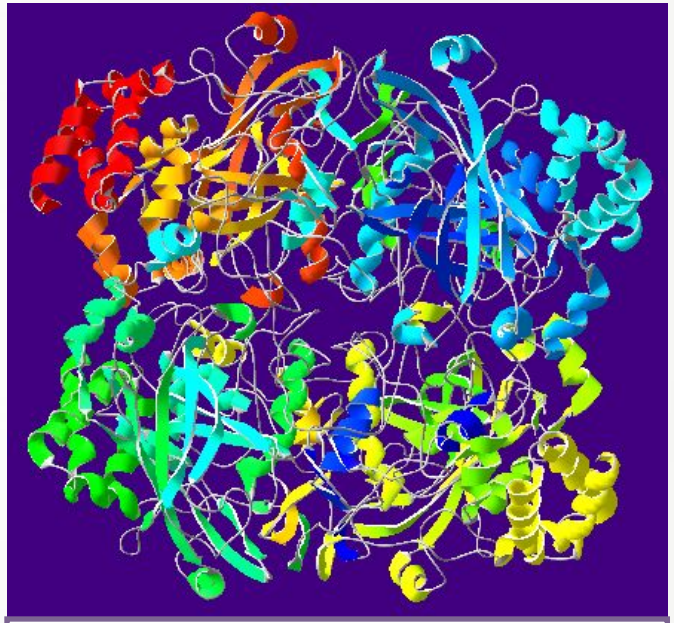
Амидная (пептидная) связь

Биологическая роль белков

Функции белков

1. Каталитическая (ферментативная).

Фермент

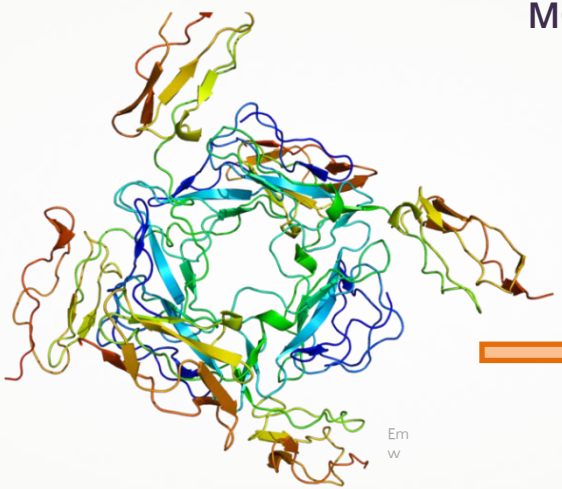


Каталаза

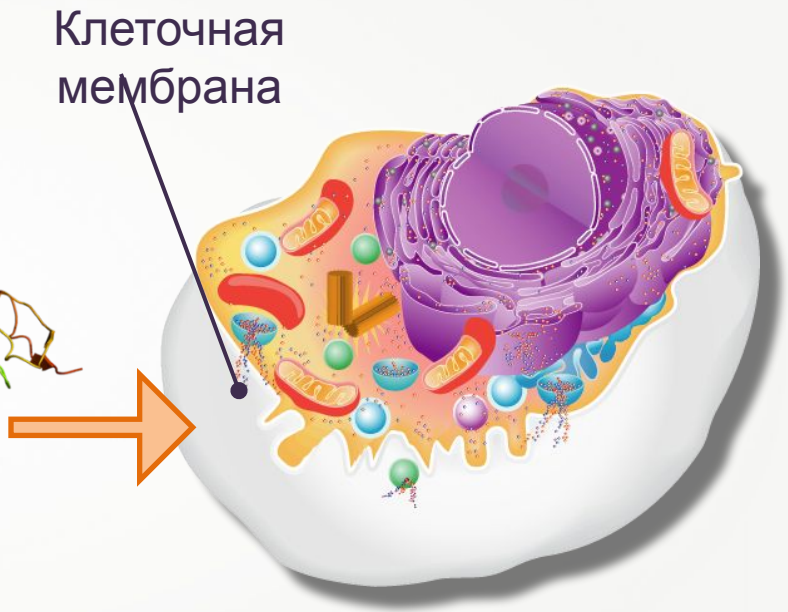
Биологическая роль белков

Функции белков

2. Строительная.



Белки



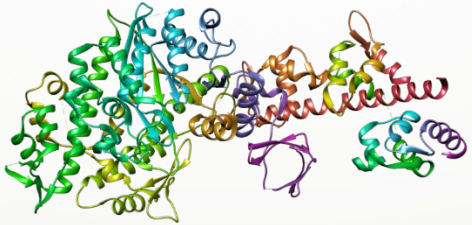
Клетка

Биологическая роль белков

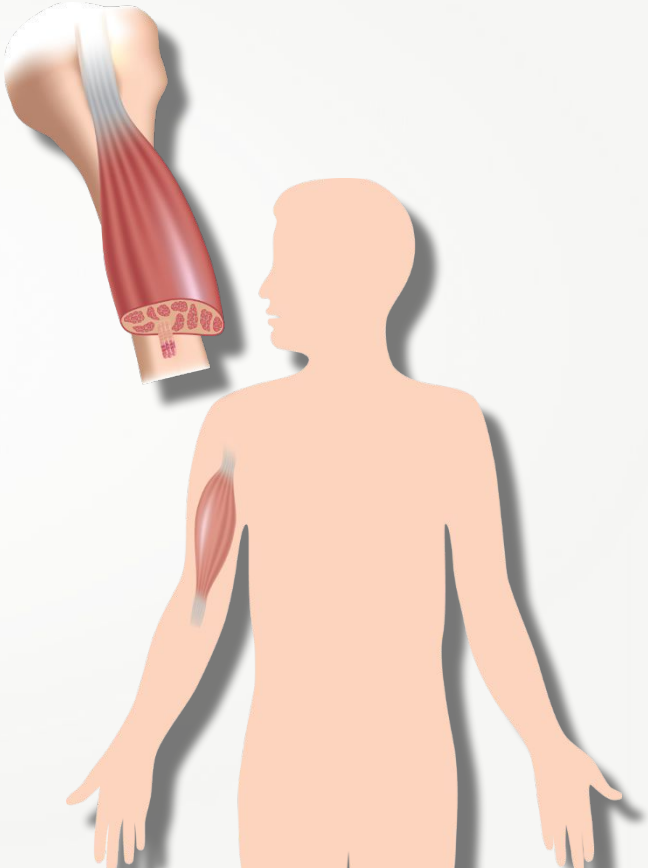
Функции белков

3. Двигательная.

Актин



Миозин

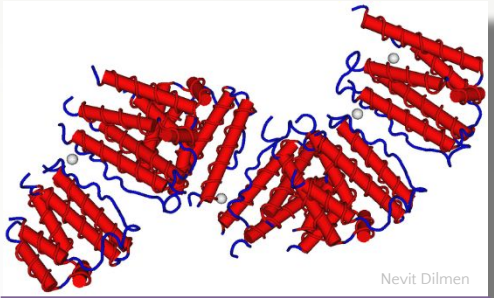


Биологическая роль белков

Функции белков

4. Защитная.

Антитела



Интерферон

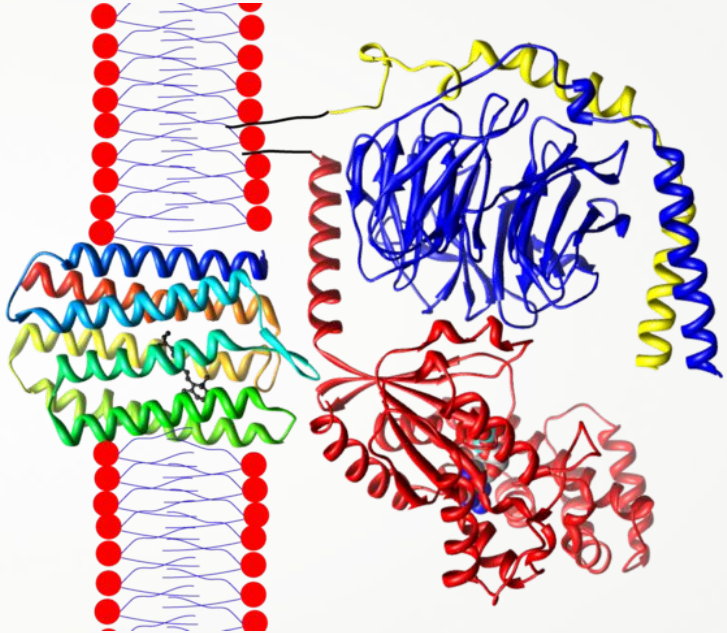
Иммуноголобулин

Биологическая роль белков

Функции белков

5. Сигнальная.

Белки-рецепторы воспринимают и передают сигналы, поступившие из окружающей среды или от соседних клеток.

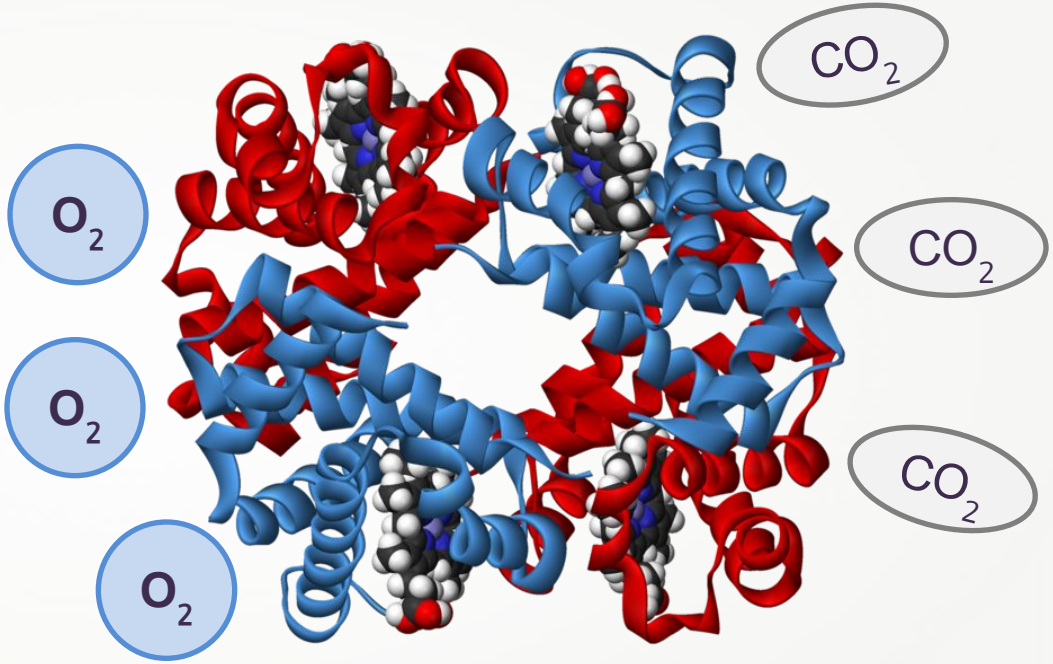


Родопсин

Биологическая роль белков

Функции белков

6. Транспортная.

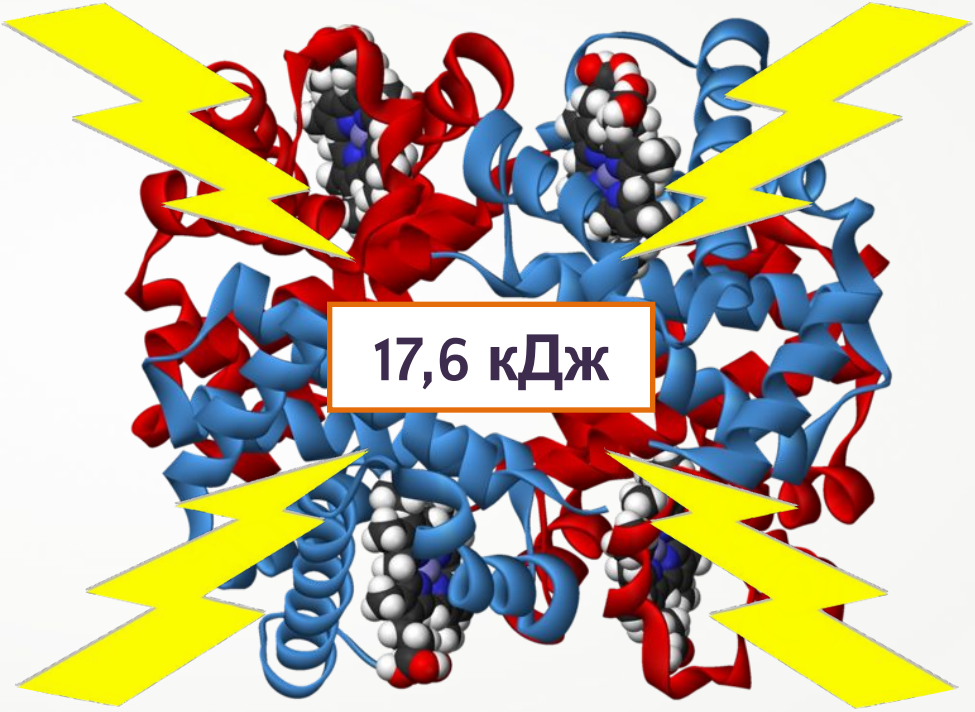


Гемоглобин

Биологическая роль белков

Функции белков

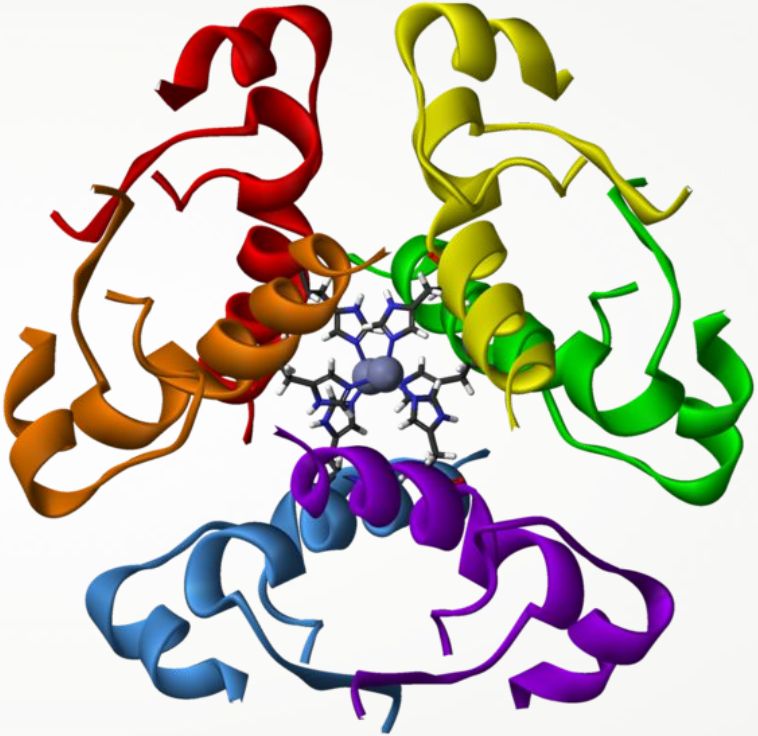
7. Энергетическая.



Биологическая роль белков

Функции белков

8. Регуляторная.

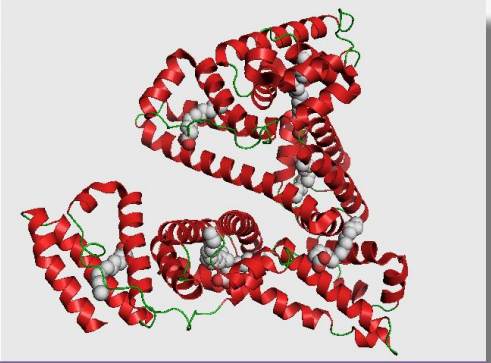


Инсулин

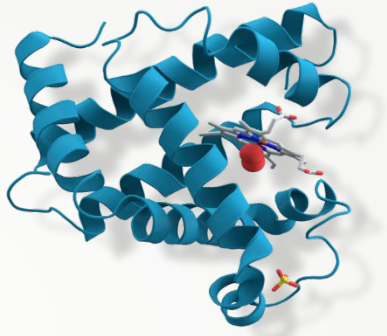
Биологическая роль белков

Функции белков

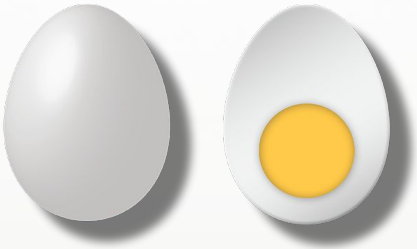
9. Запасающая.



Альбумин



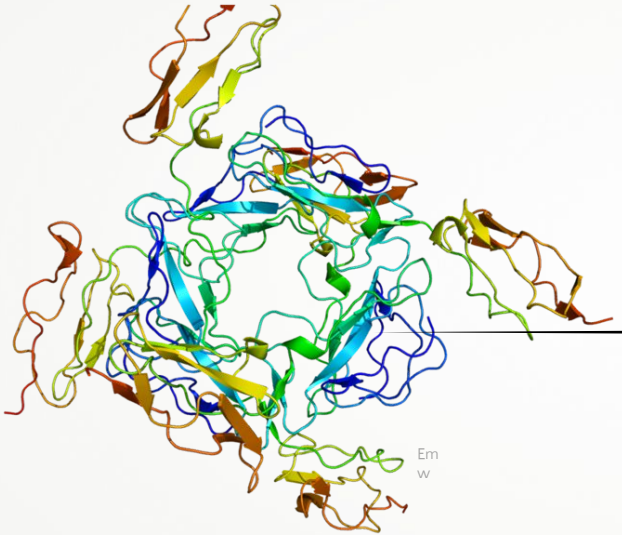
Казеин



Куриное яйцо

Молоко

Состав белка



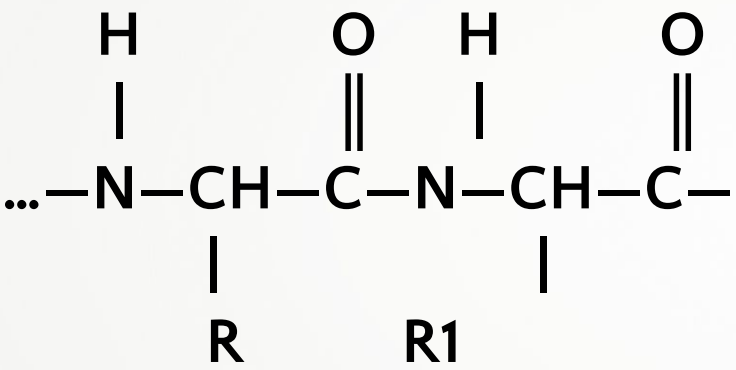
Белок

- Углерод (C)
- Водород (H)
- Кислород (O)
- Азот (N)
- Фосфор (P)
- Сера (S)

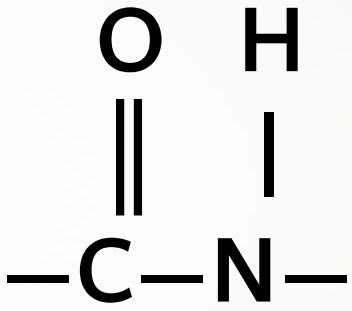
Эмиль Герман Фишер
1852–1919 гг.

Эмиль Герман Фишер в 1901 г. предположил и затем экспериментально обосновал положение о том, что белковые молекулы построены из аминокислот, остатки которых соединены пептидными связями.

Полипептидная теория строения белков



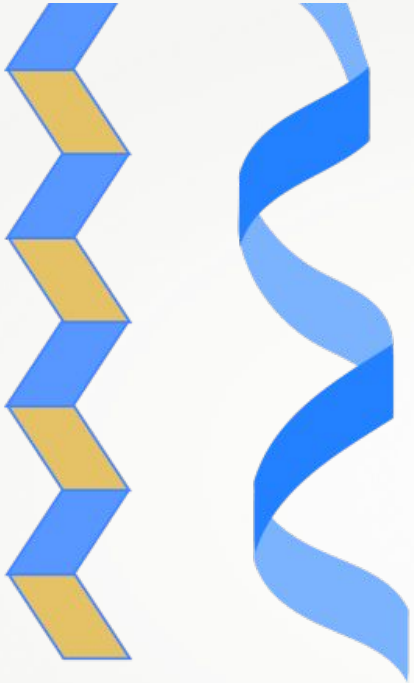
Полипепти
д



Амидная (пептидная) связь

Первичная структура белка

Первичная структура белка — линейная. Это определённая последовательность соединения остатков аминокислот в полипептидной цепи.



Вторичная структура белка

Вторичная структура белка – представляет собой закрученную полипептидную линейную цепь в спираль.

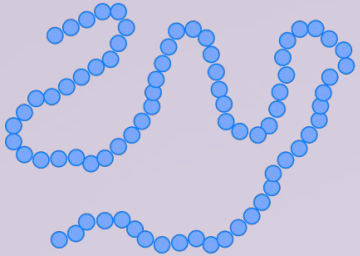
Третичная структура белка

Третичная структура белка образуется при закручивании в пространстве вторичной структуры, при этом образуется клубок.

Четвертичная структура белка

Четвертичная структура – ещё более усложнённая в пространстве третичная, когда отдельные **субъединицы белка** образуют сложные ансамбли, которые поддерживаются как водородными связями, так и электростатическим взаимодействием.

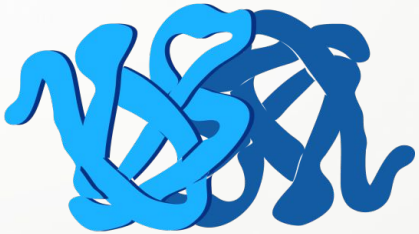
Структура белка



Первичная

Вторичная

Четвертичная



Третичная

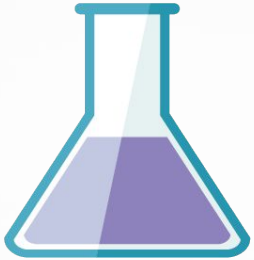
Химические свойства

Структура

Вторичная

Третичная

Четвертичная



Денатурация белка – разрушение вторичной, третичной, четвертичной структур белка под действием внешних факторов.

Первичная структура и **химический состав** белка не меняются.

Химические свойства

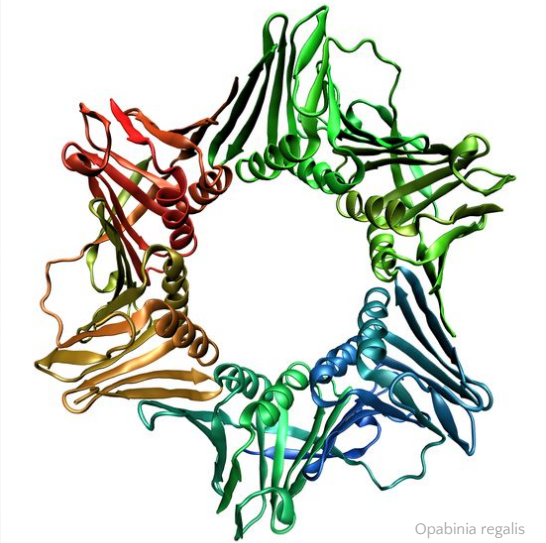
Изменение физических свойств

- Снижение растворимости
- Снижение способности к гидратации
- Потеря биологической активности

Денатурация белка – разрушение вторичной, третичной, четвертичной структур белка под действием внешних факторов.

Первичная структура и **химический состав** белка не меняются.

Химические свойства



Молекула белка

Меняется форма белковой макромолекулы, происходит **агрегирование**.

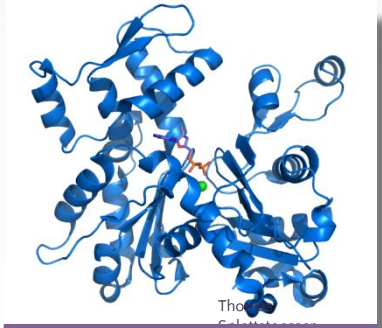
Химические свойства

Третичная структура белка

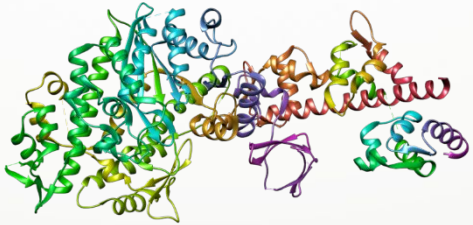
Разрушение третичной структуры белка – обратимый процесс. При этом возможна **ренатурация** – восстановление структуры.

Химические свойства

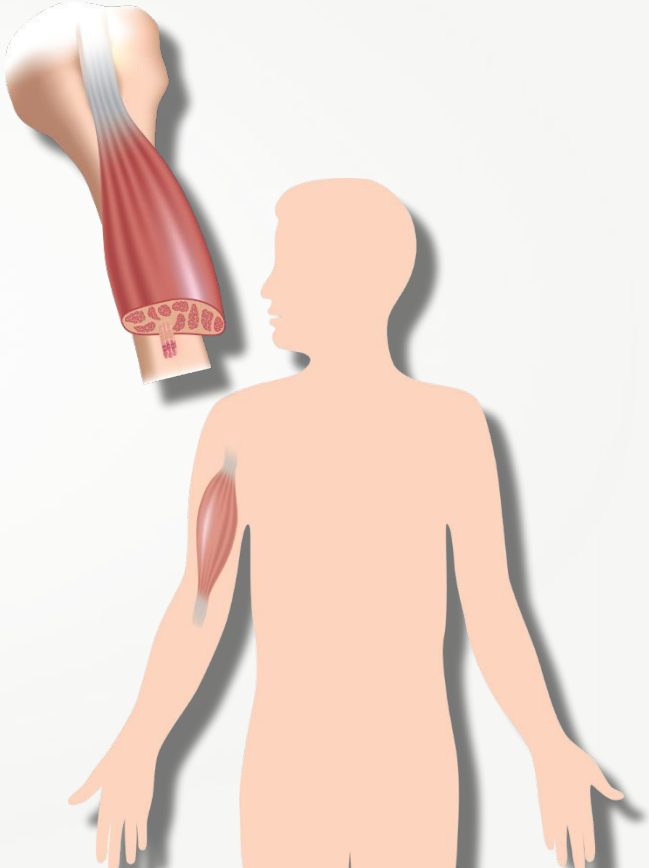
Белки мышц постоянно меняют свою структуру, обеспечивая подвижность мышц.



Актин



Миозин



Белок + H_2O → Смесь аминокислот

Гидролиз белка – расщепление белка до аминокислот.

Икра — 26,7%

Мясо — 13–14%

Рыба — 13–18%

Горох — 22%

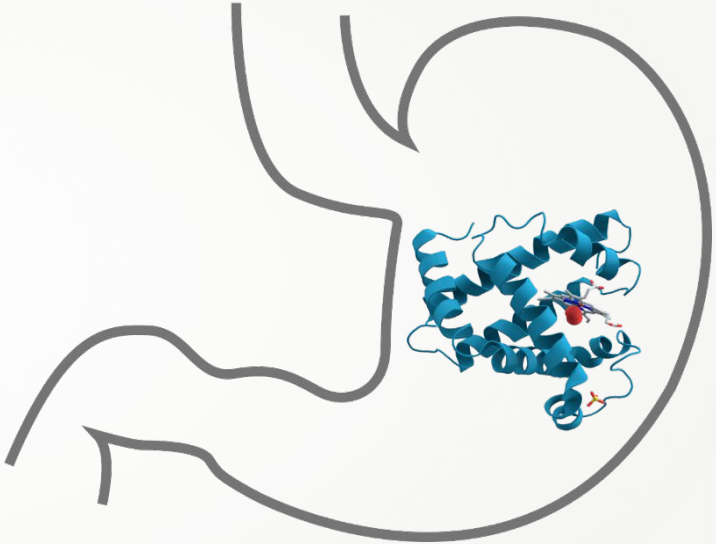
Белки — основной продукт питания. Средняя потребность человека в белке за сутки составляет 80–100 г.

Икра — 26,7%

Мясо — 13–14%

Рыба — 13–18%

Горох — 22%

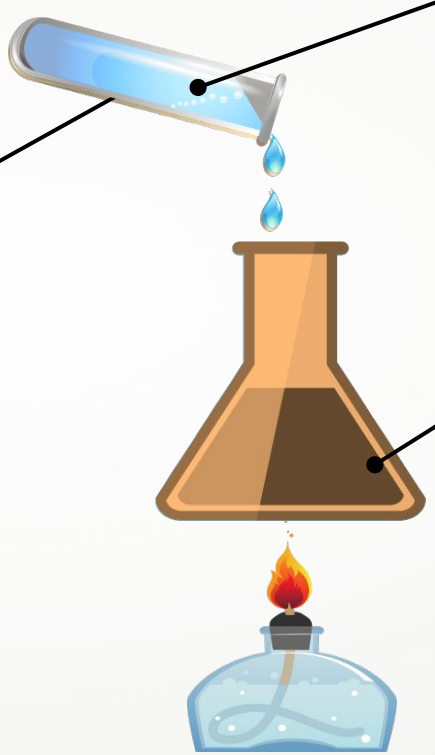


Качественные реакции на белки

Биуретовая реакция

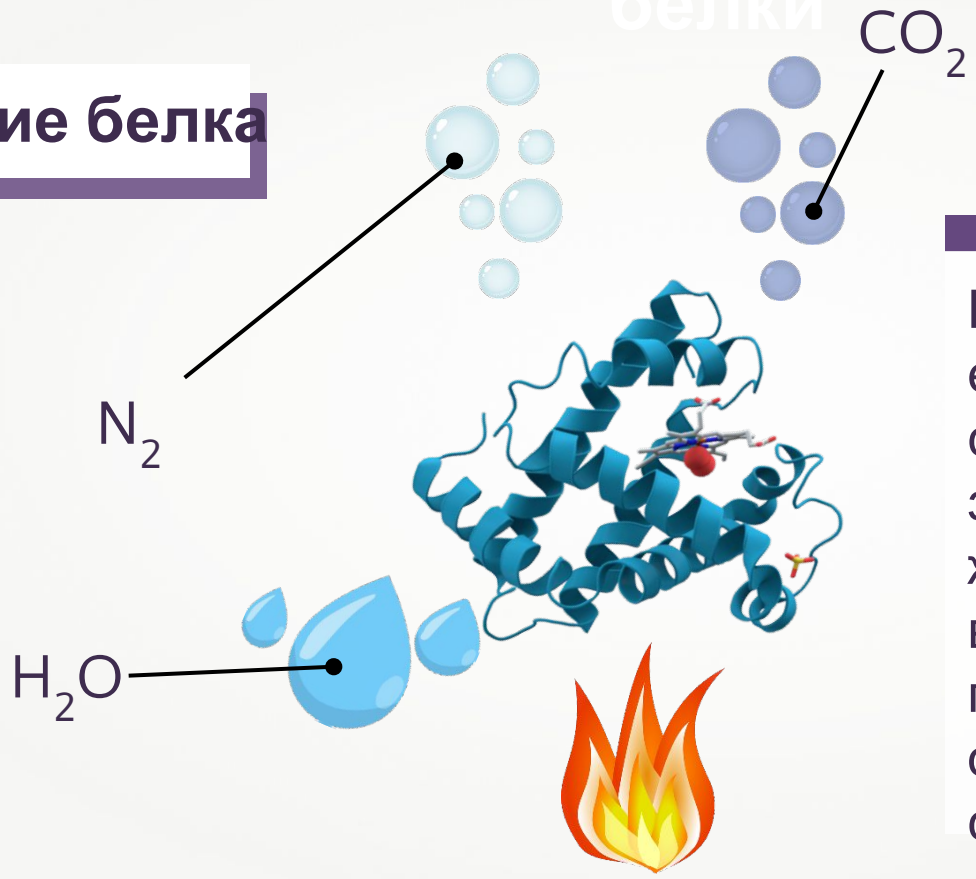
Качественные реакции на белки

Ксантопротеиновая реакция



Качественные реакции на белки

Горение белка



Белки, в составе которых есть сера, горят со специфическим запахом – «запах жжёного пера», из-за выделения сернистого газа, который мы ощущаем при горении спички.

Роль белков

Обмен веществ

Способствуют переносу кислорода по всему организму

Играют важную роль в **функционировании нервной системы**

Участвуют в передаче **генетической информации**

Механическая основа **мышечного сокращения**