

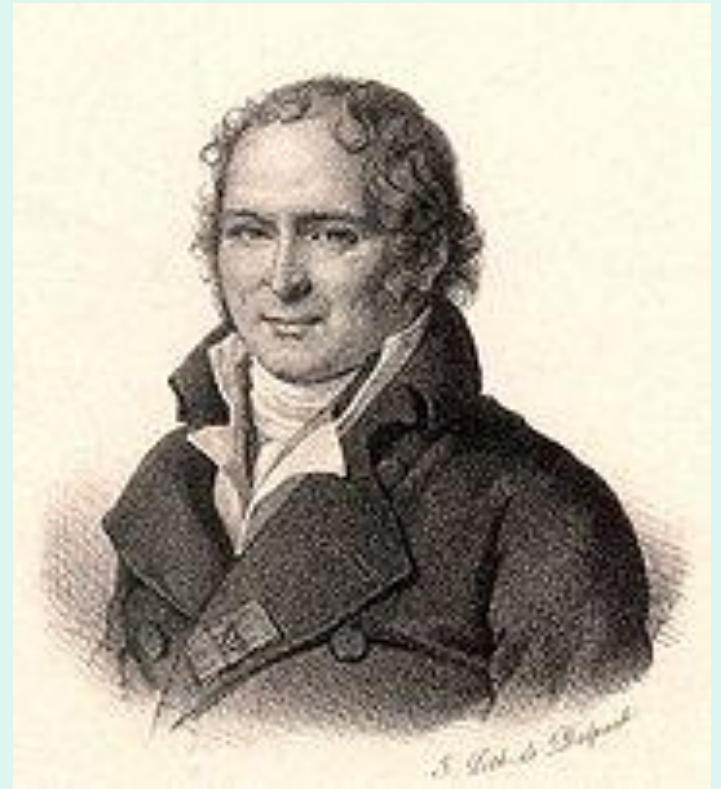
Белки.

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.

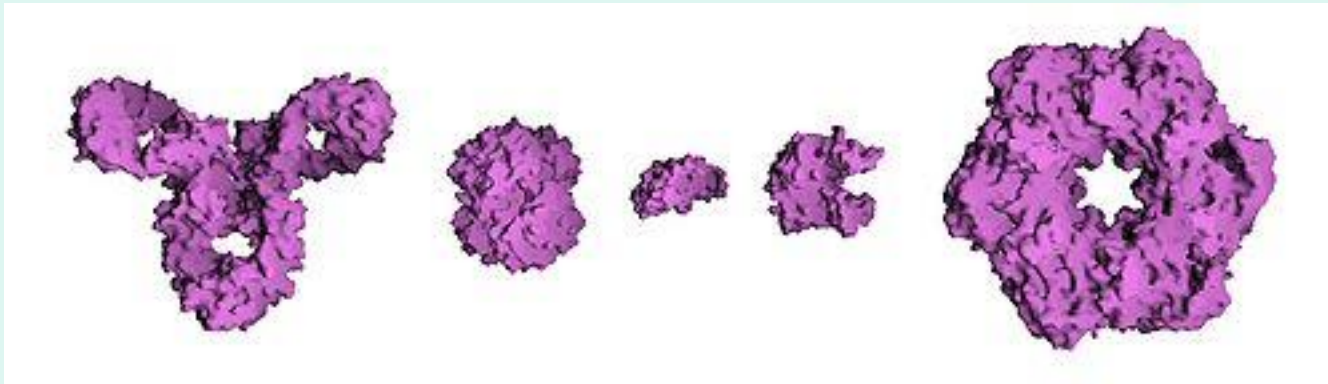
Белки были выделены в отдельный класс биологических молекул в XVIII веке в результате работ французского химика Антуана Фуркруа и других учёных, в которых было отмечено свойство белков коагулировать (денатурировать) под воздействием нагревания или кислот. В то время были исследованы такие белки, как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



Свойства.

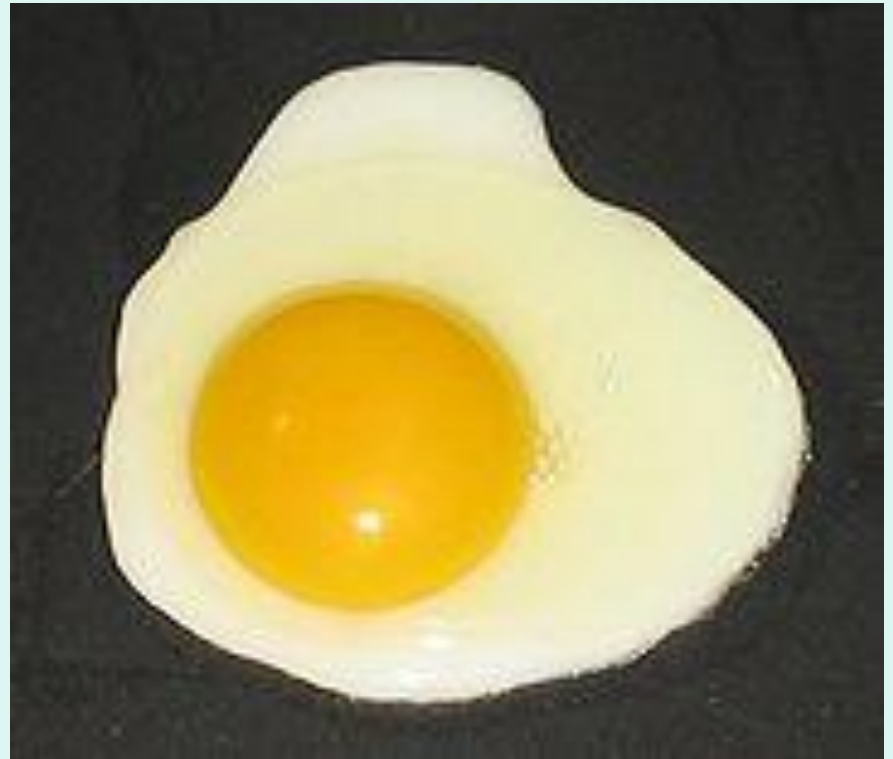
Размер белка может измеряться в числе аминокислот или в дальтонах , чаще в килодальтонах. Самый большой из известных в настоящее время белков — ТИТИН.

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



Денатурация.

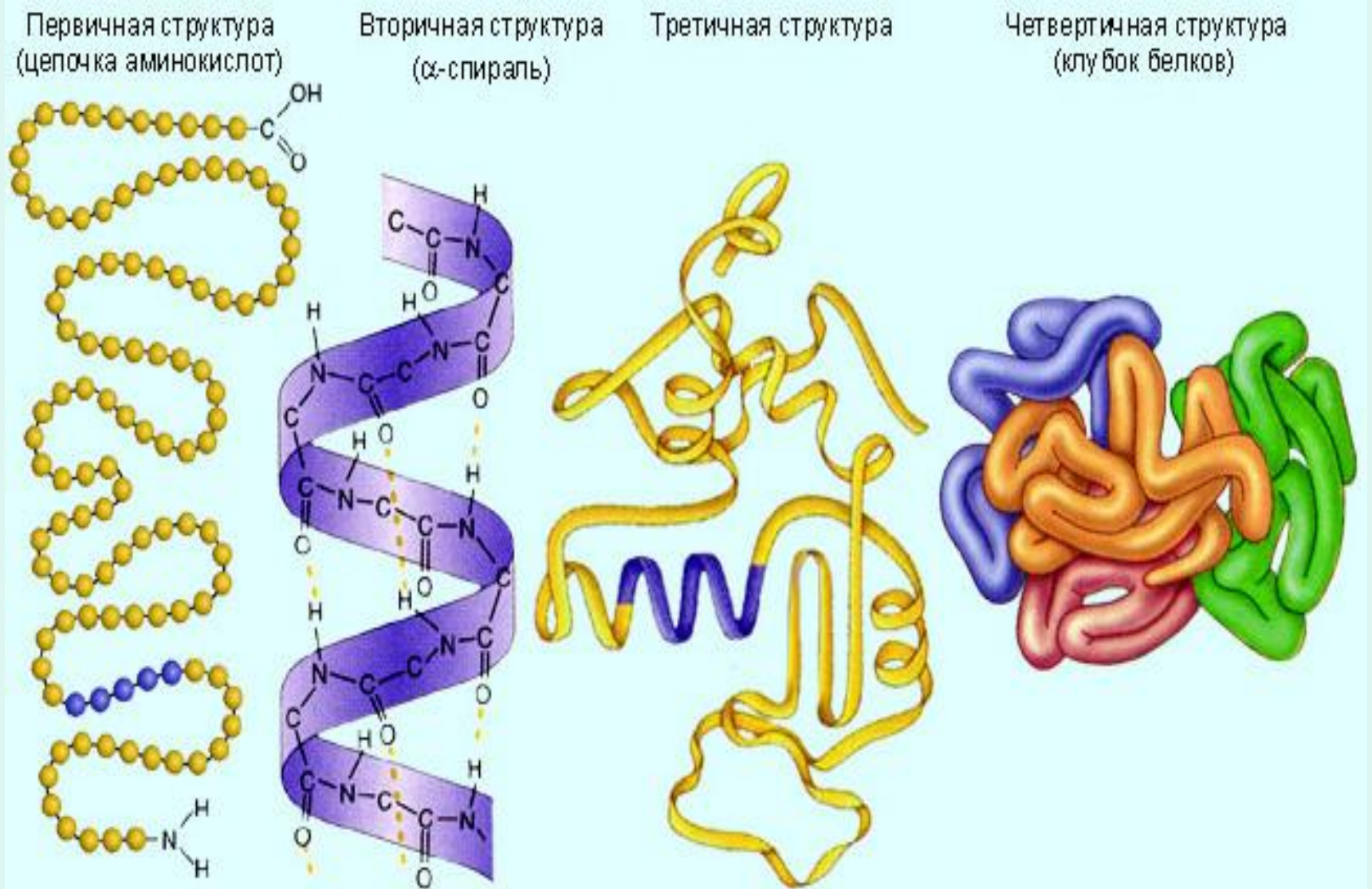
Резкое изменение условий, например, нагревание или обработка белка кислотой или щёлочью приводит к потере четвертичной, третичной и вторичной структур белка, называемой денатурацией. Самый известный случай денатурации белка в быту — это приготовление куриного яйца



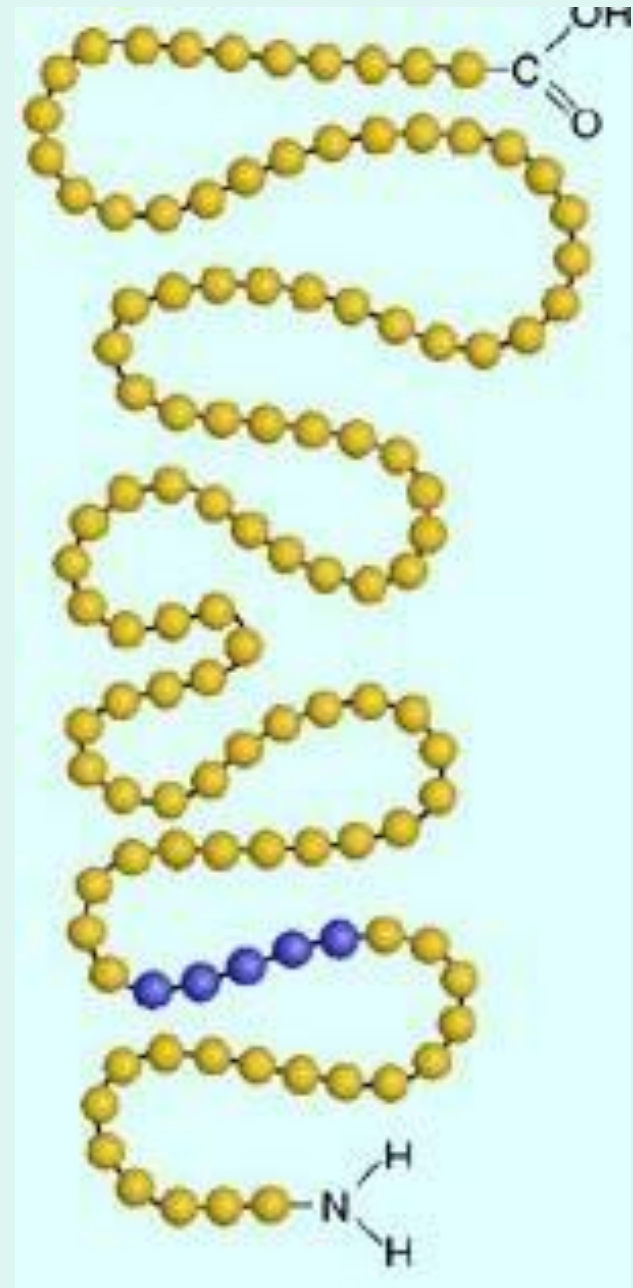
Все белки разделяют на две большие группы — простые и сложные белки.



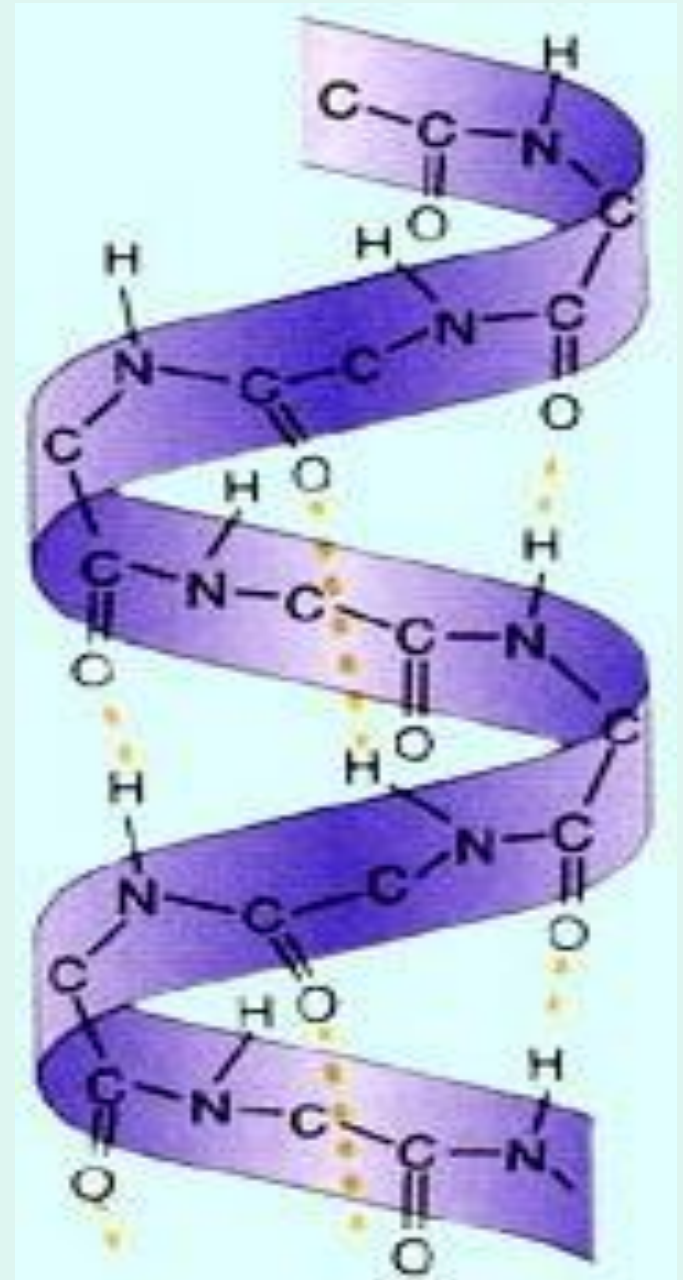
Уровни структуры белка.

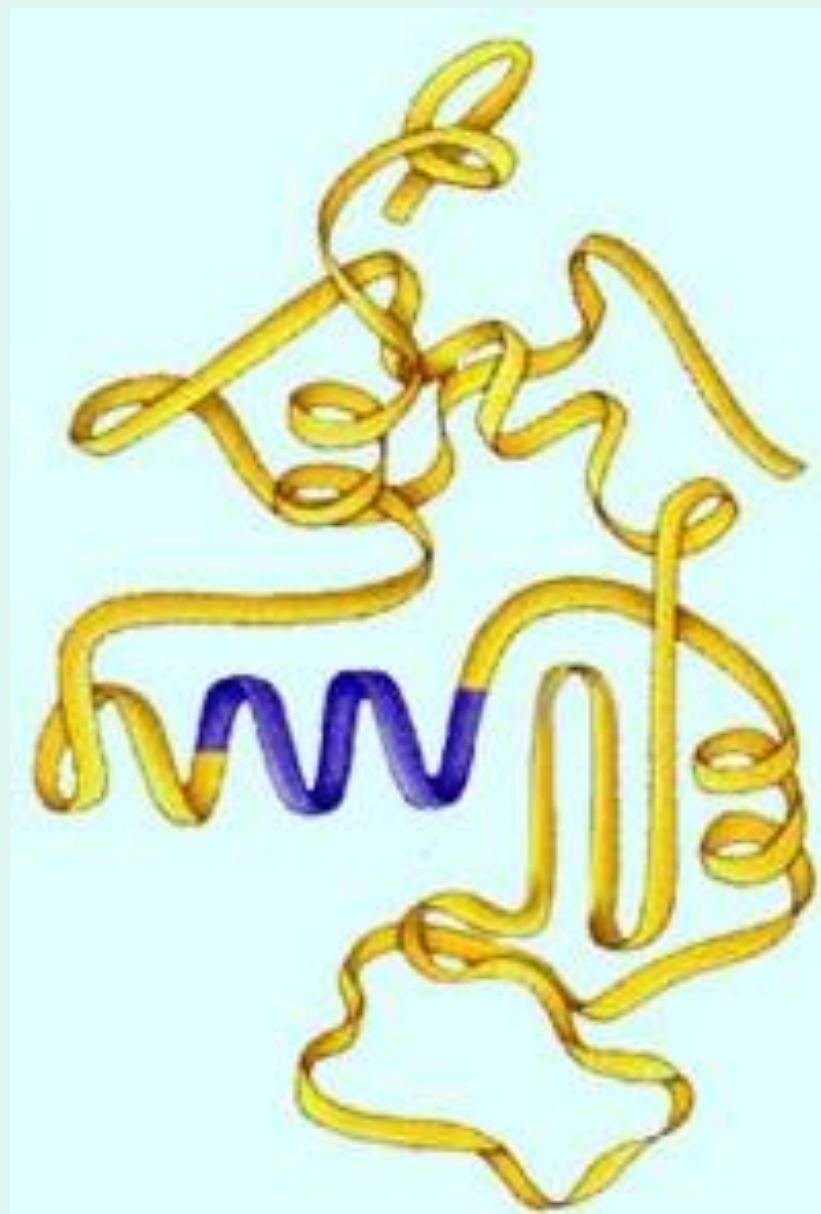


Первичная структура — последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Важными особенностями первичной структуры являются консервативные мотивы — сочетания аминокислот, важных для функции белка. Консервативные мотивы сохраняются в процессе эволюции видов, по ним можно предсказать функцию неизвестного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

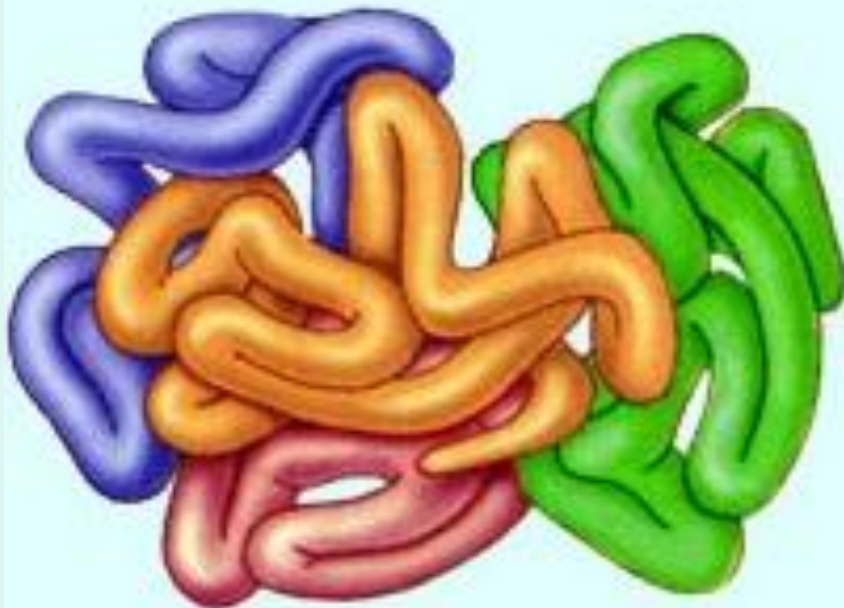


Вторичная структура
— локальное
упорядочивание
фрагмента
полипептидной цепи,
стабилизированное
водородными
связями и
гидрофобными
взаимодействиями.



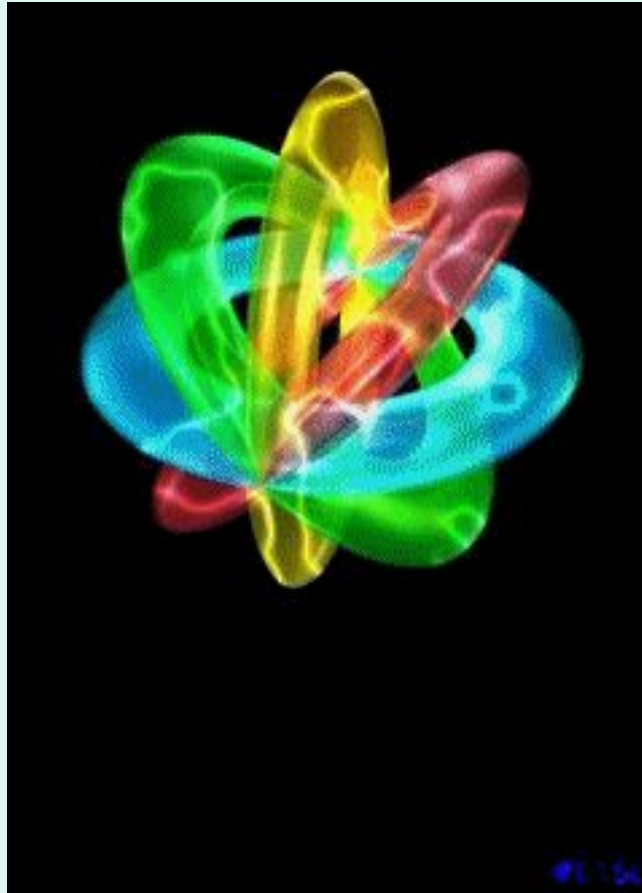


Третичная структура — пространственное строение полипептидной цепи — взаимное расположение элементов вторичной структуры, стабилизированное взаимодействием между боковыми цепями аминокислотных остатков. В стабилизации третичной структуры принимают участие: ковалентные связи; ионные взаимодействия; водородные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



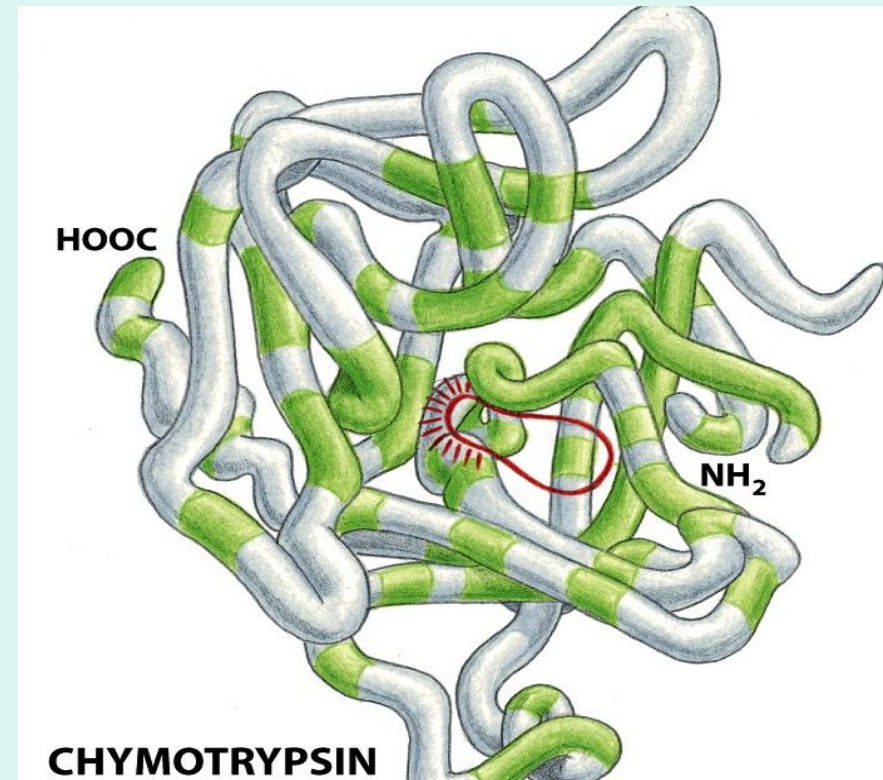
Четверичная структура — субъединичная структура белка. Взаимное расположение нескольких полипептидных цепей в составе единого белкового комплекса.

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

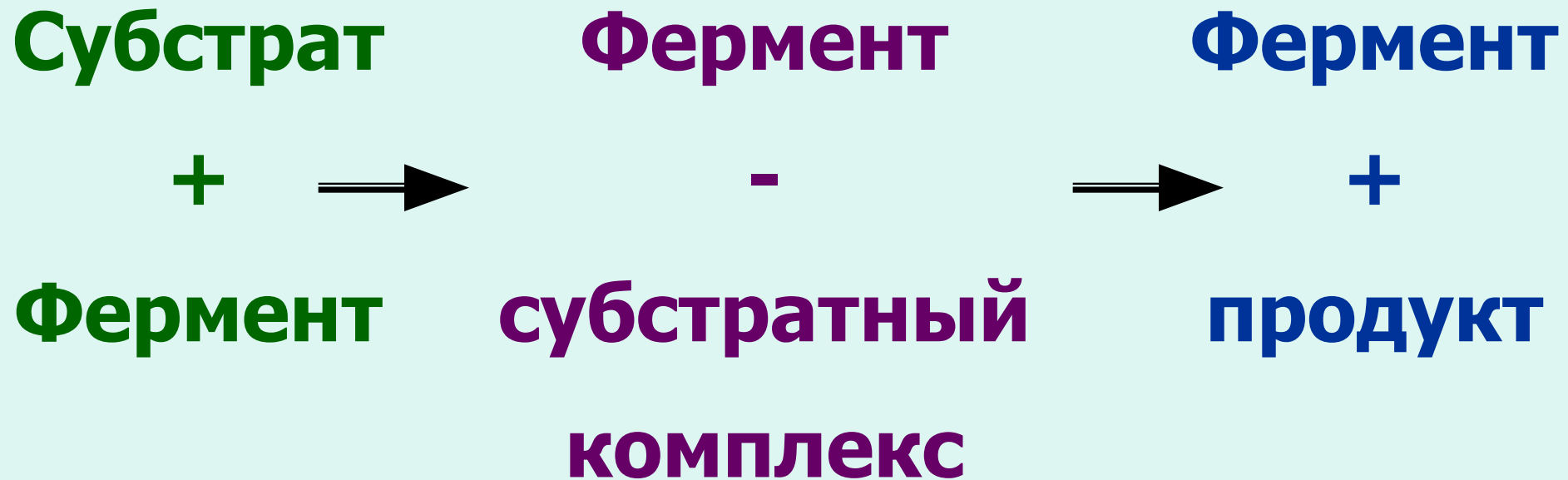


Первая и главная функция – каталитическая (ферментативная)!

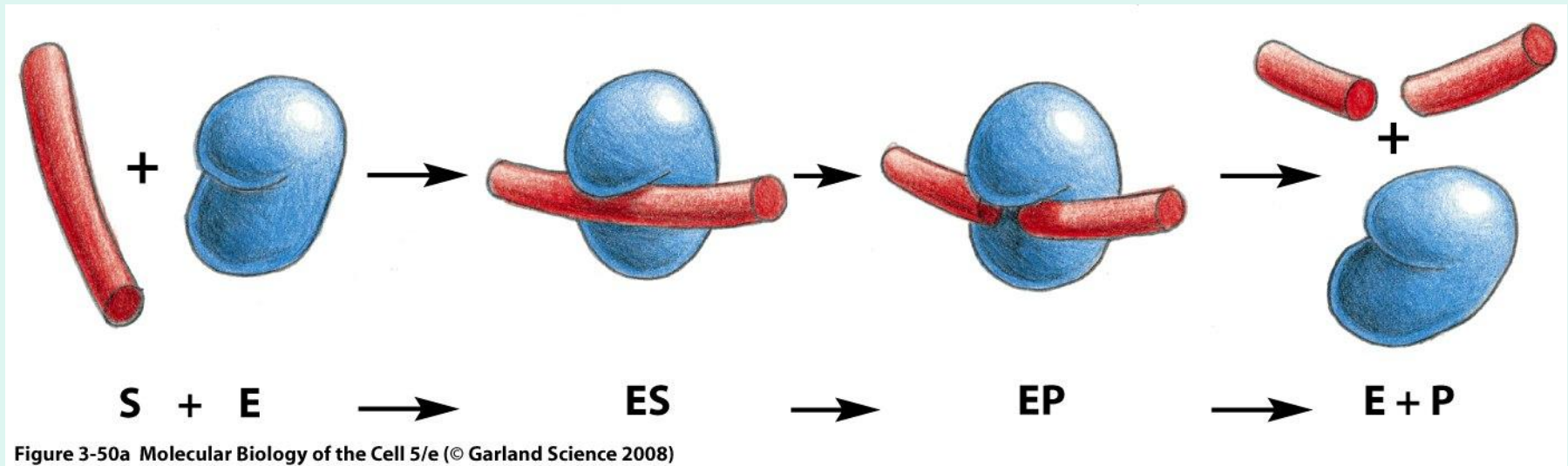
- Ферменты - (от латинского fermentum – закваска)
- Ферменты – биологические катализаторы. Они ускоряют химические реакции в клетках в 10^6 - 10^{20} раз.
- Все ферменты – белки с глобулярной структурой.



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

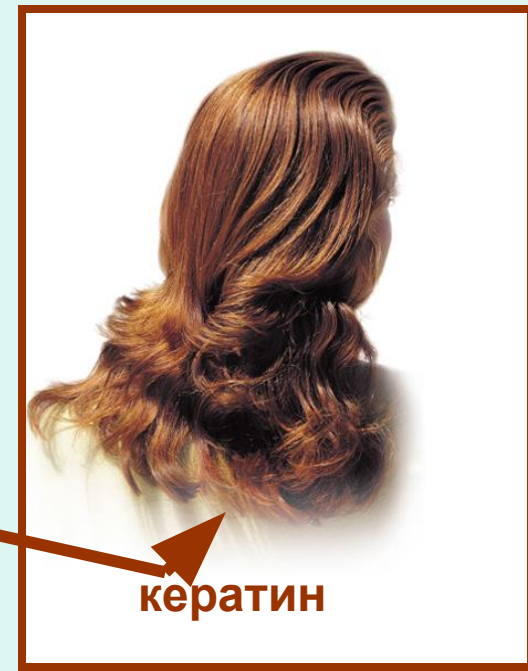
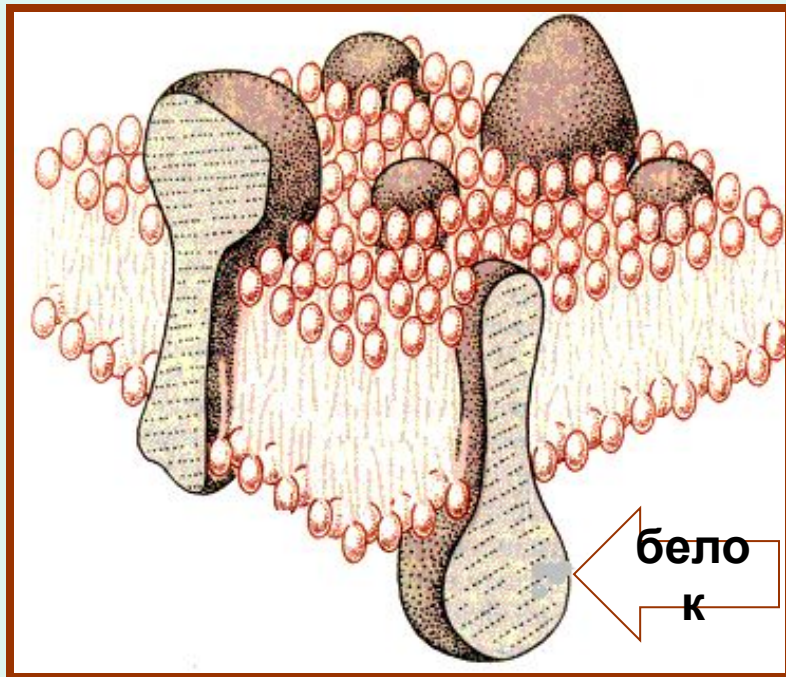
В клетке

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

В организме

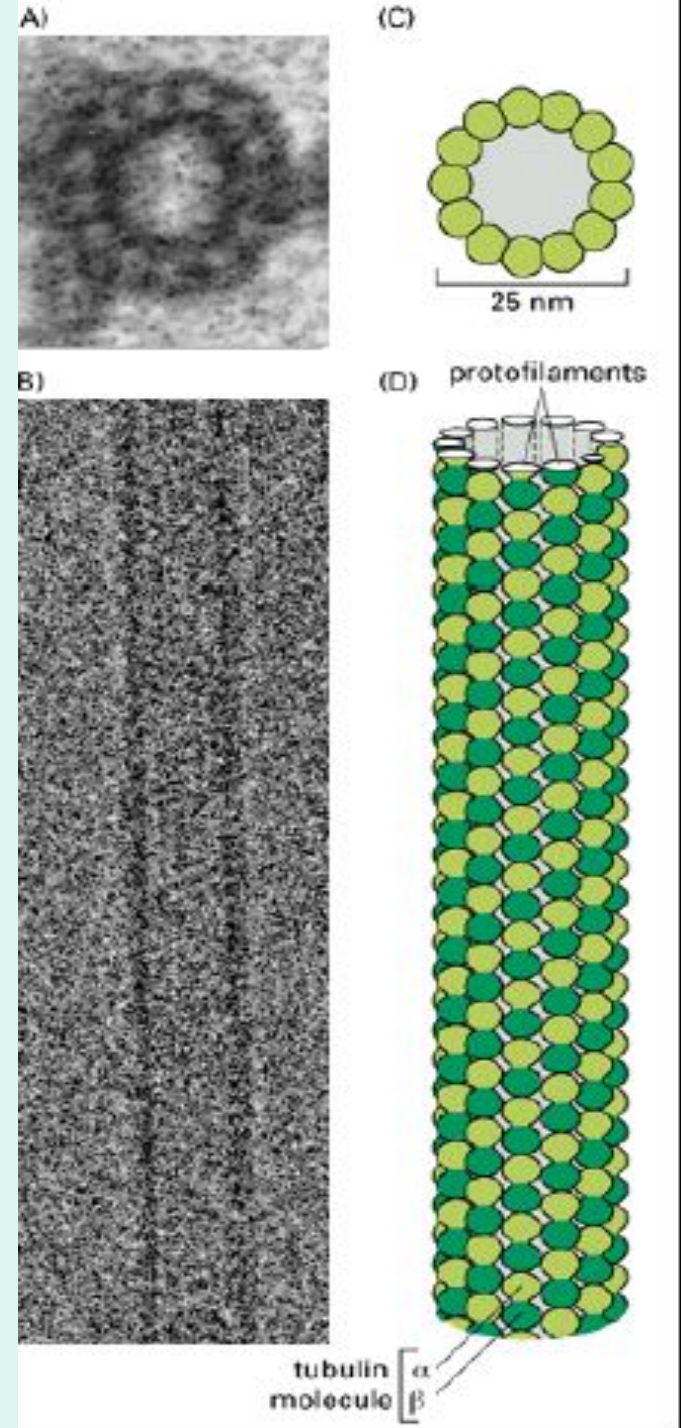
- Коллаген и эластин (белки соединительной ткани)
- Кератин (входит в состав клеток эпидермиса и его производных – волос, ногтей, перьев и т.д.)
- Фиброин (белок паутины)

Белки участвуют в образовании всех мембран и органоидов клетки.



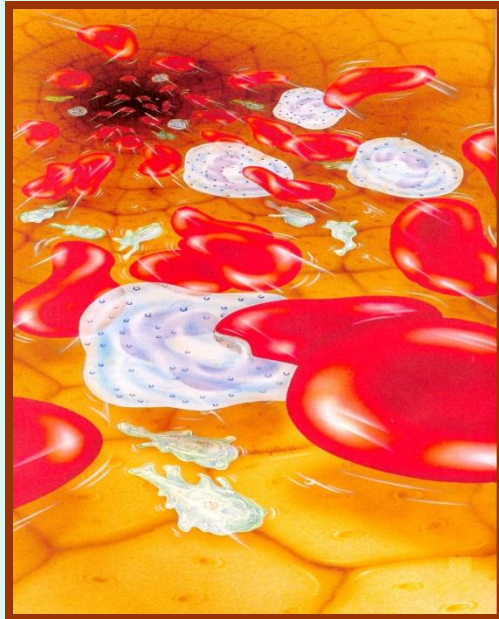
кератин

- В состав цитоскелета входят микротрубочки, состоящие из белка **тубулина**



Транспортная

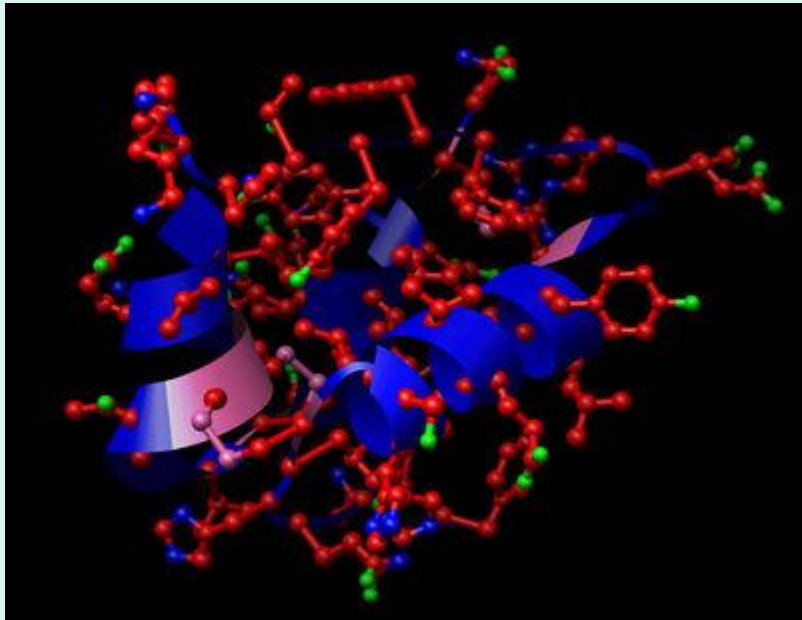
Белки связывают и переносят различные вещества как внутри клетки, так и по всему организму.



**Например, гемоглобин
крови переносит кислород.**

Регуляторная

Белки - гормоны регулируют различные физиологические процессы.

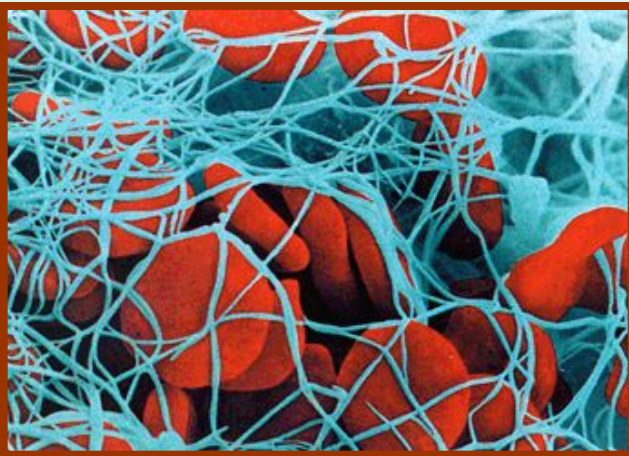


Например, **ИНСУЛИН** регулирует уровень углеводов в крови.

Защитная

Предохраняют организм от повреждений и от вторжения чужеродных организмов

Антитела блокируют чужеродные белки



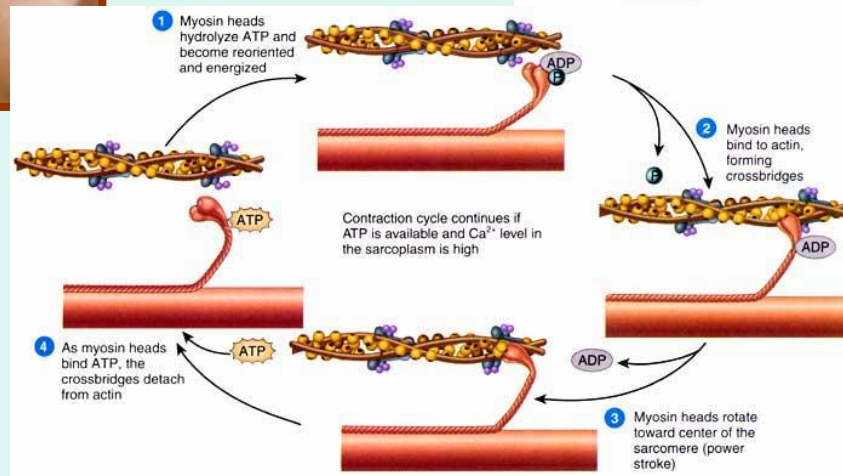
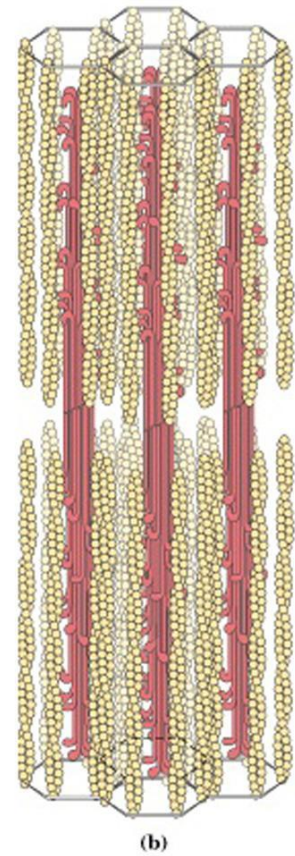
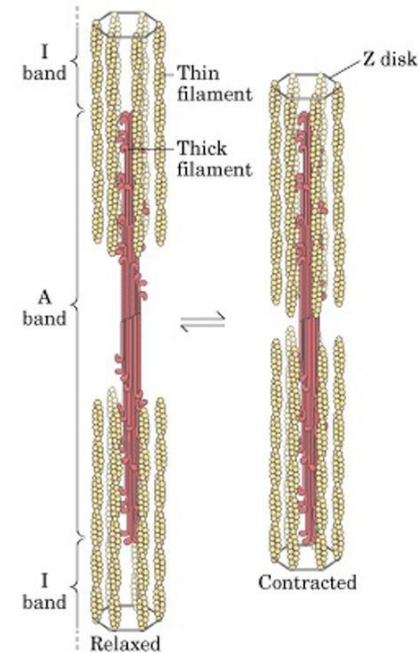
Фибриноген и протромбин обеспечивают свертываемость крови

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