

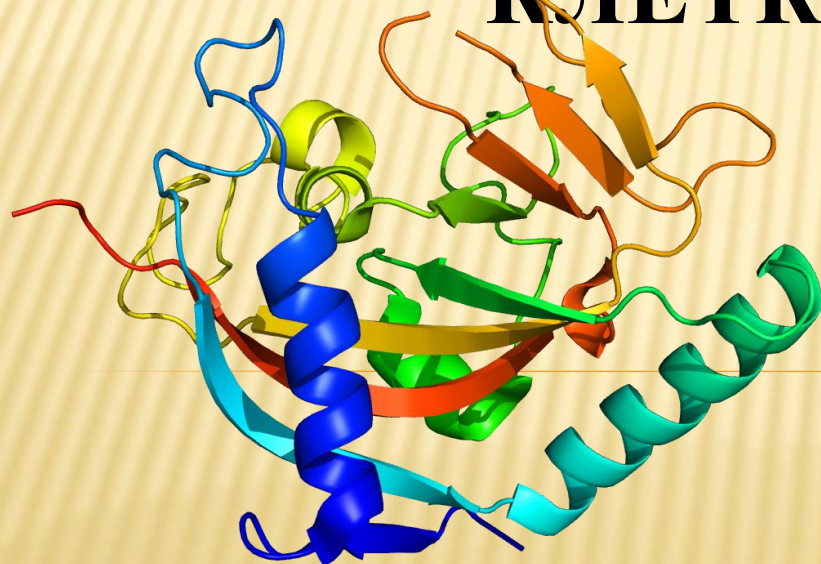
ГБУ «ПОО «Астраханский базовый медицинский колледж»

УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА: БИОЛОГИЯ

1 КУРС НА БАЗЕ ОО

ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

**«ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА
КЛЕТКИ. БЕЛКИ»**



Преподаватель: Богашова Н.К.

2020г.

СОДЕРЖАНИЕ:

- ✘ История изучения белков
- ✘ Строение белков
- ✘ Структура белков
- ✘ Функции белков
- ✘ Свойства белков
- ✘ Классификация белков

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать:

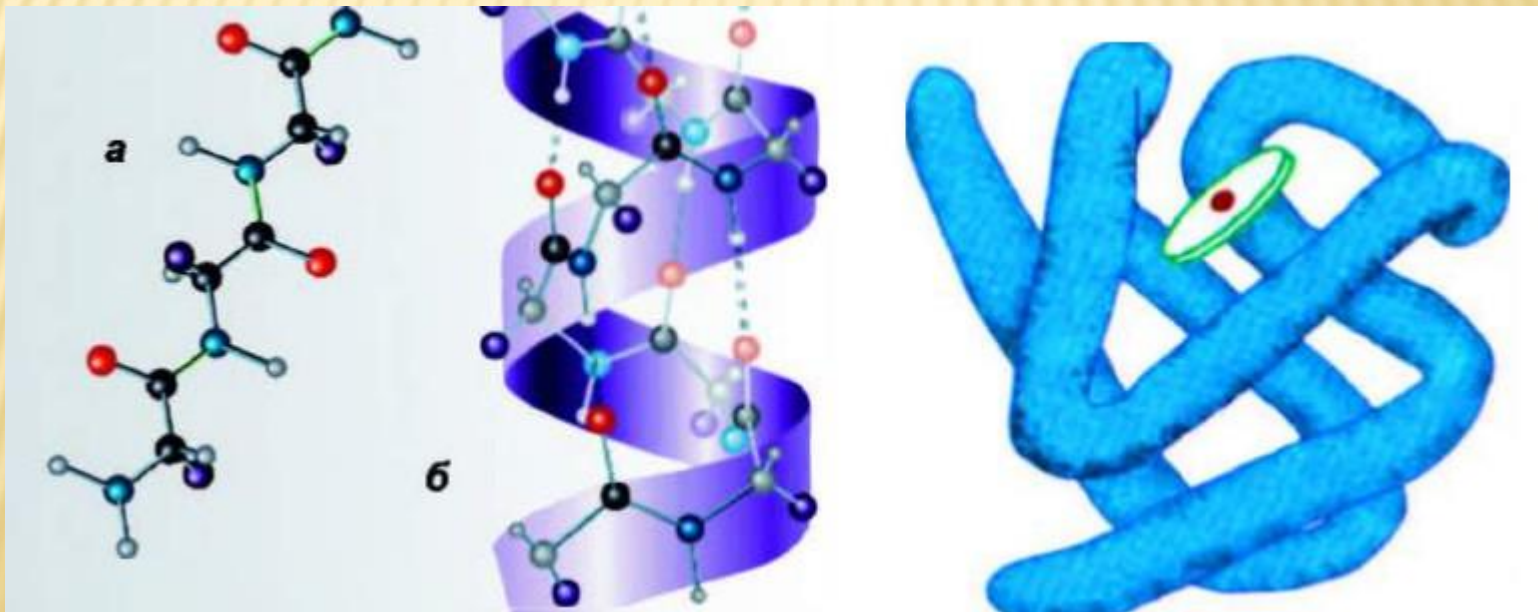
- ✘ Особенности строения белков;
- ✘ Выполняемые белками функции;
- ✘ Способность белков к денатурации и ее причины;
- ✘ Классификацию белков.

Уметь:

- ✘ Отличать структуры белка;
- ✘ Объяснять значение белков.

ЧТО ТАКОЕ БЕЛКИ?

- ✘ Белки- это сложные высокомолекулярные природные соединения, построенные из α – аминокислот



- ✘ Белки — важная часть питания животных и человека (основные источники: мясо, птица, рыба, молоко, орехи, бобовые, зерновые; в меньшей степени: овощи, фрукты, ягоды и грибы), поскольку в их организмах не могут синтезироваться все незаменимые аминокислоты и часть должна поступать с белковой пищей.

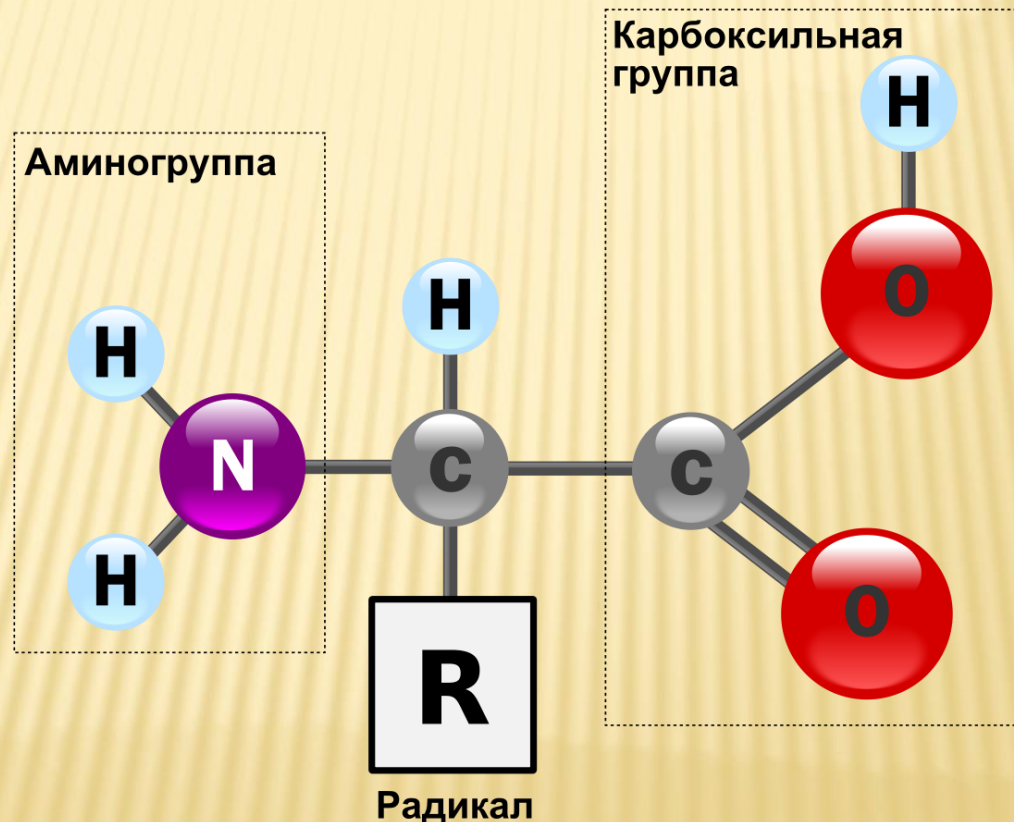


ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛКА

- ✘ Впервые белок был получен (в виде клейковины) в 1728 г. итальянцем Якопо Бартоломео Беккари из пшеничной муки.
- ✘ В 1836 году Мульдер предложил первую модель химического строения белков.
- ✘ В начале XX века немецкий химик Эмиль Фишер экспериментально доказал, что белки состоят из аминокислотных остатков, соединённых пептидными связями.
- ✘ Первые пространственные структуры белков, полученные методом дифракции рентгеновских лучей (рентгеноструктурного анализа), стали известны в конце 1950-х — начале 1960-х годов, а структуры, открытые с помощью ядерного магнитного резонанса — в 1980-х годах.

СТРОЕНИЕ БЕЛКА

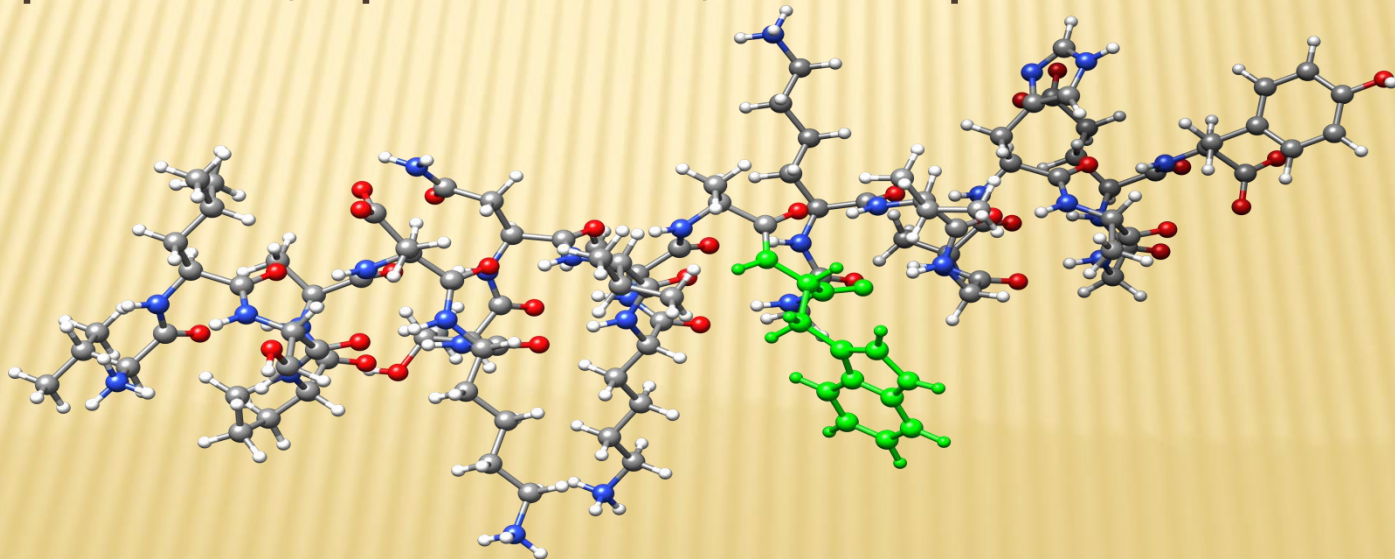
- ✘ Белки состоят из 20 аминокислот, которые разнообразно чередуются.



Общая схема строения аминокислоты

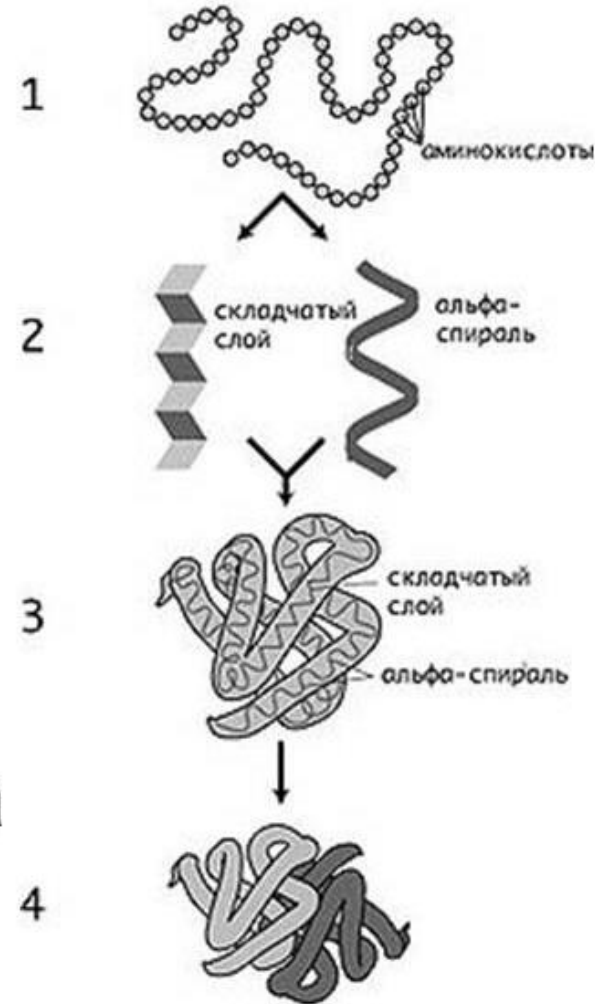
СТРОЕНИЕ БЕЛКОВ

- ✘ Белки состоят из аминокислот, соединенных пептидными связями.
- ✘ Белки также называют полипептиды.
- ✘ Выделяют 4 структуры белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.



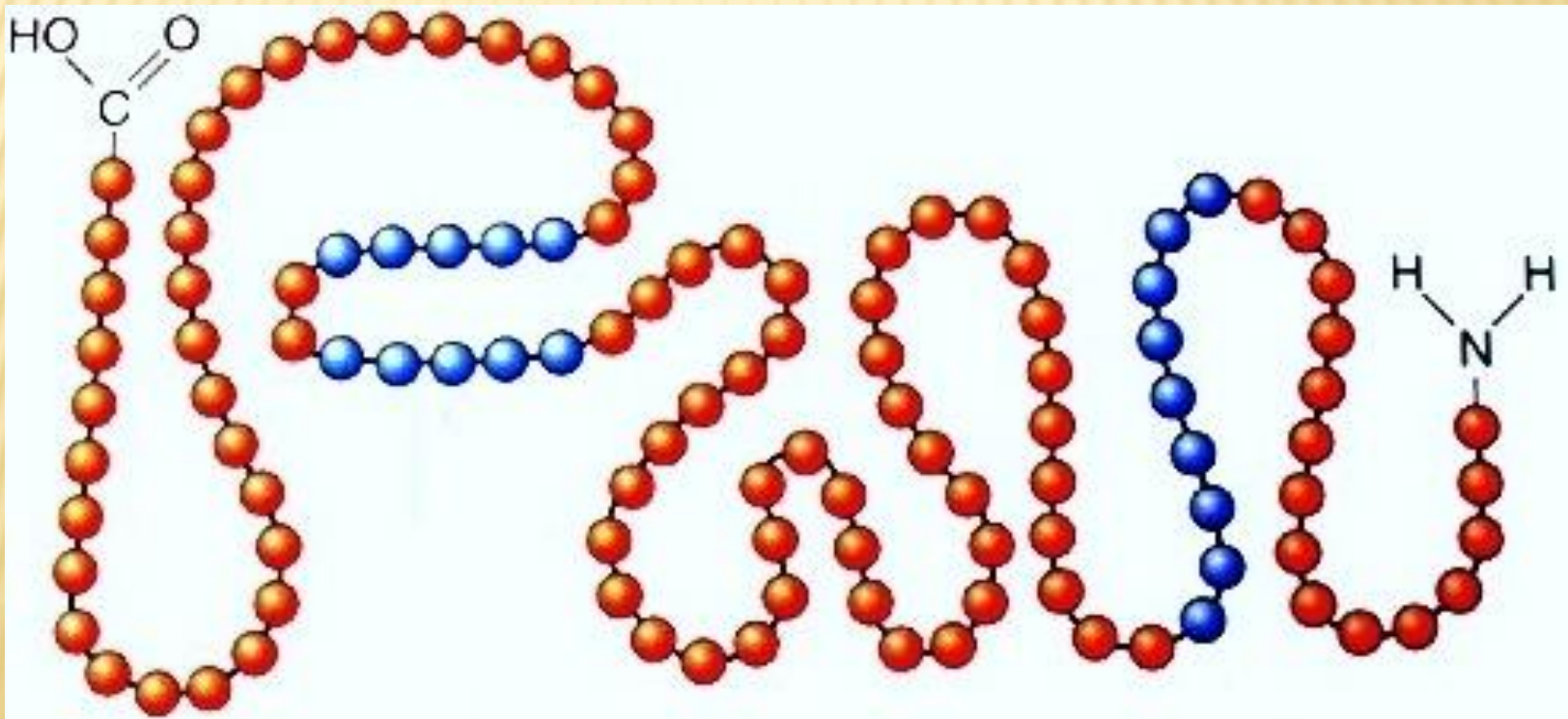
СТРУКТУРЫ БЕЛКОВ

- Первичная структура
- Вторичная структура
- Третичная структура
- Четвертичная структура

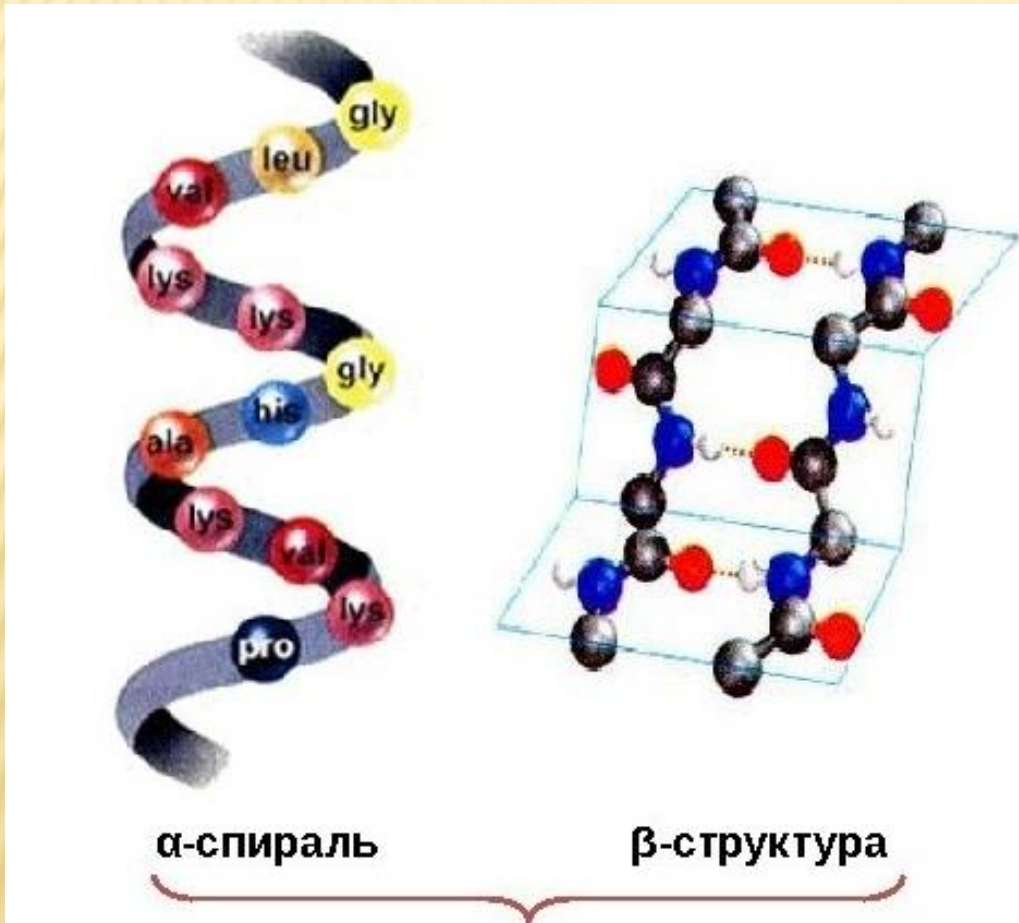


ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА

- ✘ Полипептидная цепь из последовательно соединенных аминокислотных остатков.
- ✘ Связи- пептидные.



ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА



- ✗ Полипептидная нить закручена в спираль.
- ✗ α -спираль – из одной полипептидной цепи
- ✗ β -спираль – из нескольких полипептидных цепей
- ✗ Связи- водородные

ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА

- ✘ Нить аминокислот свертывается и образует клубок или фибриллу, специфичную для каждого белка.

Связи:

- ✘ водородные,
- ✘ дисульфидные,
- ✘ гидрофобное взаимодействие

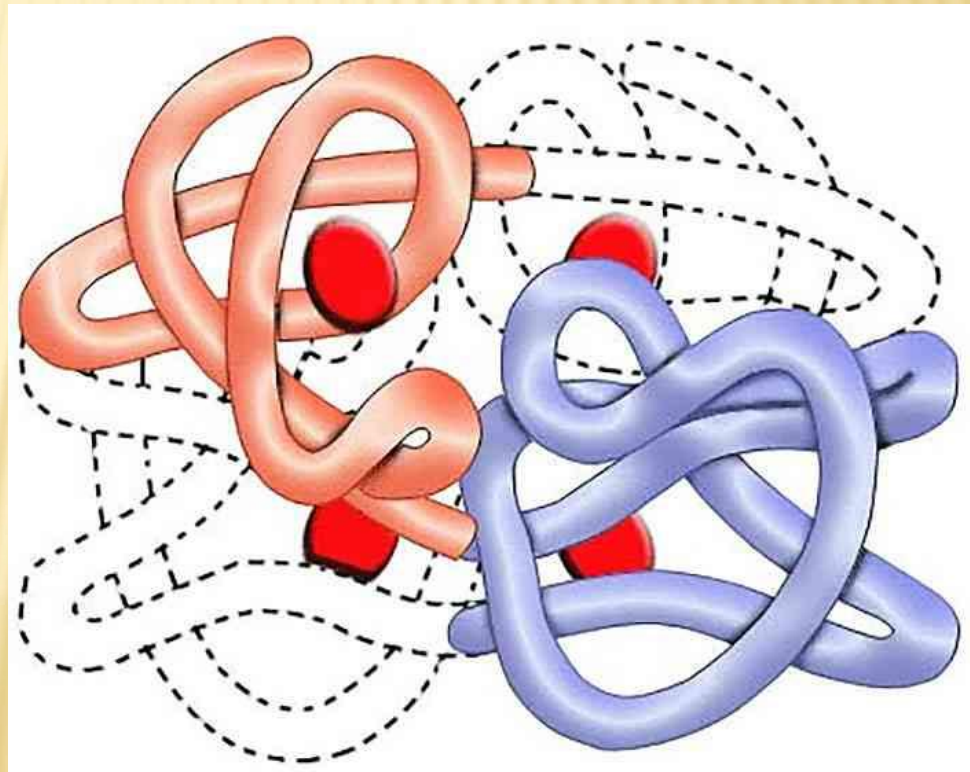


ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА

- ✘ Молекулы белков четвертичной структуры состоят из нескольких макромолекул белков третичной структуры, свернутых в клубок вместе.

Связи:

- ✘ Ионные
- ✘ Водородные
- ✘ гидрофобные



ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

- ✘ Строительная
- ✘ Запасающая
- ✘ Ферментативная
- ✘ Гормональная
- ✘ Регуляторная
- ✘ Транспортная
- ✘ Сигнальная
- ✘ Энергетическая
- ✘ Двигательная
- ✘ Защитная

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

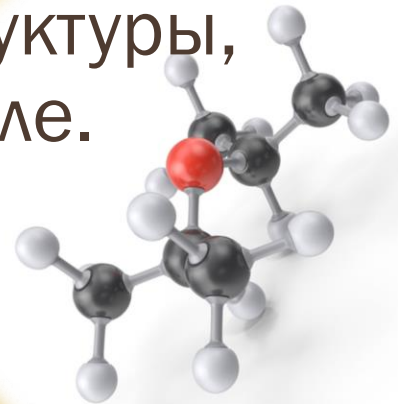
- ✘ **Строительная функция.** Белки участвуют в образовании клеточных и внеклеточных структур.
- ✘ **Транспортная функция.** Некоторые белки способны присоединять различные вещества и переносить их к различным тканям и органам тела, из одного места клетки в другое.
- ✘ **Регуляторная функция.** Большая группа белков организма принимает участие в регуляции процессов обмена веществ.
- ✘ **Защитная функция.** В ответ на проникновение в организм чужеродных белков или микроорганизмов (антигенов) образуются особые белки — антитела, способные связывать и обезвреживать их.
- ✘ **Двигательная функция.** Сократительные белки актин и миозин обеспечивают сокращение мышц у многоклеточных животных, движений листьев у растений, мерцание ресничек у простейших.

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

- ✘ **Сигнальная функция.** В поверхностную мембрану клетки встроены молекулы белков (рецепторы).
- ✘ **Запасающая функция.** Благодаря белкам в организме могут откладываться про запас некоторые вещества.
- ✘ **Энергетическая функция.** При распаде 1г белка до конечных продуктов выделяется 17,6 кДж.
- ✘ **Каталитическая (ферментативная) функция.** Обеспечивается белками — ферментами, которые ускоряют биохимические реакции, происходящие в клетках.
- ✘ **Питательная (резервная) функция.** Эту функцию выполняют так называемые резервные белки, являющиеся источниками питания для плода.

СВОЙСТВА БЕЛКОВ

- ✘ 1. Разная **растворимость** в воде. Растворимые белки образуют коллоидные растворы.
- ✘ 2. **Гидролиз** - под действием растворов минеральных кислот или ферментов происходит разрушение первичной структуры белка и образование смеси аминокислот.
- ✘ 3. **Денатурация** - частичное или полное разрушения пространственной структуры, присущей данной белковой молекуле.



ДЕНАТУРАЦИЯ БЕЛКА

- ✘ Денатурация белка - это процесс, который связан с нарушением вторичной, третичной, четвертичной структур молекулы под воздействием разных факторов.
- ✘ Среди основных факторов, которые провоцируют процесс денатурации, выделим физические параметры: давление, температуру, механическое действие, ионизирующее и ультразвуковое излучение.
- ✘ Денатурация белка происходит под воздействием органических растворителей, минеральных кислот, щелочей, солей тяжелых металлов, алкалоидов.

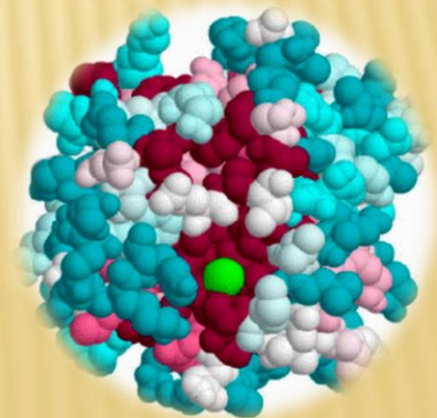
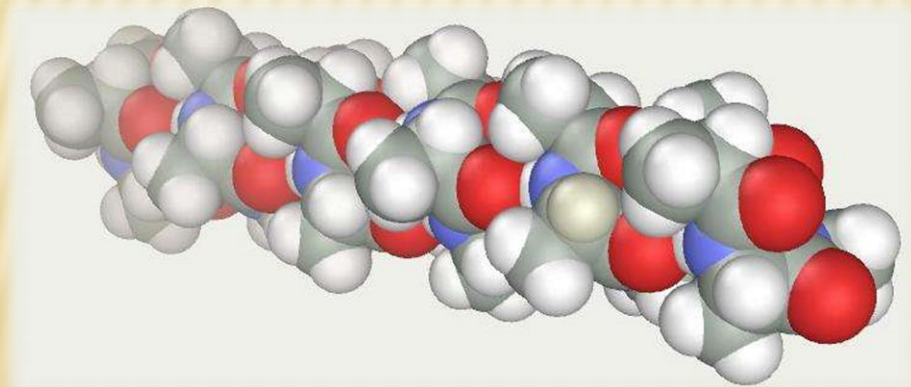
ДЕНАТУРАЦИЯ БЕЛКА

- ✗ В биологии выделяют два варианта денатурации:
- ✗ *Обратимая денатурация* белка (ренатурация) предполагает процесс, в котором денатурированный белок после устранения всех денатурирующих веществ восстанавливается в исходную структуру. В этом случае в полном объеме возвращается биологическая активность.
- ✗ *Необратимая денатурация* предполагает полное разрушение молекулы, даже после удаления из раствора денатурирующих реагентов физиологичная активность не возвращается.



КЛАССИФИКАЦИЯ БЕЛКОВ

- ✘ По общему типу строения белки можно разбить на три группы:
- ✘ *Фибриллярные белки*— образуют полимеры, их структура обычно высокорегулярна и поддерживается, в основном, взаимодействиями между разными цепями.
- ✘ *Глобулярные белки* — водорастворимы, общая форма молекулы более или менее сферическая.
- ✘ *Мембранные белки* — имеют пересекающие клеточную мембрану домены, но части их выступают из мембраны в межклеточное окружение и цитоплазму клетки.



КЛАССИФИКАЦИЯ БЕЛКОВ

- ✘ По степени растворимости в воде белки различаются:
- ✘ Водорастворимые белки называются альбуминами, к ним относятся белки крови и молока.
- ✘ К нерастворимым, или склеропротеинам, относятся, например, кератин и фиброин.
- ✘ Гидрофильные белки - большинство белков цитоплазмы, ядра и межклеточного вещества, в том числе нерастворимые кератин и фиброин.
- ✘ Гидрофобные белки- относится большинство белков, входящих в состав биологических мембран.



ТЕСТ ПО ТЕМЕ «БЕЛКИ»

1. Какие соединения являются мономерами молекул белка:

- × А. глюкоза
- × Б. глицерин
- × В. аминокислоты
- × Г. жирные кислоты.

2. Сколько из известных аминокислот участвуют в синтезе белка:

- × А. 20
- × Б. 30
- × В. 100
- × Г. 200.

3. Какие структуры молекул белка способны нарушаться при денатурации, а затем вновь восстанавливаются:

- × А. первичная
- × Б. вторичная
- × В. третичная
- × Г. четвертичная.

4. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка:

- × А. 17,6 кДж
- × Б. 35,2 кДж.

5. Каковы главные функции белков?

- × А. транспортная
- × Б. защитная
- × В. каталитическая
- × Г. строительная.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, А.А. Основы микробиологии и иммунологии: Учебник для студентов
Копылова, Н.А. Химия и биология в таблицах и схемах / Н.А. Копылова. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 250 с.
2. Общая биология: Учебник / Под ред. Константинова В.М. - М.: Academia, 2018. - 704 с.
3. Ярыгин В.Н. Биология. М.: Высшая школа, 2019. - 336 с.