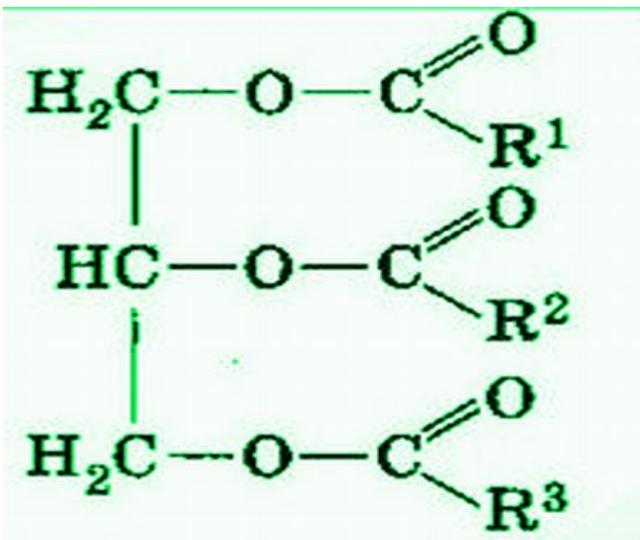
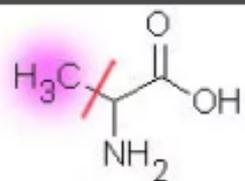
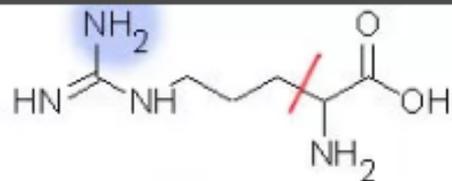


**Вещества, имеющие значение
в жизни живых организмов.**

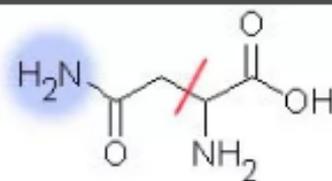




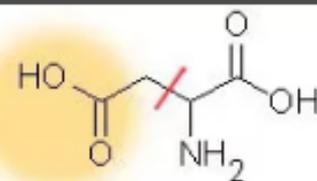
Аланин (Ala)



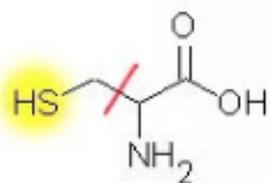
Аргинин (Arg)



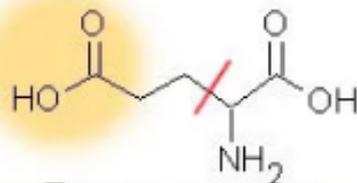
Аспарагин (Asn)



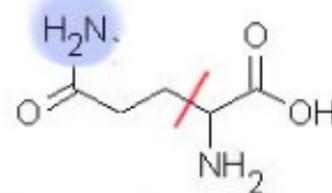
Аспарагиновая кислота (Asp)



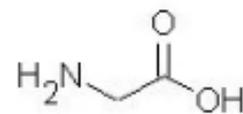
Цистеин (Cys)



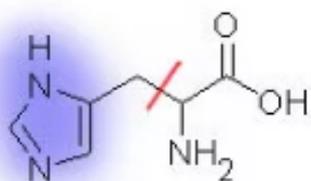
Глутаминовая кислота (Glu)



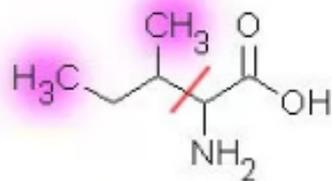
Глутамин (Gln)



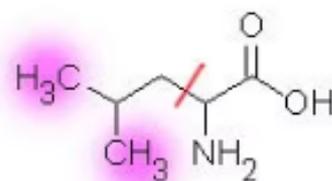
Глицин (Gly)



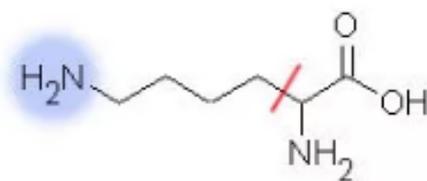
Гистидин (His)



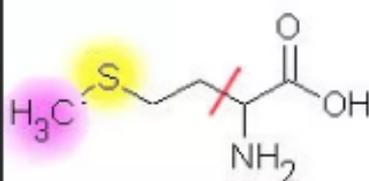
Изолейцин (Ile)



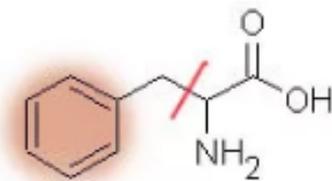
Лейцин (Leu)



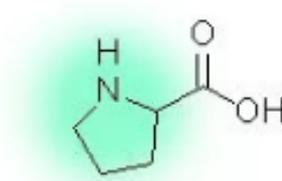
Лизин (Lys)



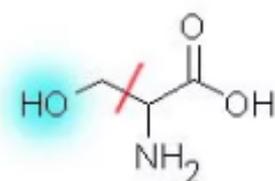
Метионин (Met)



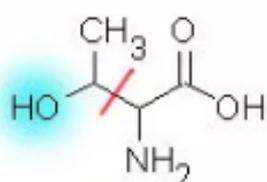
Фенилаланин (Phe)



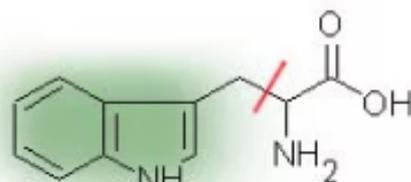
Пролин (Pro)



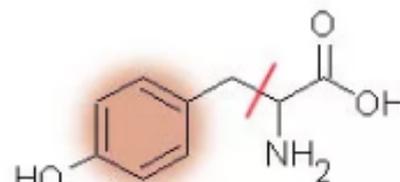
Серин (Ser)



Треонин (Thr)



Триптофан (Trp)

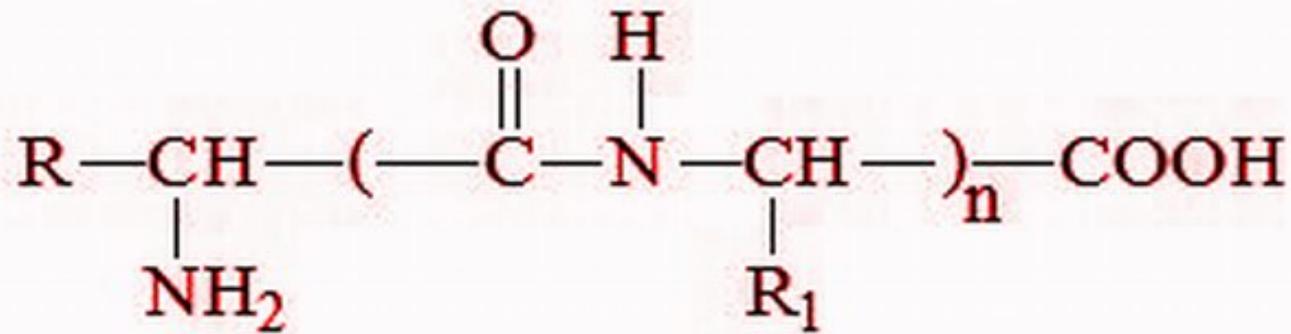


Тирозин (Tyr)

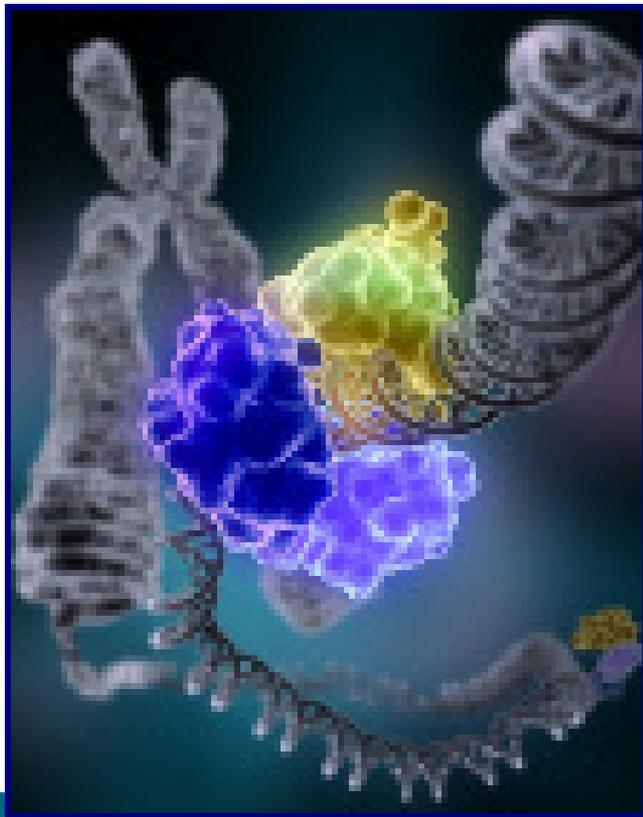


Валин (Val)

Он в пище должен быть твоей
Чтоб мог ты вырасти скорей.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 города Анадыря»



Белки

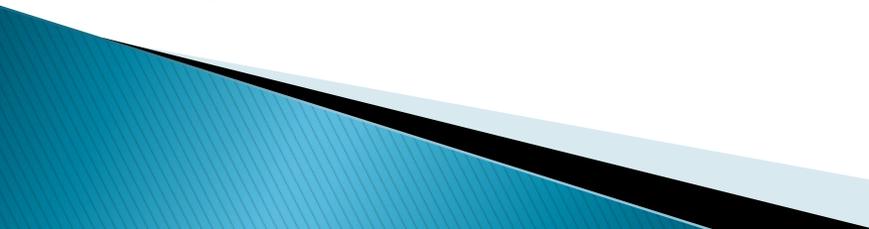
Выполнила Габидуллина И.Р.,
учитель химии высшей категории

город Анадырь, 2020

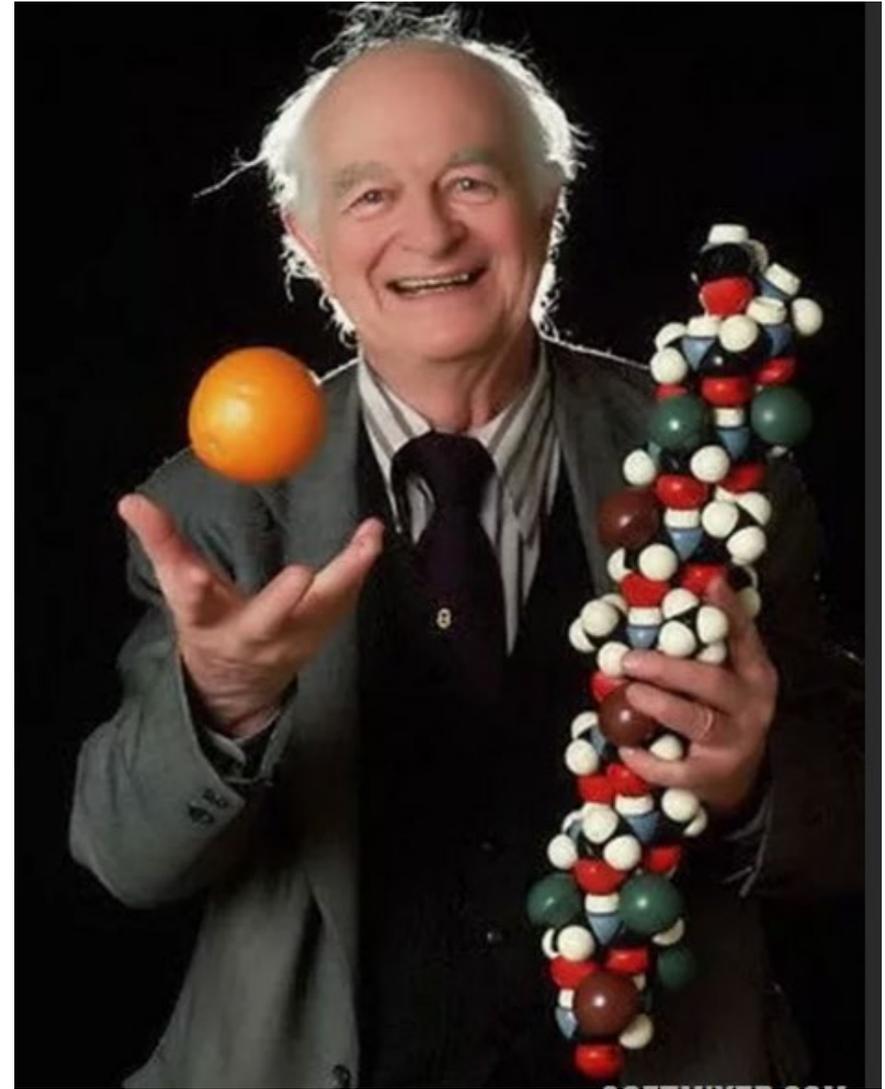
Цель урока:

Изучить особенности строения белков, их свойства и функции.

Задачи:

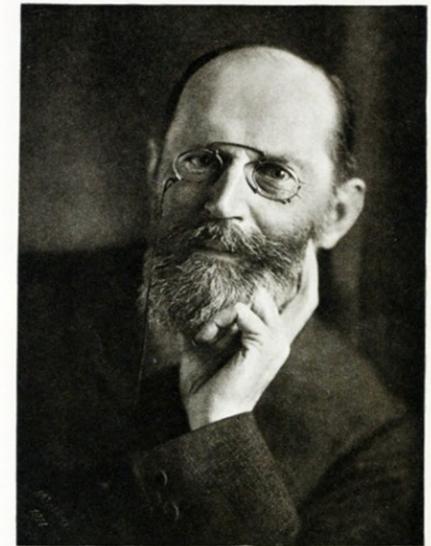
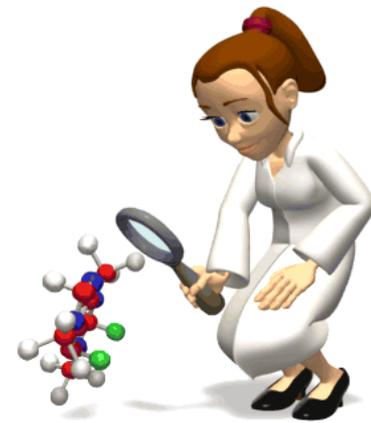
- ▶ изучить состав и химическое строение белковых молекул;
 - ▶ познакомиться с важнейшими функциями белков;
 - ▶ сформировать знания о химических свойствах белков;
 - ▶ изучить качественные реакции белков на практике.
- 

Лайнус Полинг:
«С полным
основанием можно
утверждать, что
белки самые
важные из всех
веществ, входящих
в состав организмов
животных и
растений».



История

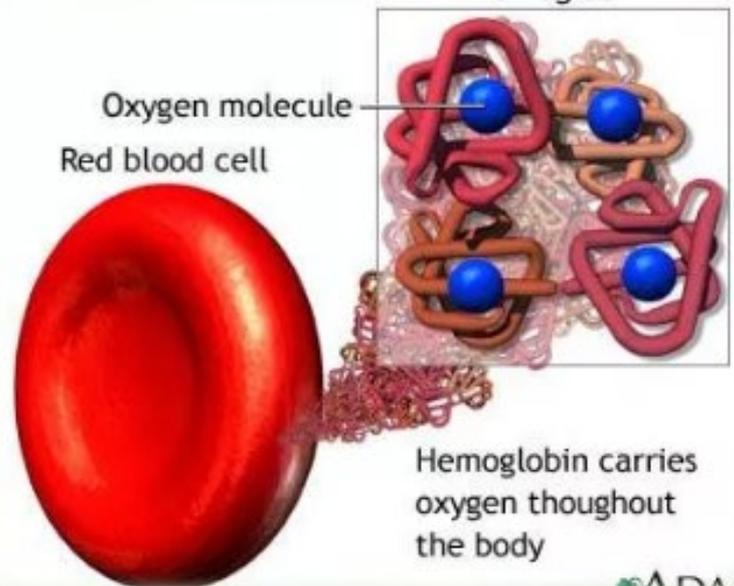
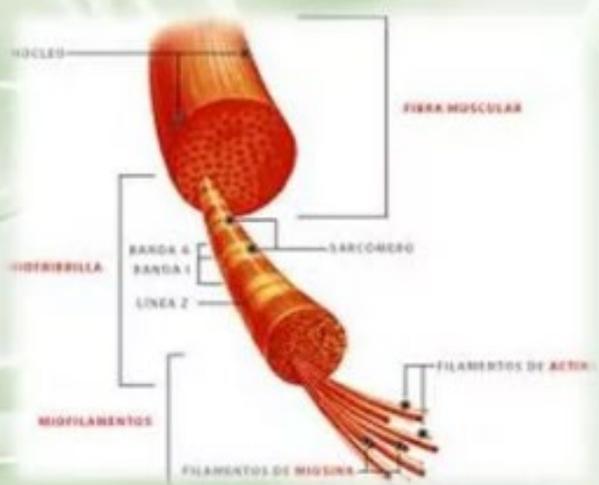
- ▶ Слово «**белок**» имеет славянское происхождение.
- ▶ В XIX веке обнаружилось, что белки – **главные компоненты живых клеток**, поэтому все проявления жизни стали связывать только с ними.
- ▶ Символом начала жизни всегда было яйцо. Вот почему белок птичьих яиц дал название всему классу веществ.
- ▶ Во многих иностранных языках белки называют **протеинами** от греческого слова *protos* – первый.



Emil Fischer

Содержание белков в различных тканях человека

*В мышцах – до 80%;
в селезенке, крови, легких – около 72%;
в коже – 63%;
в печени – 57%;
в мозге – 15%;
жировая ткань, костная и ткань зубов содержат от 14 до 28% белков.*



Задание

Описание функций

1. Строительный материал клетки
2. Ускоряют протекание химических реакций
3. Переносят различные вещества
4. Регулируют обменные процессы
5. Выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы
6. Снабжают организм энергией
7. Обезвреживают чужеродные тела

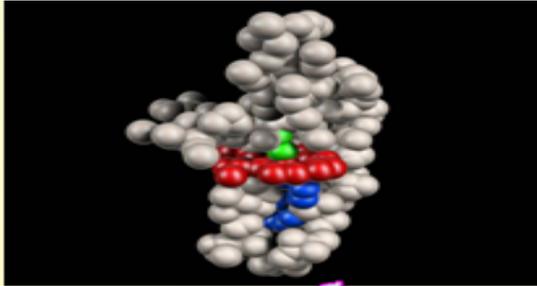
Название

- Р) Транспортная
- Т) Каталитическая
- Е) Сократительная
- С) Пластическая (структурная)
- Н) Энергетическая
- О) Регуляторная
- И) Защитная

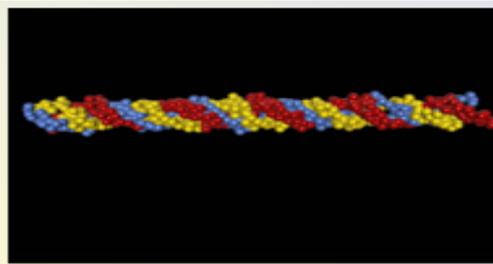
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	
Буква	С	Т	Р	О	Е	Н	И	Е

Качественный состав белков

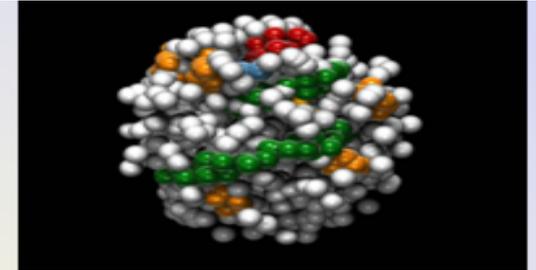
- ▶ В состав белковых веществ входят: углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
- ▶ Гемоглобин - $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$.
- ▶ Молекулярная масса белков колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов.
- ▶ Mr белка яйца = 36 000,
- ▶ Mr белка мышц = 1 500 000



ГЕМОГЛОБИН

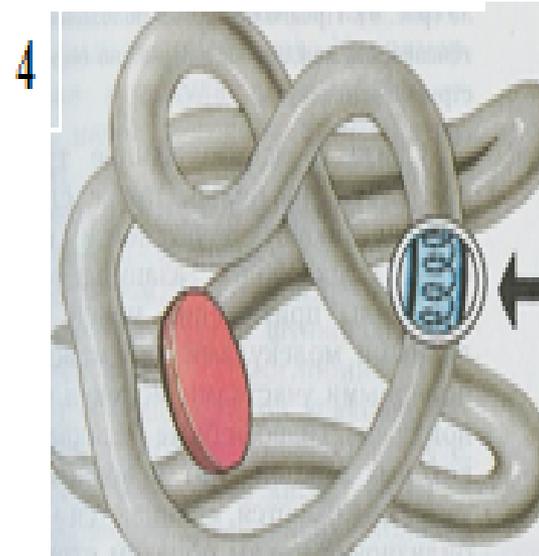
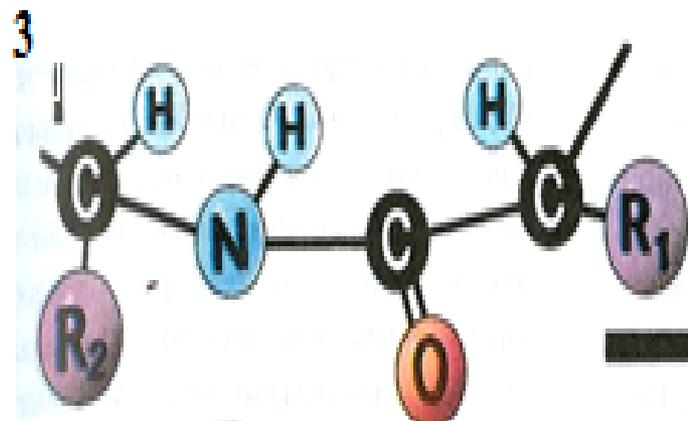
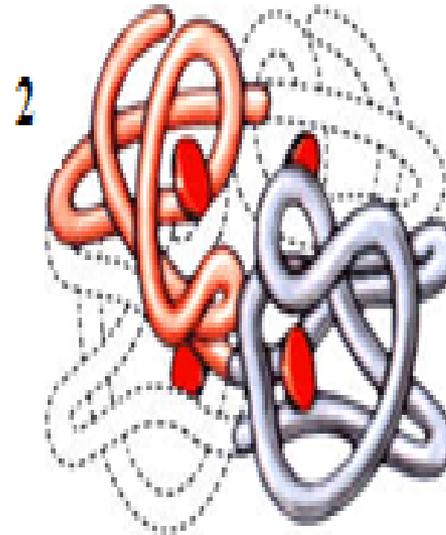
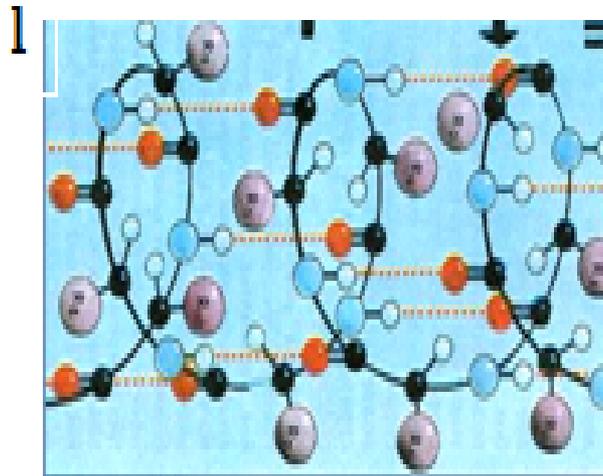


МИОГЛОБИН



КОЛЛАГЕН

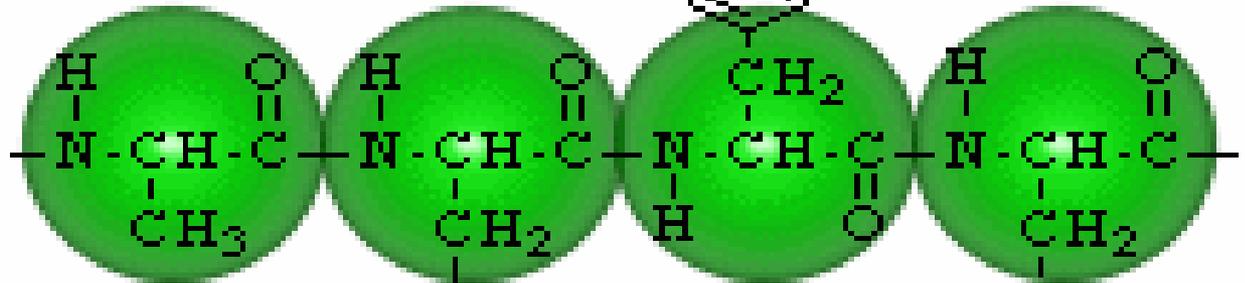
Задание 2. Составьте правильную последовательность уровней структурной организации молекул белков, начиная с низшей. Подпишите их названия.



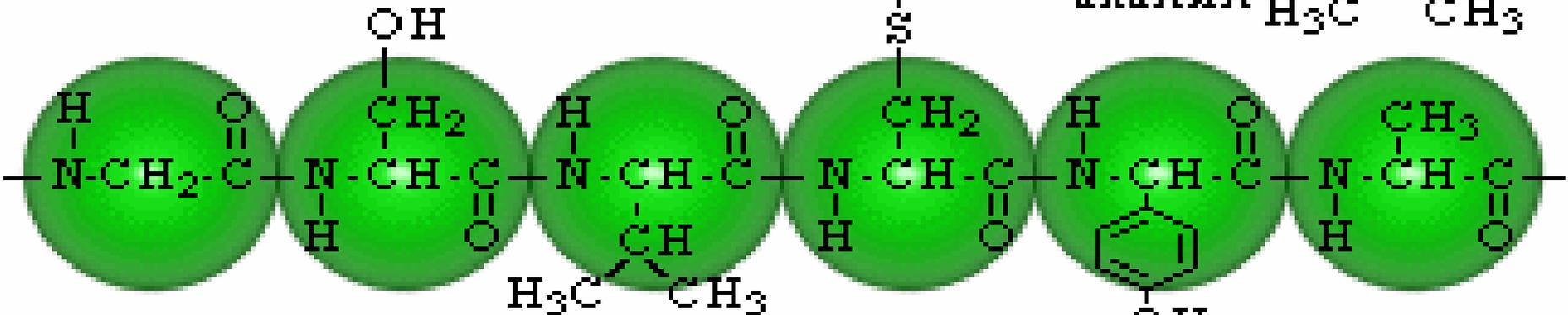
Первичная структура – последовательность чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи. Образуется за счет пептидных связей.

Первичная структура

Аланин



Фенил-аланин



Глицин

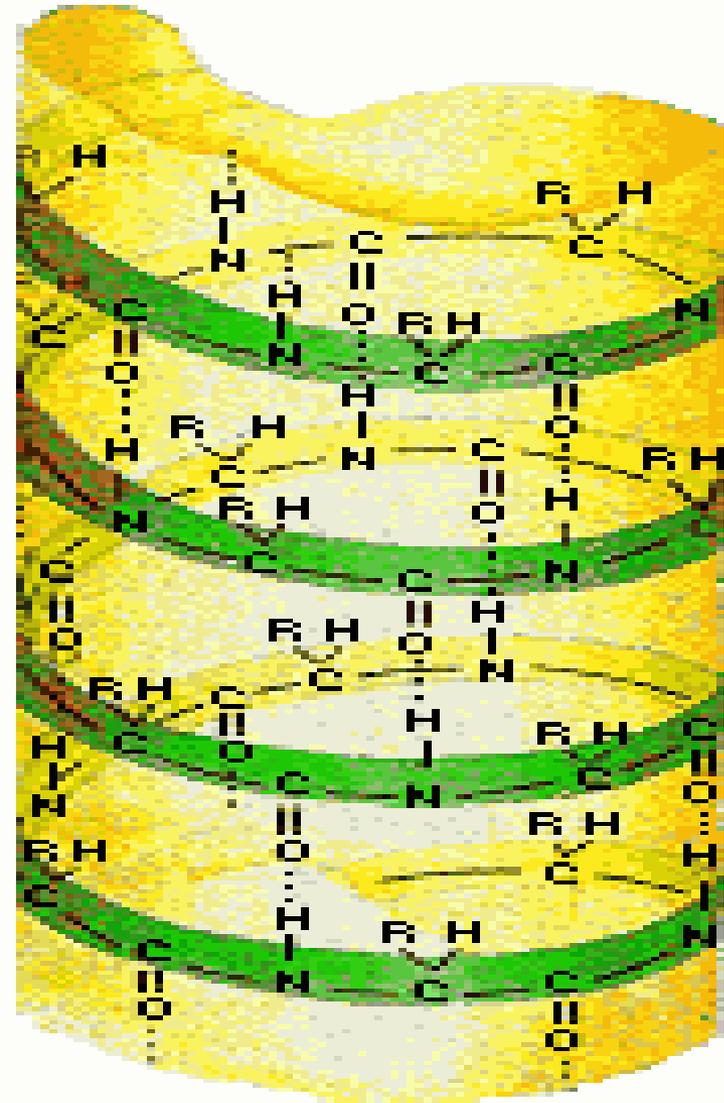
Серин

Валин

Аспарагин

Аланин

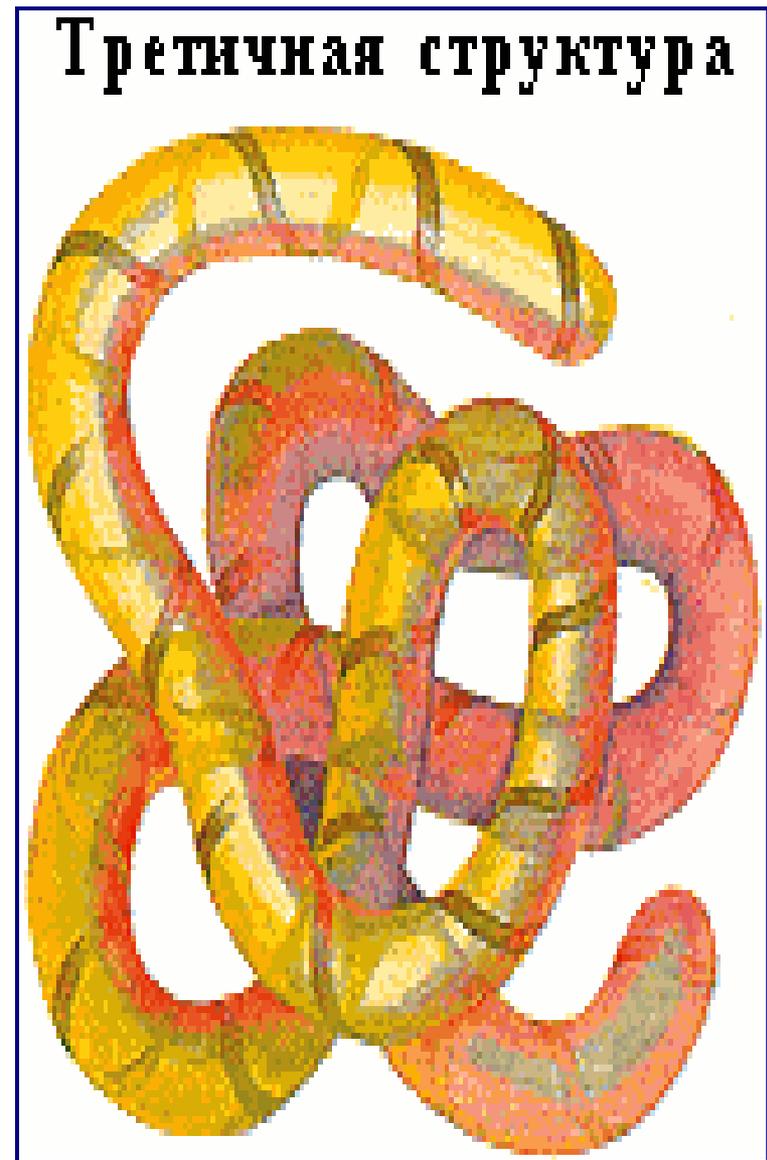
Вторичная структура (α -спираль)



Вторичная структура – пространственная конфигурация полипептидной цепи, то есть ее возможное расположение в пространстве. Для белков наиболее часто встречающимся вариантом вторичной структуры является спираль.

Образуется за счет водородных связей.

Третичная структура –
трехмерная конфигурация,
которую принимает в
пространстве закрученная
спираль. Третичной структурой
объясняется специфичность
белковой молекулы и ее
биологическая активность.
Образуется за счет образования
дисульфидных мостиков, солевых
мостиков, сложноэфирных
мостиков, гидрофобных
взаимодействий.



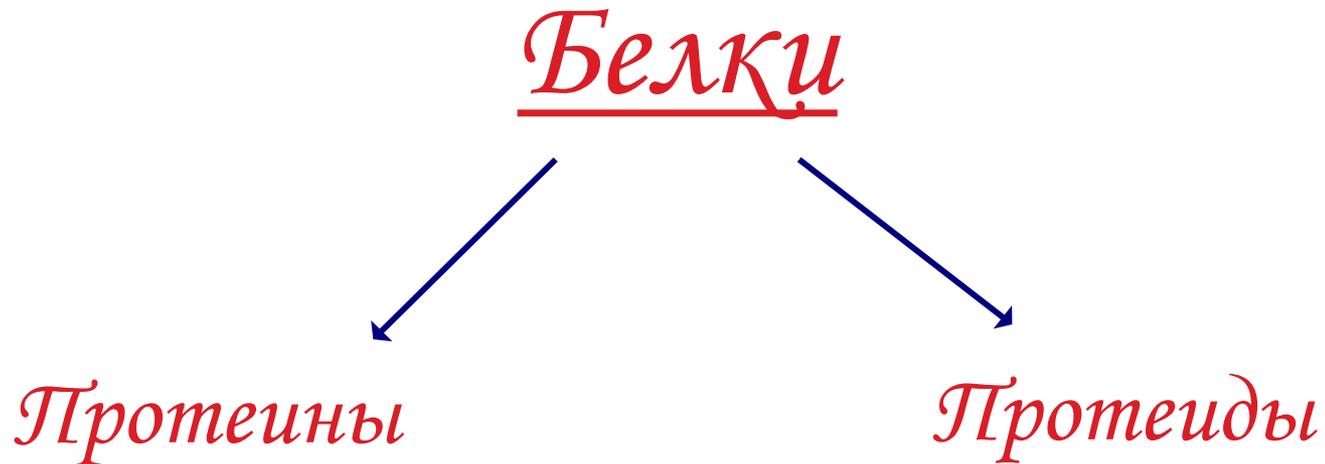


Четвертичная структура

– расположение в пространстве нескольких полипептидных цепей, каждая из которых имеет свою первичную, вторичную и третичную структуру и называется субъединицей.

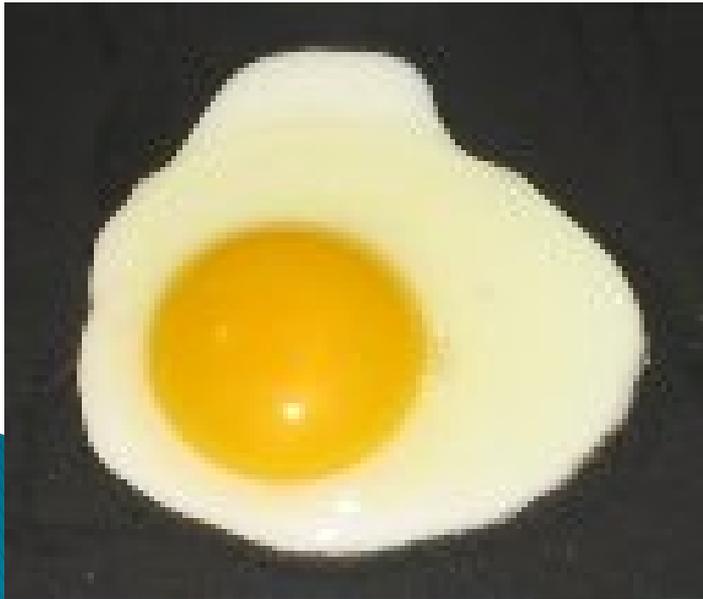
Данная структура характерна не для всех белков. Возникает за счет взаимодействия нескольких глобул. В результате чего возникают крупные ассоциаты. Например, гемоглобин.

Белки – высокомолекулярные природные соединения (биополимеры), состоящие из остатков аминокислот, которые соединены пептидной связью.



Химические свойства белков

- 1. Гидролиз (кислотно-основный, ферментативный), в результате которого образуются аминокислоты.*
- 2. Денатурация – нарушение природной структуры белка под действием нагревания или химических реагентов.*

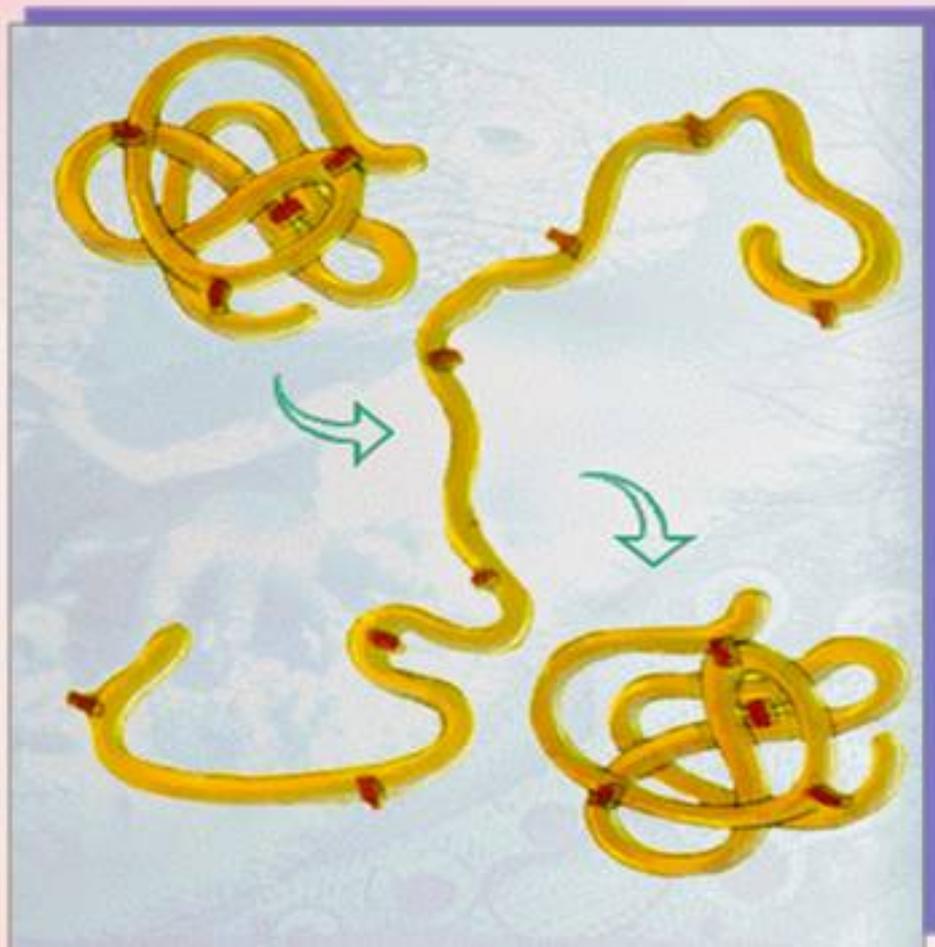


Денатурированный белок теряет свои биологические свойства.

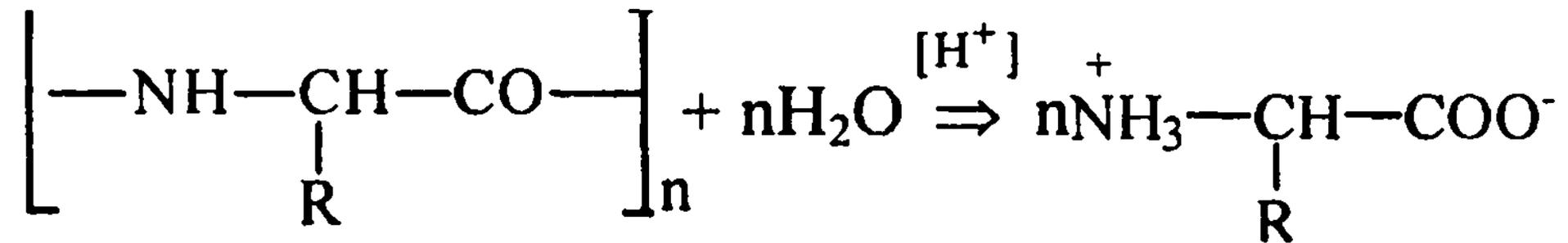
- Ренатурация— процесс, обратный денатурации, при котором белки возвращают свою природную структуру.



РЕНАТУРАЦИЯ



Гидролиз – разложение водой под действием кислот или щелочей; лежит в основе пищеварения.



Цветные реакции на белки

1. Ксантопротеиновая – взаимодействие с концентрированной азотной кислотой, которое сопровождается появлением желтой окраски.



2. Биуретовая – взаимодействие слабощелочных растворов белков с раствором сульфата меди (II), в результате которой появляется фиолетово-синяя окраска.



3. Цистеиновая – взаимодействие щелочного раствора белка с раствором солей свинца (II), в результате которой образуется черный осадок.



Задание 3. Выберите утверждения, характерные для белков.

- 1. Белки – это биополимеры.**
- 2. В состав белков входят все известные химические элементы.**
- 3. Мономерами белков являются все известные аминокислоты.**
- 4. Вторичная структура белков представляет собой последовательность остатков аминокислот.**
- 5. Первичная структура белков образуется за счет возникновения пептидных связей.**
- 6. Процесс обратный денатурации называется ренатурация.**
- 7. С помощью ксантопротеиновой реакции можно доказать наличие в белках пептидной связи.**
- 8. Биуретовая реакция доказывает наличие в белках бензольных колец.**
- 9. Цистиеновая реакция доказывает наличие серы в белках.**
- 10. В результате полного гидролиза белков образуются α -аминокислоты.**



Иоганн Вольфганг
Гёте:
«Я всегда говорил и
не устаю повторять,
что мир не мог
существовать, если
бы был так просто
устроен...»

Лестница знаний

