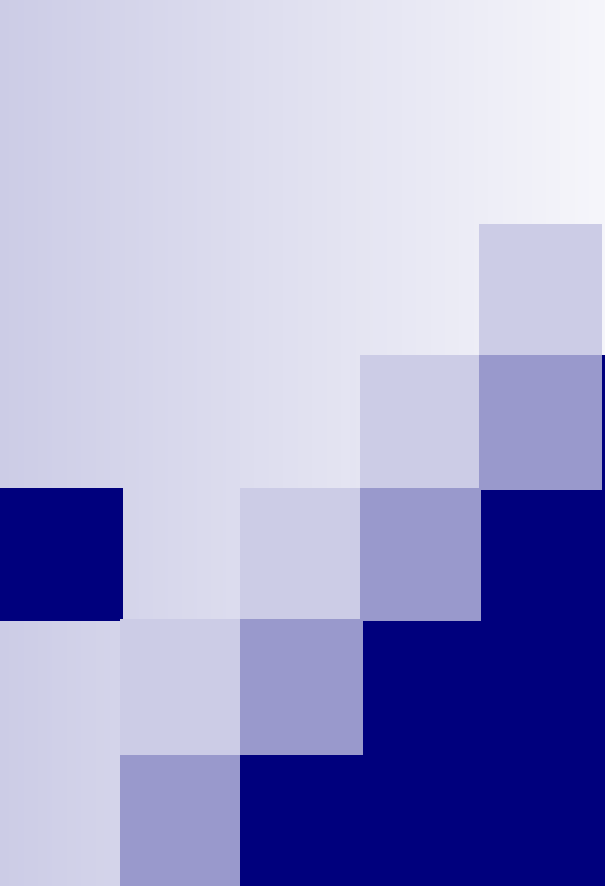




Белки.

«Жизнь – это форма существования белковых тел».

Цель:

- 1.Расширить знания о белках как природных полимерах.
- 2.Знакомство с составом, строением, свойствами и функциями белков.

- 
1. Какие атомы входят в состав белков?
 2. Какой ученый и как объяснил строение белков?
 3. Определение белков.
 4. Как подразделяются белки?
 5. Какие структуры может иметь белок, как можно охарактеризовать каждую структуру, тип связи в каждой структуре.
-
1. Функции белков.
 2. Химические свойства белков
 3. Значение белков.

Белки



- **Жизнь – это форма существования белковых тел**
- Белок – это мышцы, соединительные ткани (сухожилия, связки, хрящи).
- Белковые молекулы включены в состав костной ткани.
- Из особых форм белка сотканы волосы, ногти, зубы, кожный покров.
- Из белковых молекул образуются отдельные очень важные гормоны, от которых зависит здоровье.
- Большинство ферментов также включают белковые фрагменты, а от ферментов зависит качество и интенсивность происходящих в организме физиологических и биохимических процессов.
- Содержание белков в различных тканях человека неодинаково. Так, мышцы содержат до 80% белка, селезенка, кровь, легкие – 72%, кожа – 63%, печень – 57%, мозг – 15%, жировая ткань, костная и ткань зубов – 14–28%.

В состав белков входят:



углерод
кислород
сера
железо

водород
азот
фосфор
другие элементы

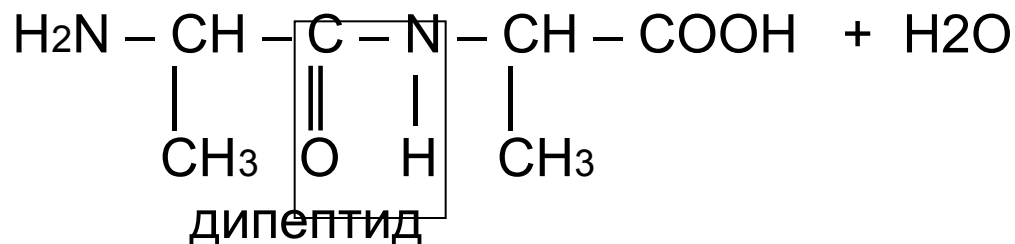
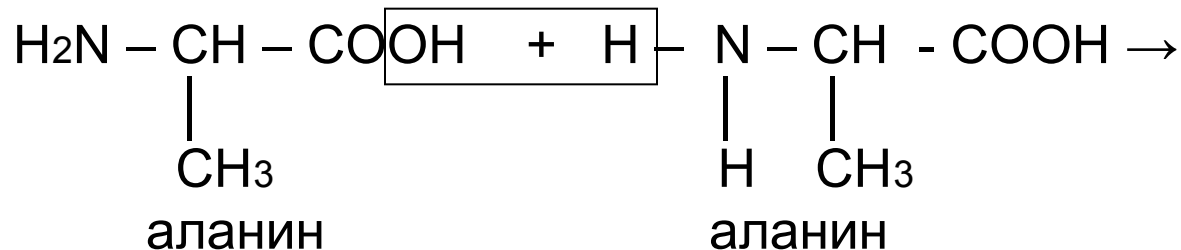
Гемоглобин - $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$

Mr белка яйца = 36 000,

Mr белка мышц = 1 500 000.

Строение белков

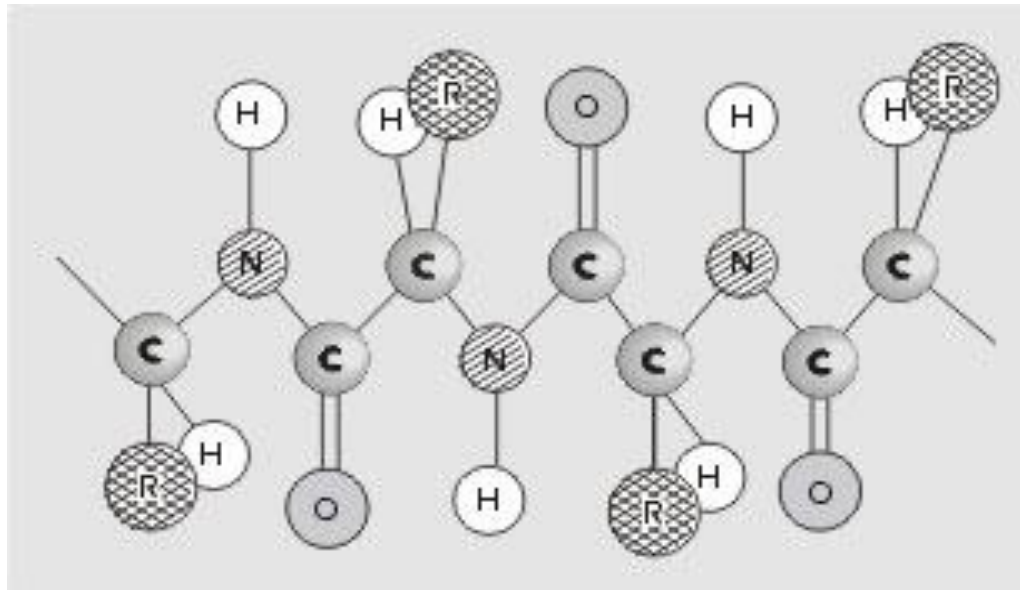
В начале 20 века Э.Фишер в результате гидролиза белковых молекул получил смесь аминокислот и выдвинул полипептидную теорию.



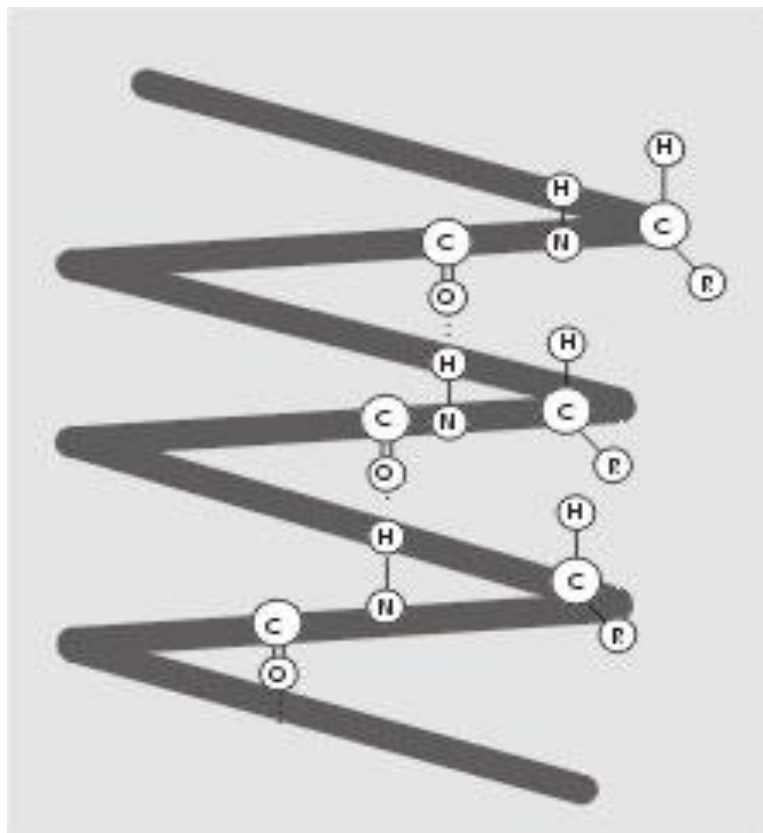
- **БЕЛКИ** - это высокомолекулярные азотсодержащие органические вещества, структурным компонентом которых являются α -аминокислоты, связанные пептидными связями.
- В состав белков входит 20 различных аминокислот.
- Кроме понятия «белок», в химии встречается термины «**ПЕПТИД**» и «**ПОЛИПЕПТИД**».
- Белки подразделяют на ***протеины*** (простые белки) и ***протеиды*** (сложные белки).

СТРУКТУРА БЕЛКОВ

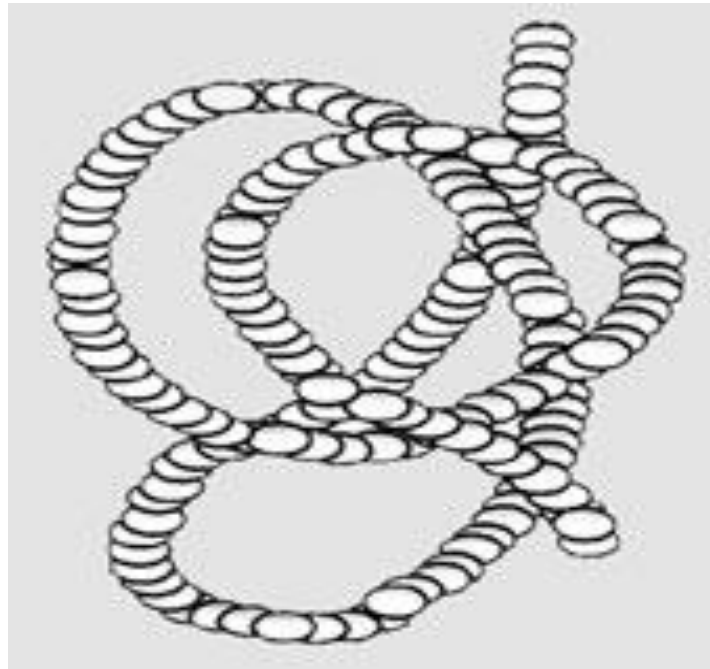
- **Первичная структура** - последовательность чередования аминокислотных остатков
(связи пептидные)
(линейная цепь)



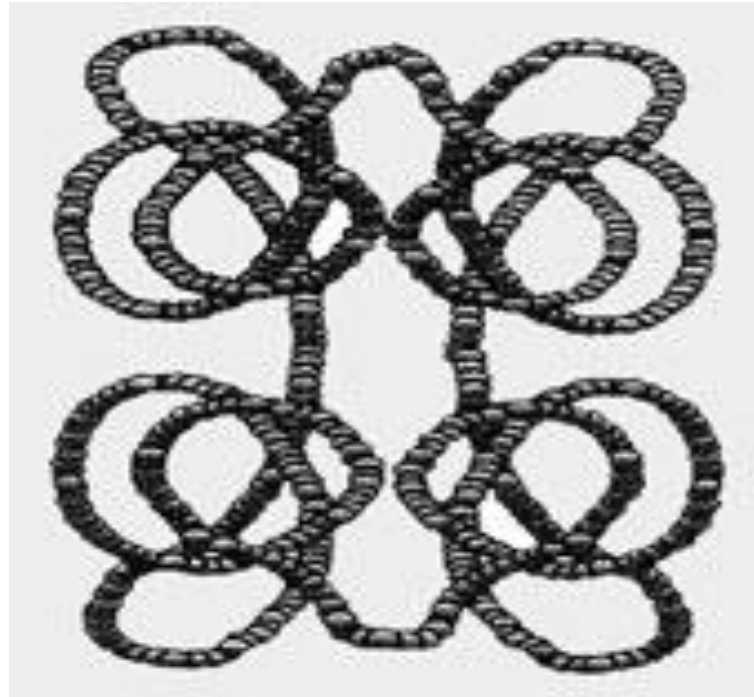
- **Вторичная структура** – форма полипептидной цепи в пространстве. Белковая цепь закручена в спираль (за счет множества водородных связей) (спираль)



- **Третичная структура** – реальная трехмерная конфигурация, которую принимает в пространстве закрученная спираль (за счет гидрофобных связей), у некоторых белков – S–S-связи (бисульфидные связи) (клубок)



- **Четвертичная структура** – соединенные друг с другом макромолекулы белков образуют комплекс.
(Несколько цепей)





Первичная структура



Вторичная структура



Третичная структура



Четвертичная структура

ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

Строительная – белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки. Из белков построены кровеносные сосуды, сухожилия, волосы

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.

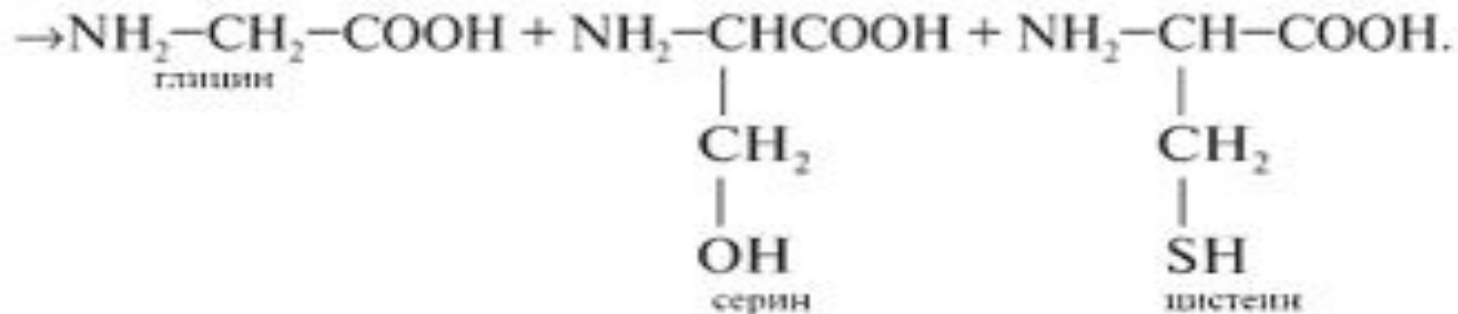
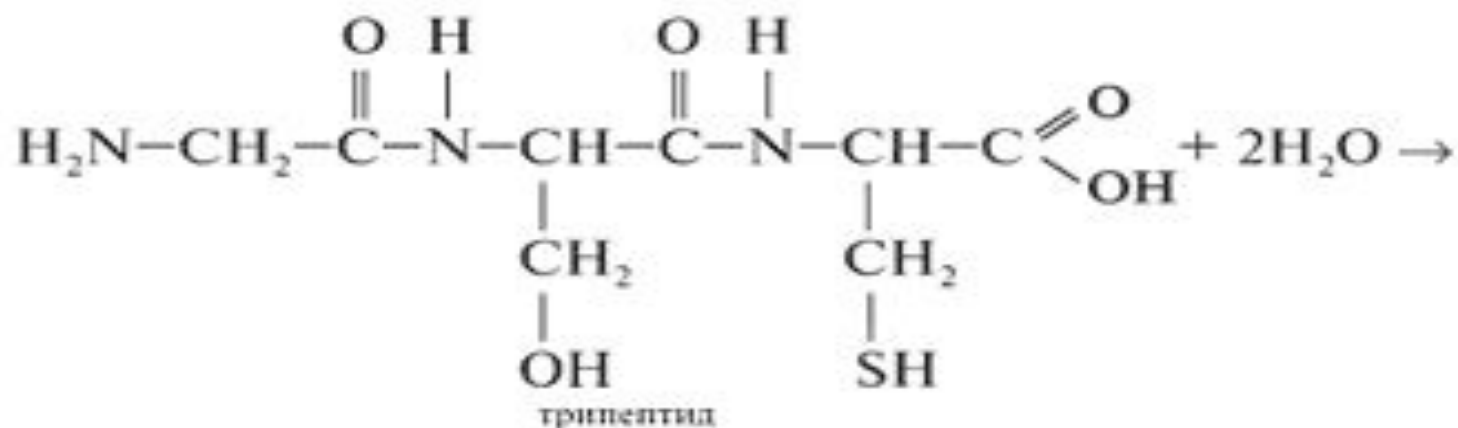
Энергетическая – 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.

Рецепторная – реакция на внешний раздражитель.

Химические свойства белков

1. Гидролиз белков

Гидролиз белков сводится к расщеплению полипептидных связей:



2. Денатурация белков

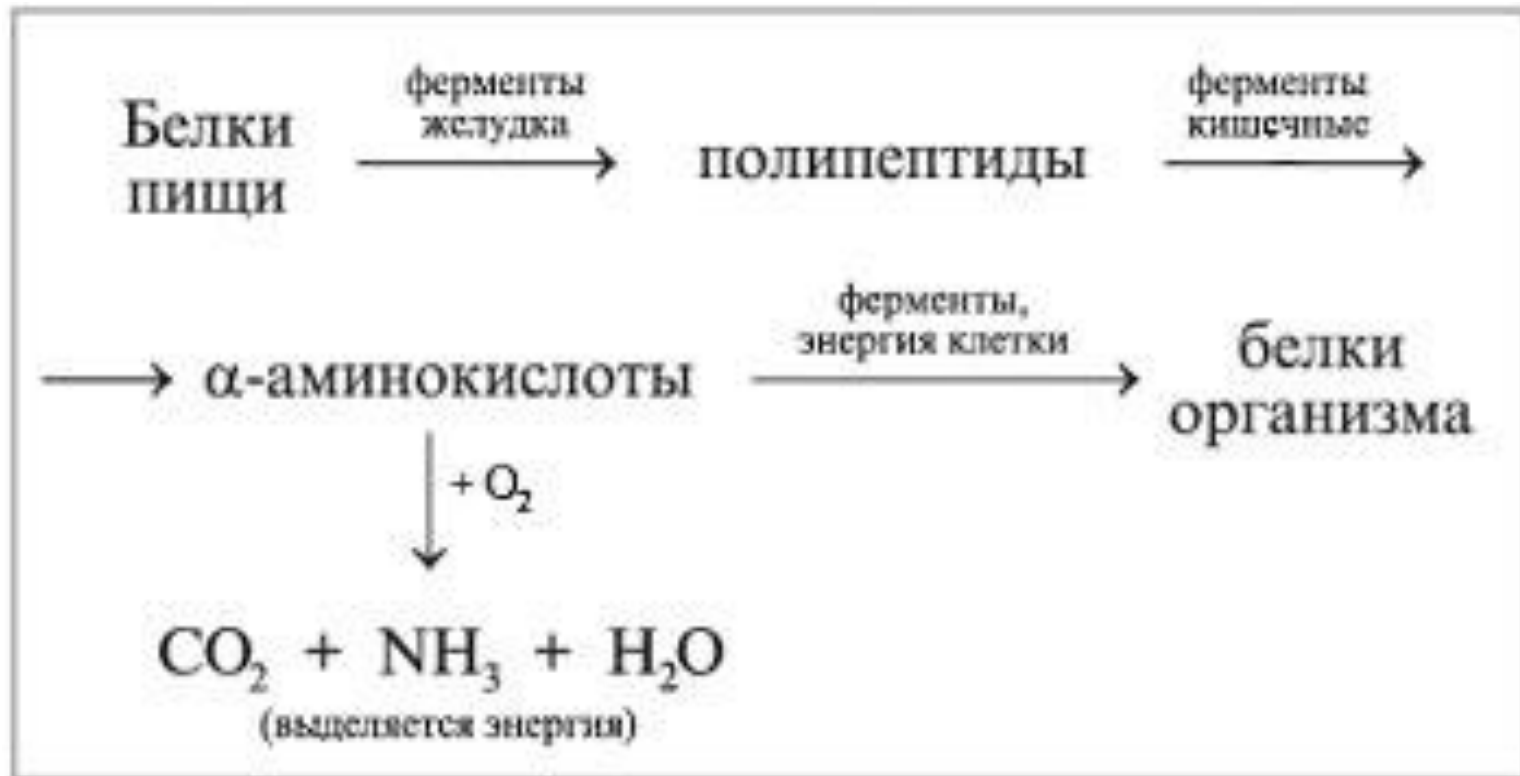
Денатурация – нарушение природной структуры белка под действием нагревания и химических реагентов.

- а) высокая или низкая температура
- б) механическое воздействие;
- в) облучение;
- г) яды;
- д) действие спирта;
- б) действие солей тяжелых металлов (Pb, Hg и др.)

3. Цветные качественные реакции белков

- а) Биуретовая реакция ($\text{Cu}(\text{OH})_2$);
- б) ксантопротеиновая реакция (HNO_3 конц.);
- в) взаимодействие белка с ацетатом свинца при нагревании.
- г) горение белка

Превращения белков в организме



Значение белков

- Отдельные белки находят применение в народном хозяйстве, например белки шерсти, шелка, кожи и рогов животных.
- Выяснение структуры белков, их многообразных функций в организме позволяет понять механизм наследственности, что в свою очередь, имеет большое значение для выведения высокопродуктивных пород животных и сортов растений.
- Изучение белков важно и для выяснения природы заболеваний, наблюдаемых у человека и животных