

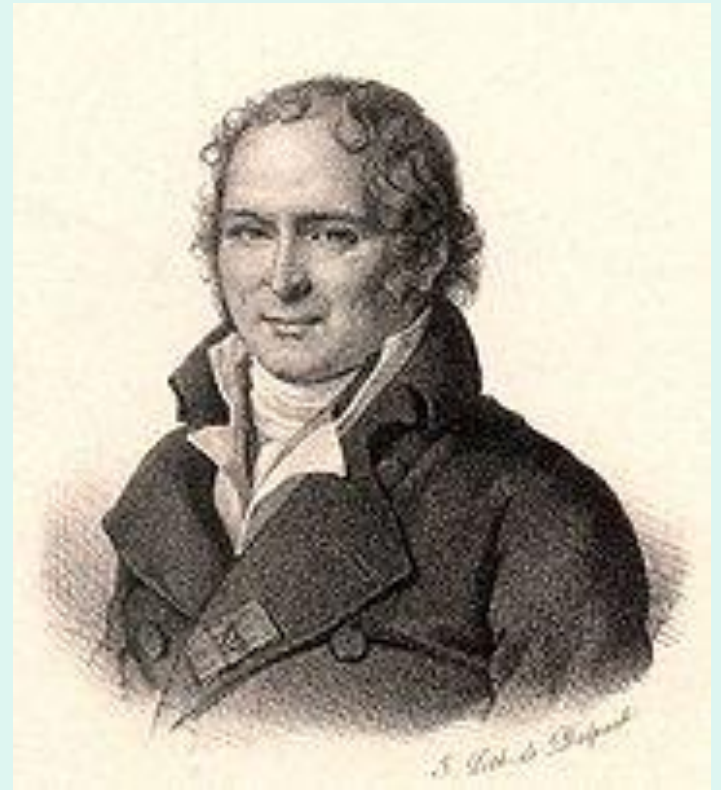
Белки.

Общие сведения.

Белки— высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью аминокислот. В живых организмах аминокислотный состав белков определяется генетическим кодом, при синтезе в большинстве случаев используется 20 стандартных аминокислот. Множество их комбинаций дают большое разнообразие свойств молекул белков. Кроме того, аминокислоты в составе белка часто подвергаются посттрансляционным модификациям, которые могут возникать и до того, как белок начинает выполнять свою функцию, и во время его «работы» в клетке. Часто в живых организмах несколько молекул белков образуют сложные комплексы, например, фотосинтетический комплекс.

История изучения.

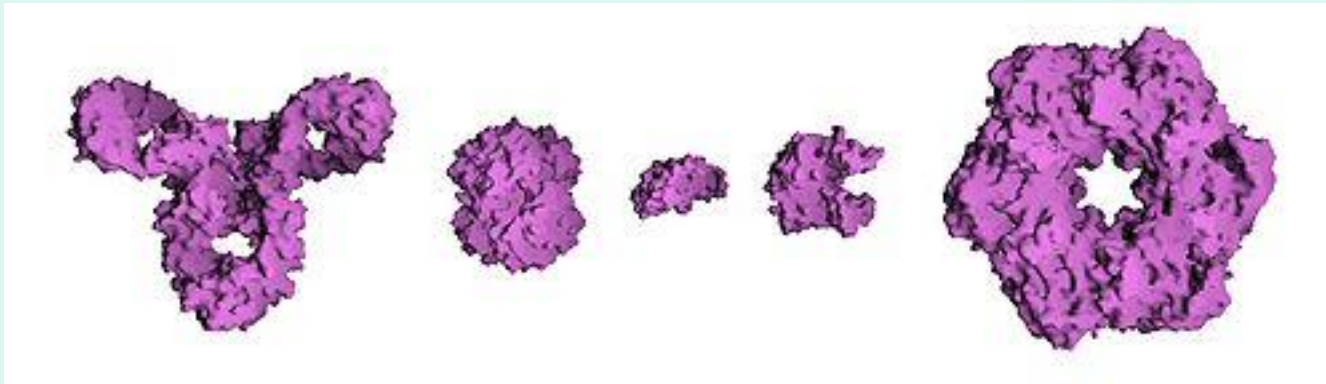
Белки были выделены в отдельный класс биологических молекул в XVIII веке в результате работ французского химика Антуана Фуркруа и других учёных, в которых было отмечено свойство белков коагулировать (денатурировать) под воздействием нагревания или кислот. В то время были исследованы такие белки, как альбумин («яичный белок»), фибрин (белок из крови) и глютен из зерна пшеницы.



Свойства.

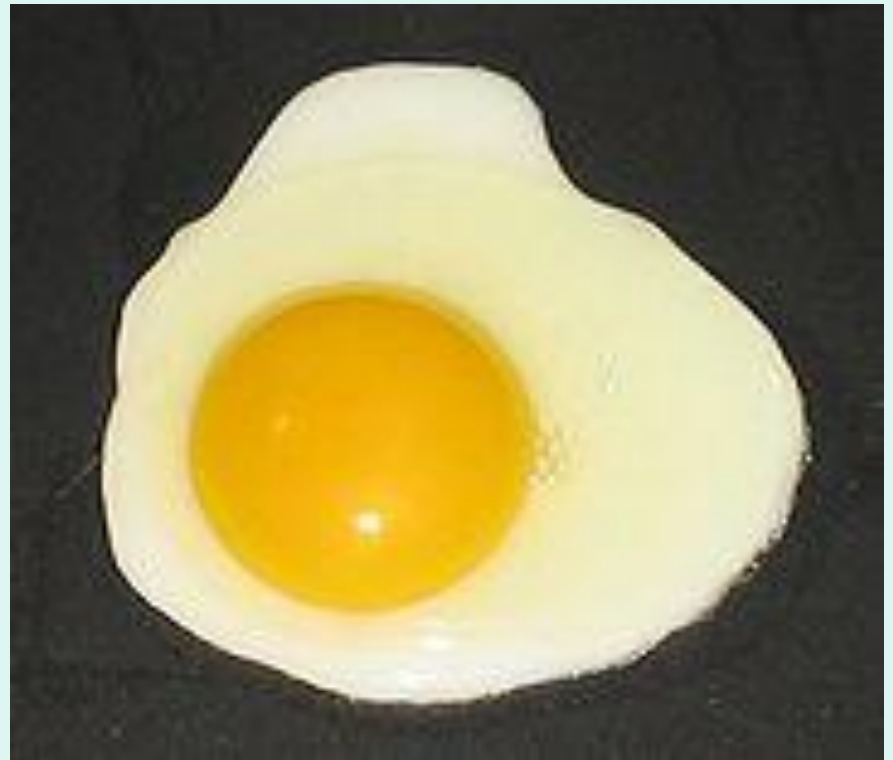
Размер белка может измеряться в числе аминокислот или в дальтонах , чаще в килодальтонах. Самый большой из известных в настоящее время белков — ТИТИН.

Сравнительный размер белков. Слева направо: Антитело, гемоглобин, инсулин, аденилаткиназа и глютаминсинтетаза.



Денатурация.

Резкое изменение условий, например, нагревание или обработка белка кислотой или щёлочью приводит к потере четвертичной, третичной и вторичной структур белка, называемой денатурацией. Самый известный случай денатурации белка в быту — это приготовление куриного яйца

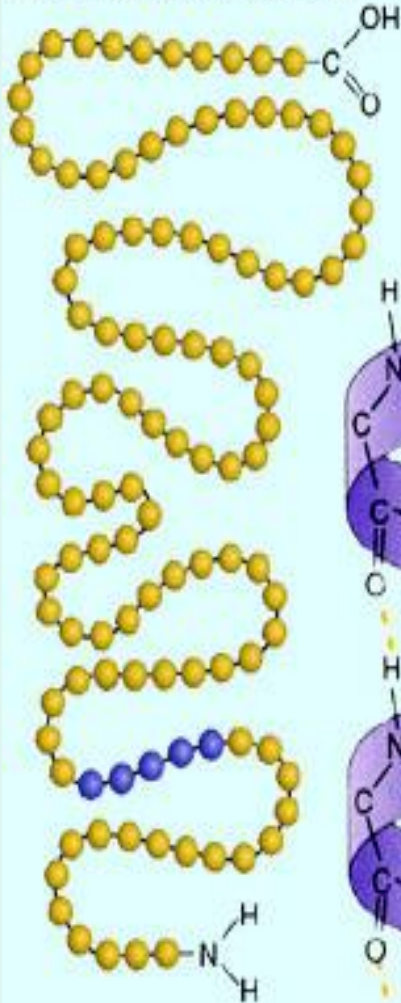


Все белки разделяют на две большие группы — простые и сложные белки.



Уровни структуры белка.

Первичная структура
(цепочка аминокислот)



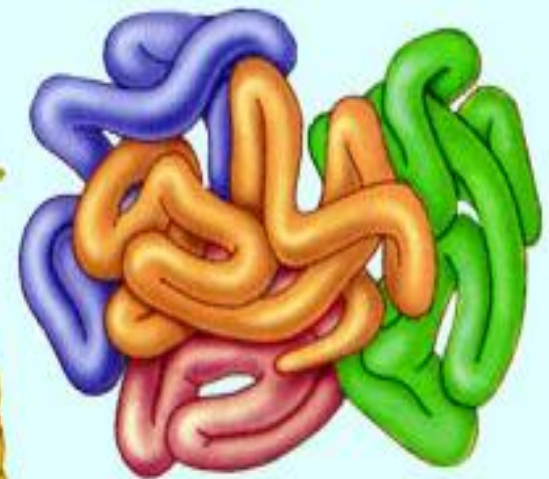
Вторичная структура
(α -спираль)



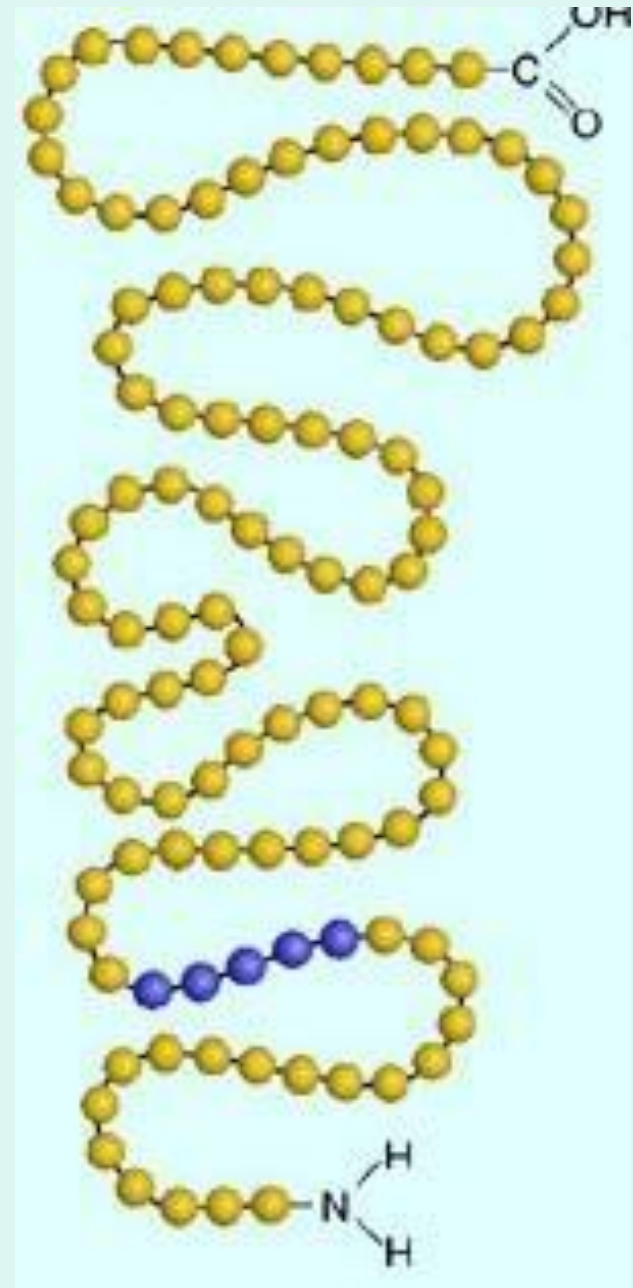
Третичная структура



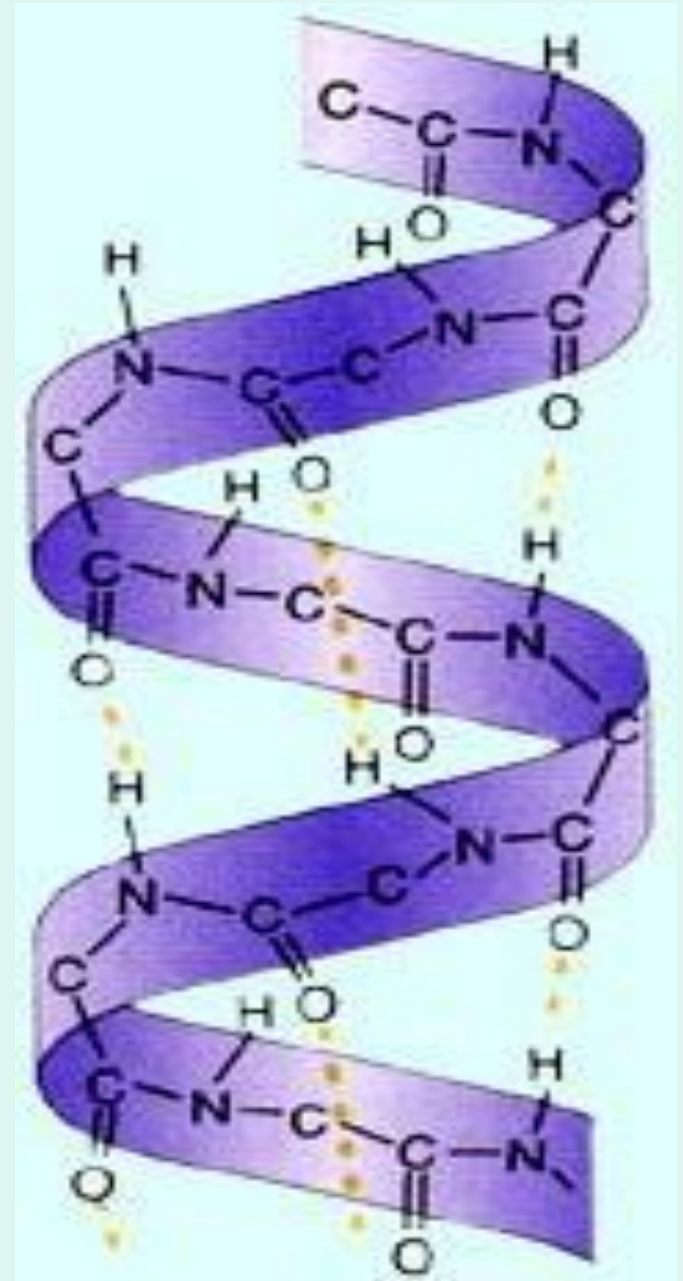
Четвертичная структура
(клубок белков)

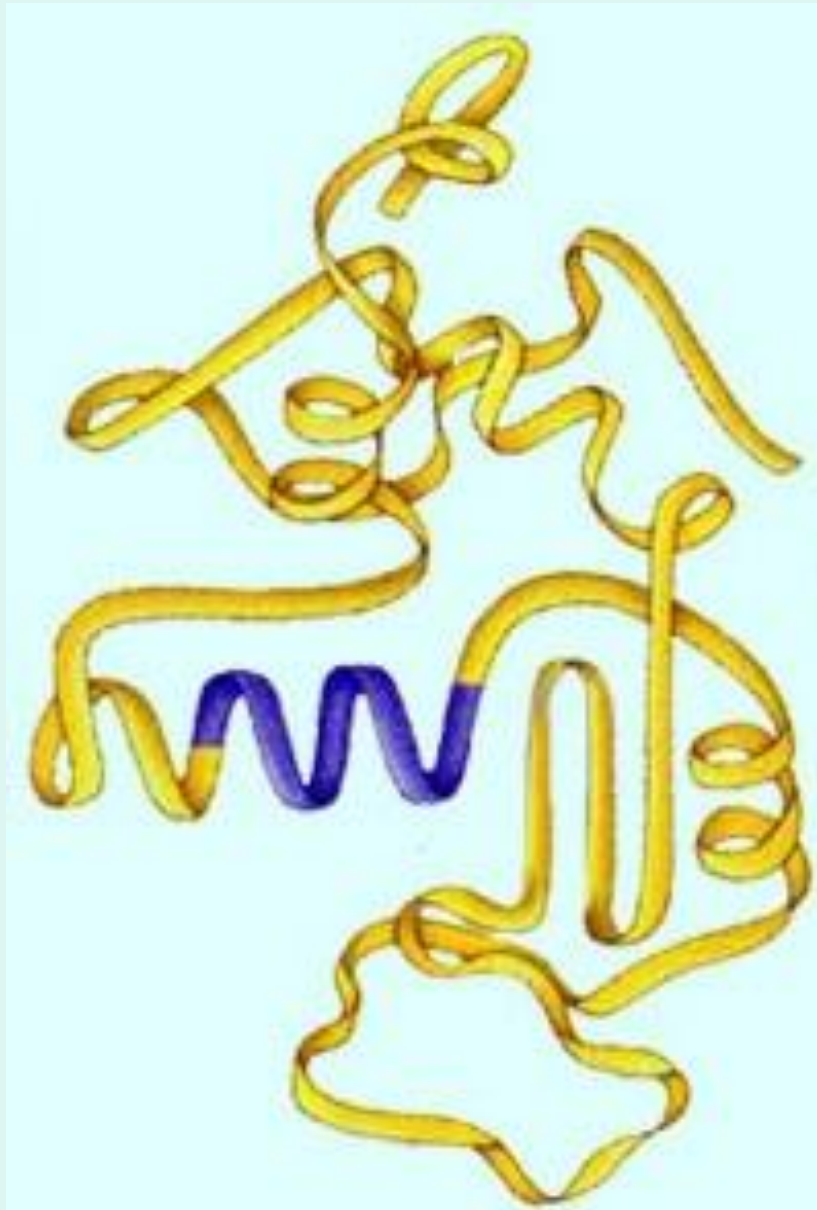


Первичная структура — последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Важными особенностями первичной структуры являются консервативные мотивы — сочетания аминокислот, важных для функции белка. Консервативные мотивы сохраняются в процессе эволюции видов, по ним можно предсказать функцию неизвестного белка.

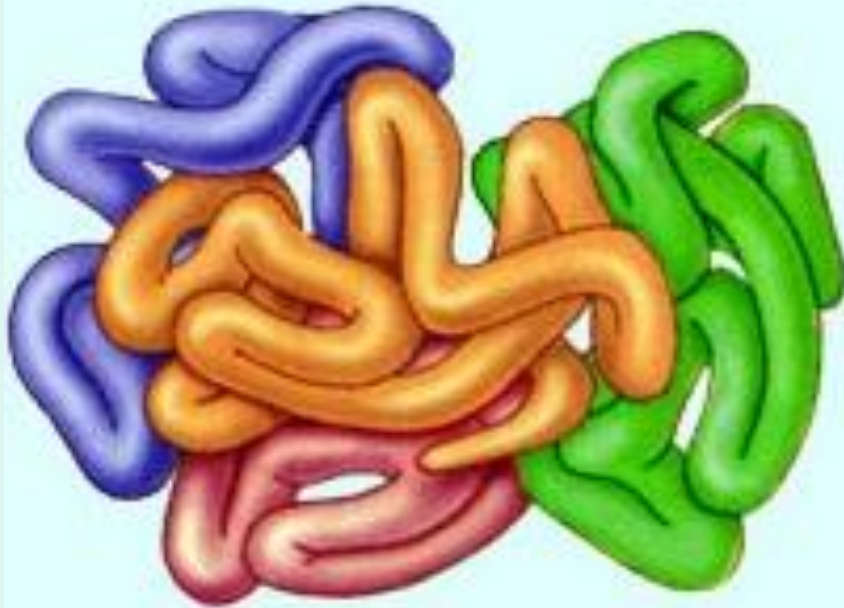


Вторичная структура
— локальное
упорядочивание
фрагмента
полипептидной цепи,
стабилизированное
водородными
связями и
гидрофобными
взаимодействиями.



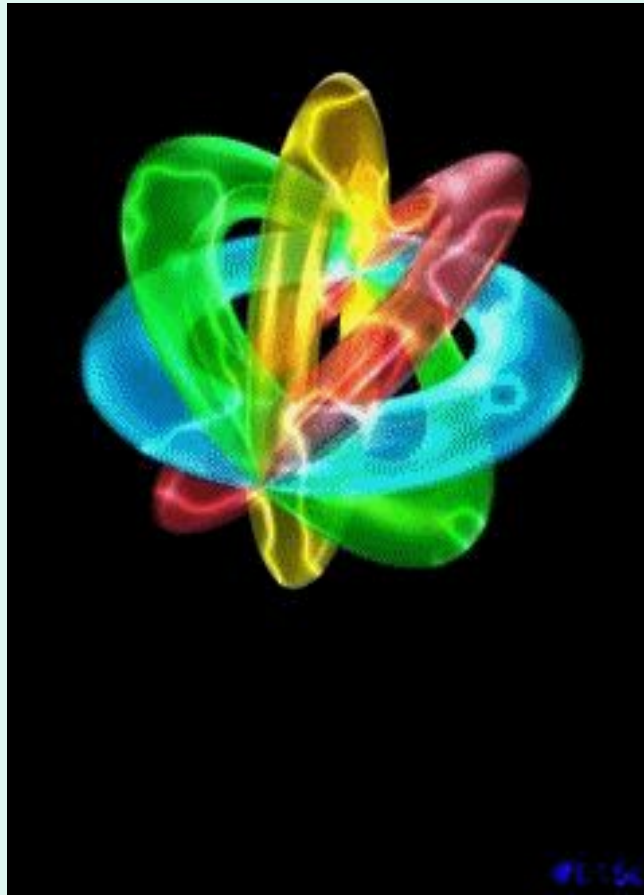


Третичная структура — пространственное строение полипептидной цепи — взаимное расположение элементов вторичной структуры, стабилизированное взаимодействием между боковыми цепями аминокислотных остатков. В стабилизации третичной структуры принимают участие: ковалентные связи; ионные взаимодействия; водородные связи; гидрофобные взаимодействия.



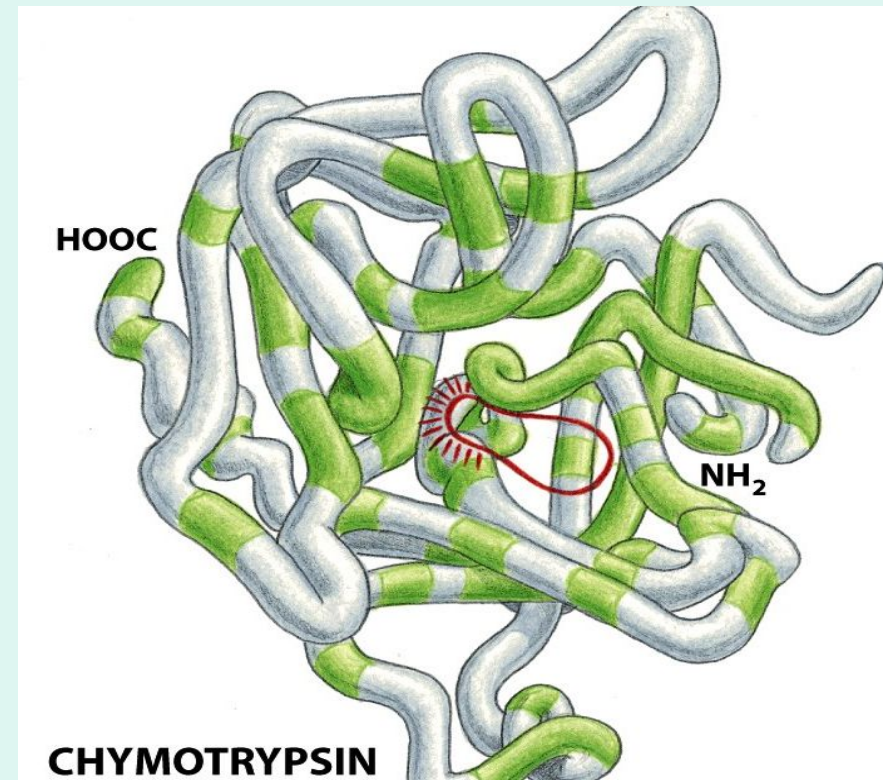
Четверичная структура — субъединичная структура белка. Взаимное расположение нескольких полипептидных цепей в составе единого белкового комплекса.

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

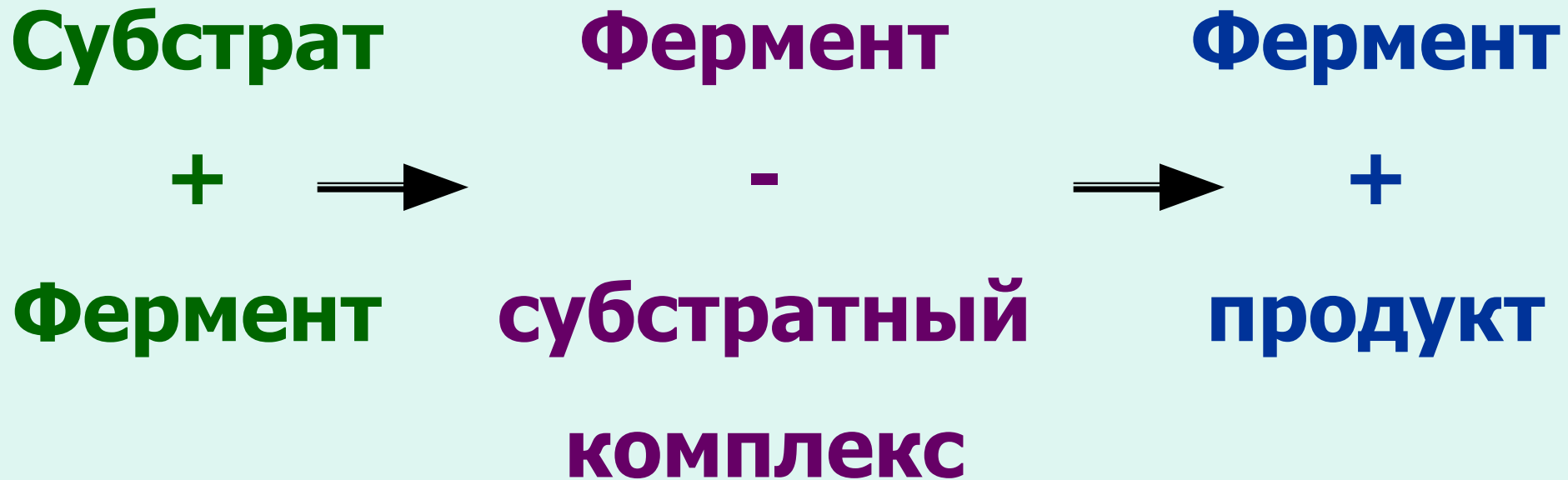


Первая и главная функция – каталитическая (ферментативная)!

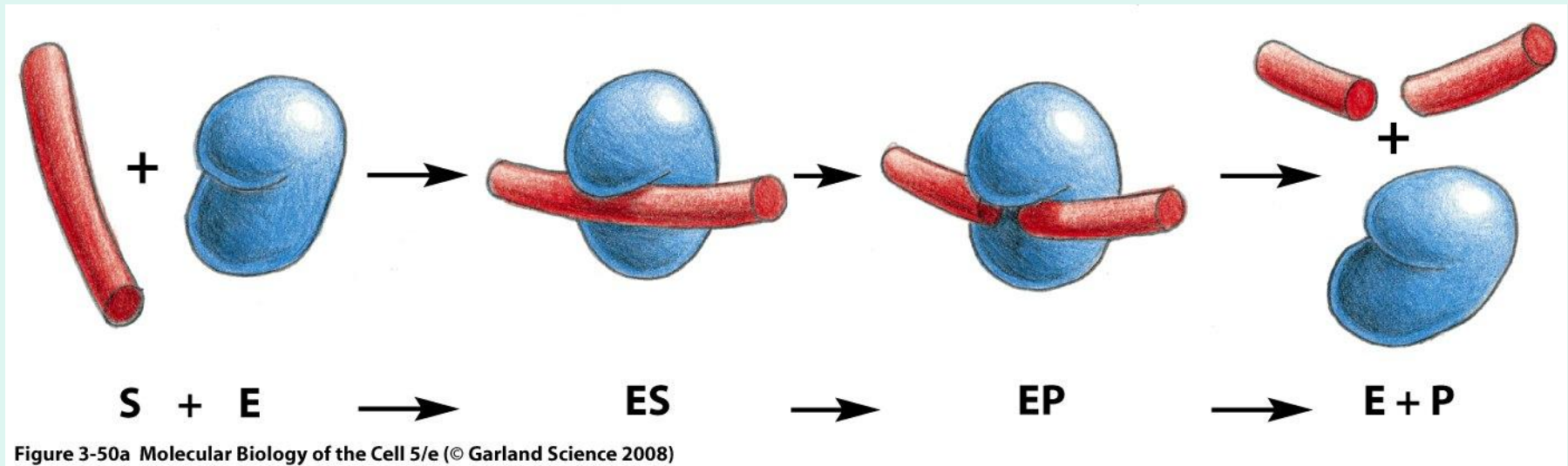
- Ферменты - (от латинского fermentum – закваска)
- Ферменты – биологические катализаторы. Они ускоряют химические реакции в клетках в 10^6 - 10^{20} раз.
- Все ферменты – белки с глобулярной структурой.



Субстрат – вещество на которое
воздействует фермент



Ферменты ускоряют химические реакции и при этом не расходуются.



В каждой клетке имеются сотни ферментов. Они помогают осуществлять биохимические реакции, действуя как катализаторы. Большинство химических реакций в клетке идёт только при участии ферментов

Действие ферментов:

- **температура 30 – 50**
- **реакция среды (pH)**
- **избирательность действия**

Белки –ФЕРМЕНТЫ: (другое название ферментов - **ЭНЗИМЫ)**

- **АМИЛАЗА** – фермент слюны, который расщепляет углеводы
- **ПЕПСИН** – пищеварительный фермент, работает у человека в желудке и расщепляет белки
- **ЛИПАЗА** – расщепляет жиры (липиды)

Практическое значение ферментов:

- **хлебопечение**
- **виноделие, пивоварение**
- **сыроделие**
- **производство спирта, уксуса, чая**

Структурная функция

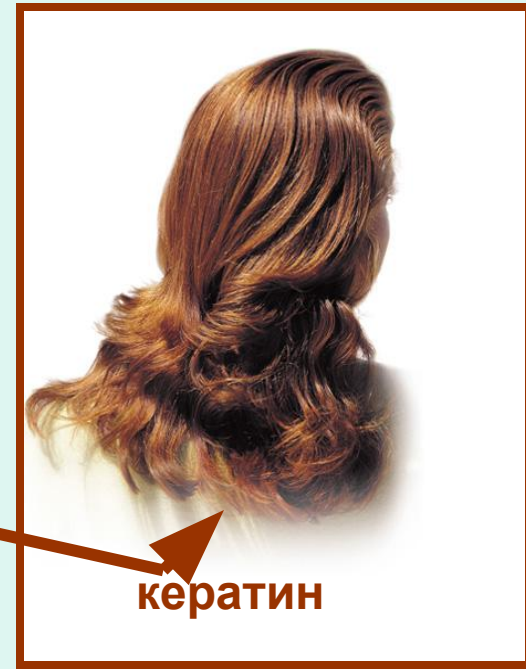
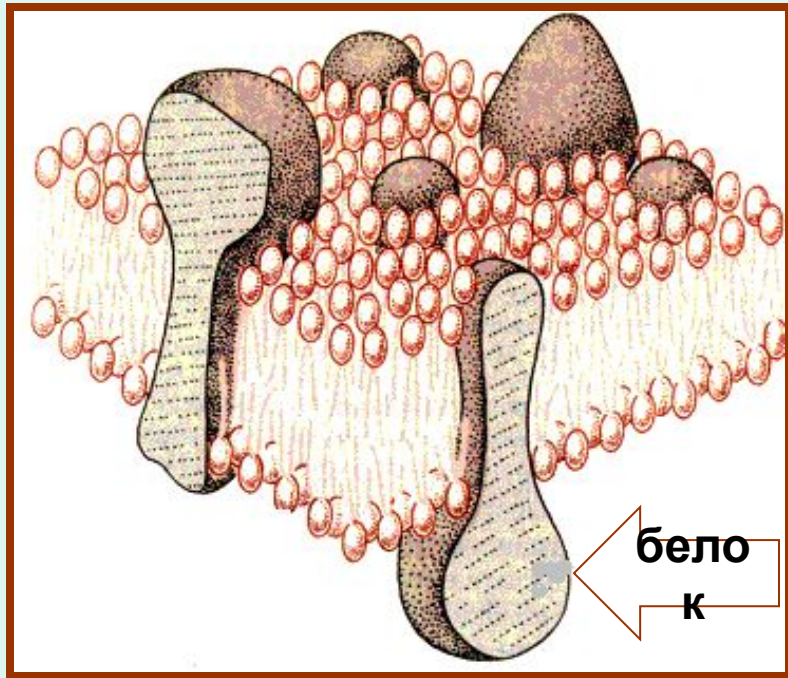
В клетке

- Белки цитоскелета
- Гистоны (белки хромосом)
- Рибосомальные белки
- Белки вирусной оболочки

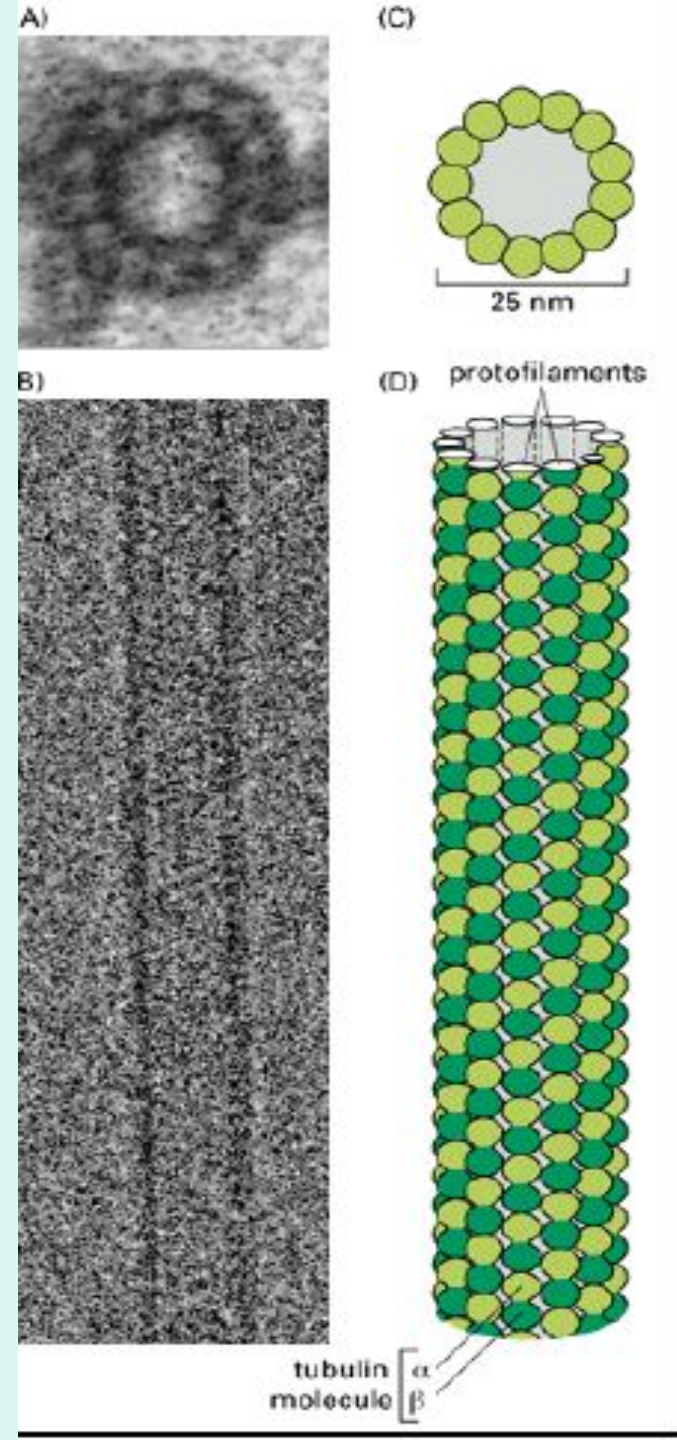
В организме

- Коллаген и эластин (белки соединительной ткани)
- Кератин (входит в состав клеток эпидермиса и его производных – волос, ногтей, перьев и т.д.)
- Фиброин (белок паутины)

Белки участвуют в образовании всех мембран и органоидов клетки.

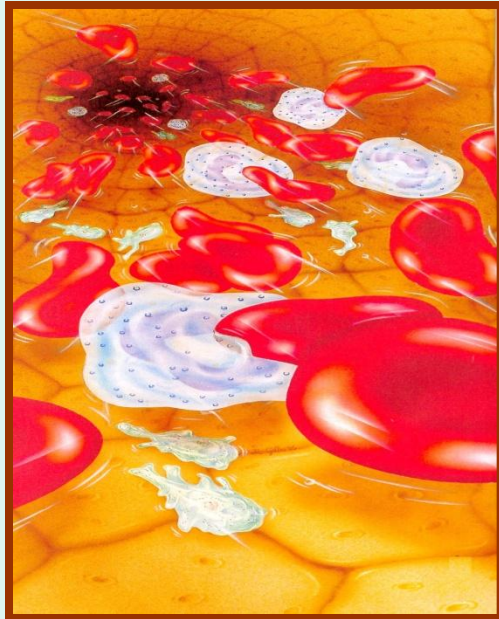


- В состав цитоскелета входят микротрубочки, состоящие из белка тубулина



Транспортная

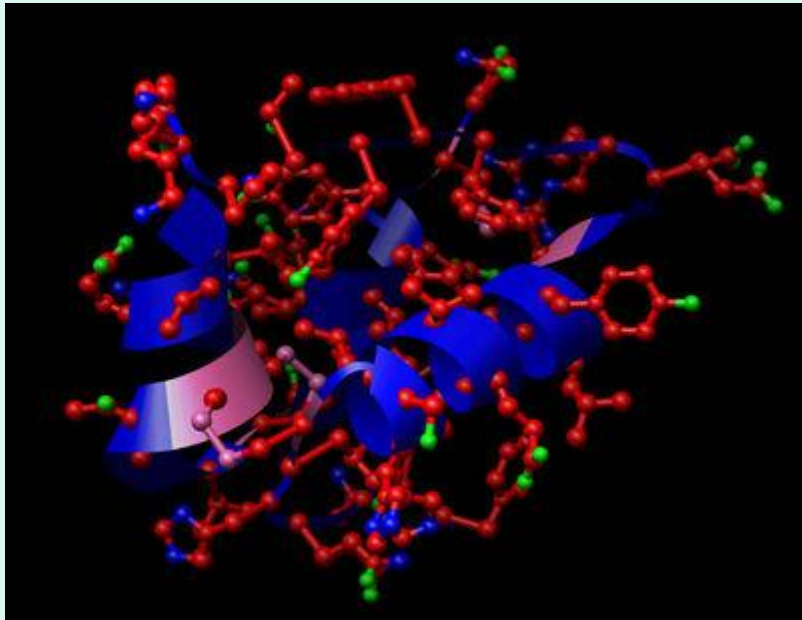
Белки связывают и переносят различные вещества как внутри клетки, так и по всему организму.



Например, гемоглобин крови переносит кислород.

Регуляторная

Белки - гормоны регулируют различные физиологические процессы.



Например, **ИНСУЛИН** регулирует уровень углеводов в крови.

Защитная

Предохраняют организм от повреждений и от вторжения чужеродных организмов

Антитела блокируют чужеродные белки



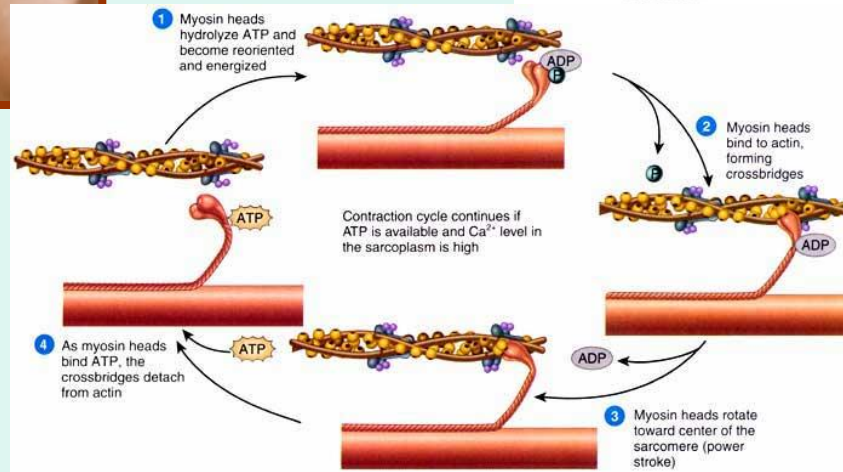
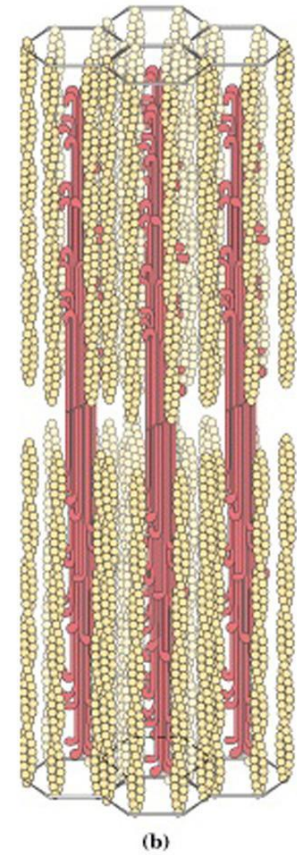
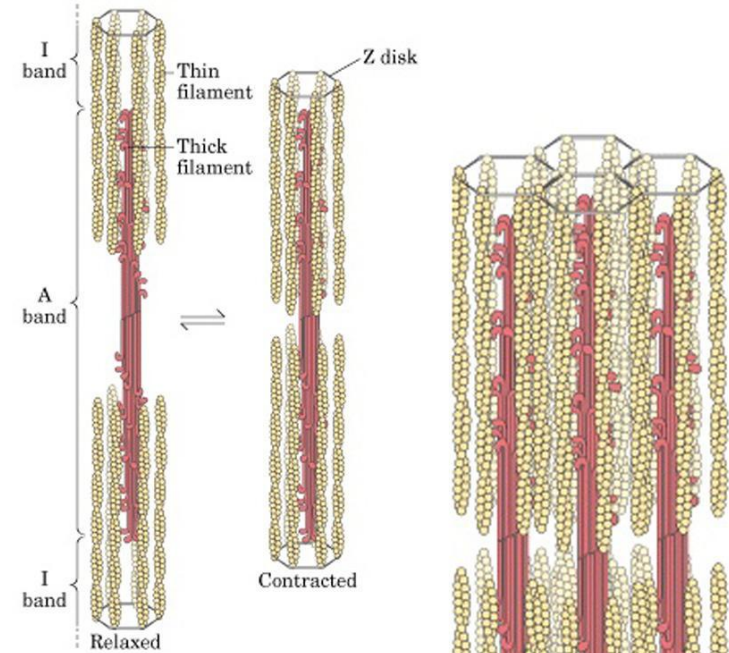
Фибриноген и протромбин обеспечивают свертываемость крови

Двигательная

Белки участвуют в сокращении мышечных волокон.



Muscle Contraction



Актин и миозин – белки мышц

Энергетическая

При недостатке углеводов или жиров окисляются молекулы аминокислот.

При полном расщеплении белка до конечных продуктов выделяется энергия:

1г белка - 17.6 кДж

Но в качестве источника энергии белки используются крайне редко.

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Коллаген
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин
3. Защитная	Обезвреживают защитные вещества	Иммуноглобулин
4. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Все ферменты, н-р, рибонуклеаза
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны, н-р, инсулин