

Б Е Л К И

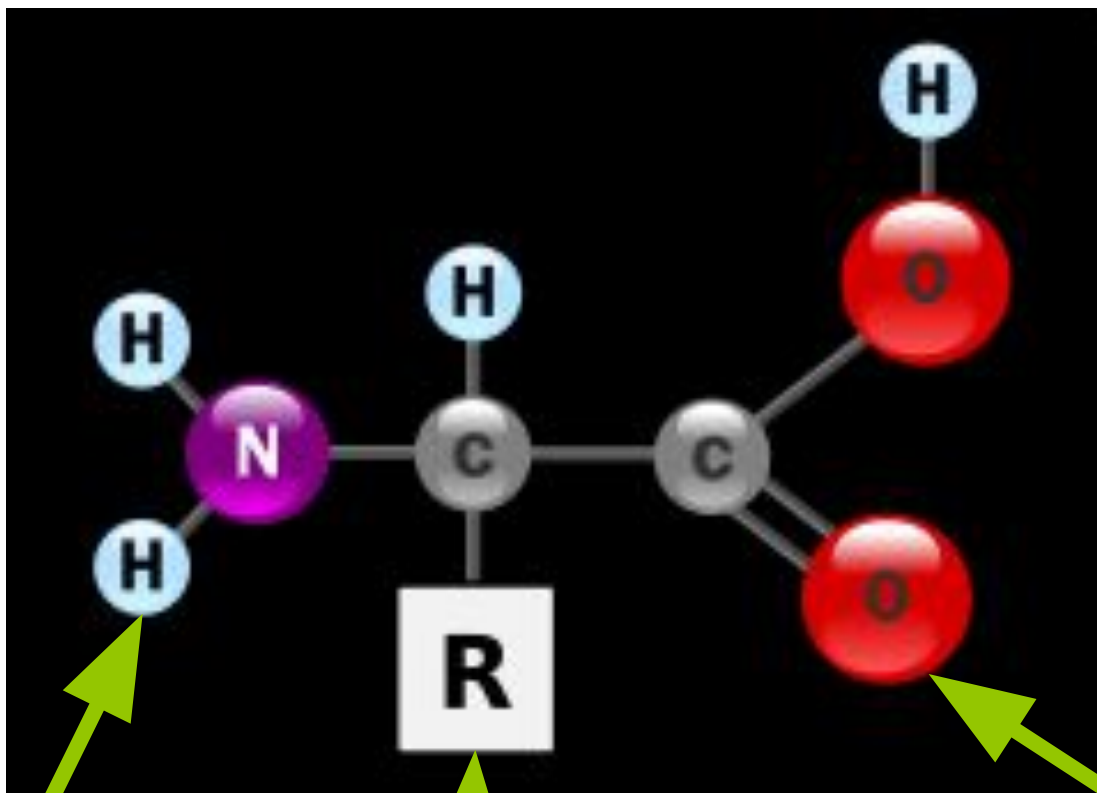
Джафарова Саадат Зубеир КЫЗЫ
Учитель биологии ГБОУ СОШ № 45
ЦАО г. Москвы

"Жизнь — это открытые саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы совокупностей живых организмов, построенные из сложных биологических полимеров — белков и нуклеиновых кислот".

Основой всего живого считаются нуклеиновые кислоты и белки, так как они функционируют в клетке, образуют сложные соединения, которые входят в структуру всех живых организмов. Все живые организмы в природе состоят из одинаковых уровней организации, это общая для всех живых организмов характерная биологическая закономерность.

Белки — высокомолекулярные органические соединения – (ВМС), нерегулярные биополимеры, состоящие из мономеров-аминокислот, соединенных пептидной связью. 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.

СТРОЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ



В аминокислотах
выделяют
три
функциональные
группы:

1. Аминогруппа

3. Радикал (они разные
у всех аминокислот)

2. Карбоксильная группа

Незаменимые аминокислоты

Не могут быть синтезированы в организме. Поэтому их поступление в организм с пищей необходимо.

Незаменимыми для человека и животных являются 8 аминокислот:

Валин - зерновые, мясо, грибы, молочные продукты, арахис.

Изолейцин - миндаль, кешью, куриное мясо, яйца, рыба, чечевица, печень, мясо.

Лейцин – мясо, рыба, рис, чечевица, орехи.

Лизин – рыба, мясо, молочные продукты, пшеница, орехи.

Метионин - мясо, рыба, яйца, бобы, фасоль, чечевица и соя.

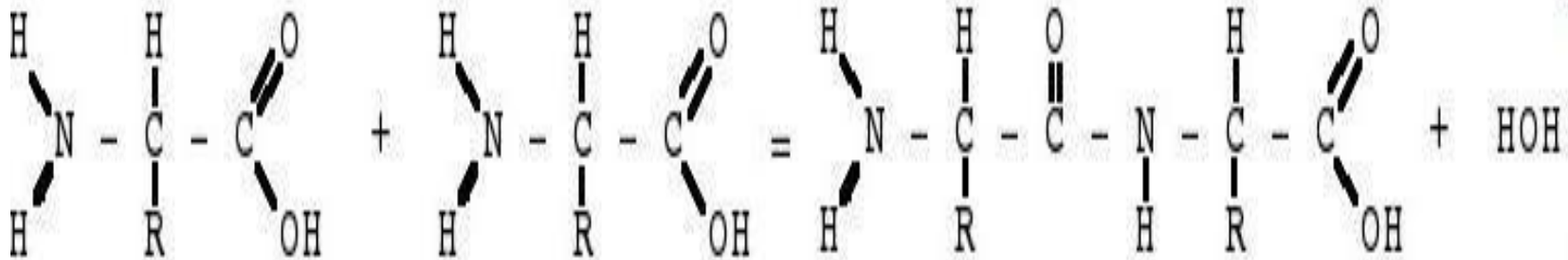
Треонин – молочные продукты и яйца, в умеренных количествах в орехах.

Триптофан – овес, бананы, сушёные финики, арахис, кунжут, молоко, творог, рыба, курица, индейка, мясо.

Фенилаланин - говядина, куриное мясо, рыба, соевые бобы, яйца, творог, молоко.

ПЕПТИДНАЯ СВЯЗЬ

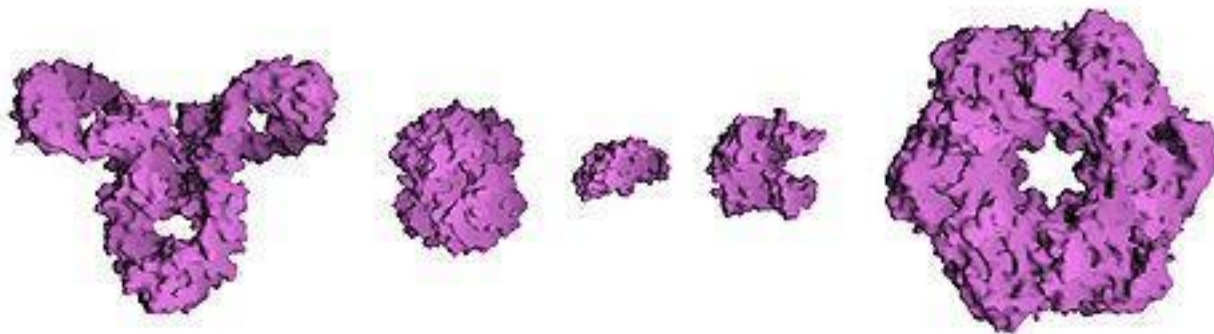
Пептидная связь — вид амидной связи, возникающей при образовании белков и пептидов в результате взаимодействия α -аминогруппы ($-\text{NH}_2$) одной аминокислоты с **α -карбоксильной** группой ($-\text{COOH}$) другой аминокислоты.



Свойства

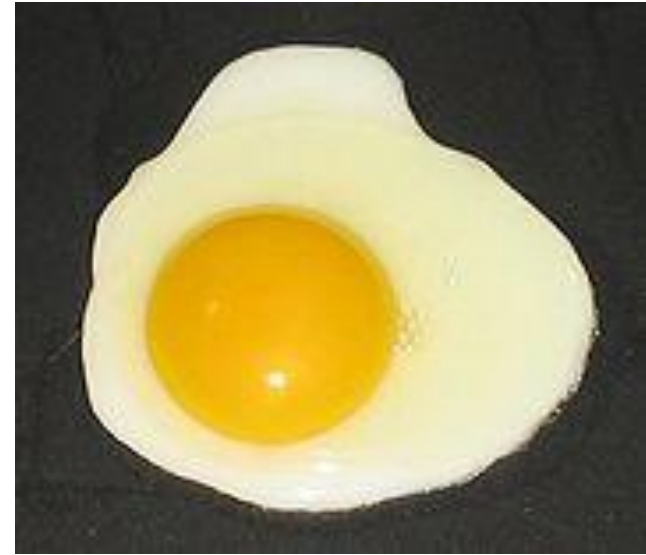
Размер белка может измеряться количеством аминокислот Самый большой из известных в настоящее время белков — **ТИТИН**. Это крупный эластичный белок, соединяющий миозин с линией Z .

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



ОБРАТИМАЯ

Если сохранена

первичная структура

НЕОБРАТИМАЯ

Если первичная

Структура разрушена

Б Е Л К И

```
graph TD; A[БЕЛКИ] --> B[Простые]; A --> C[Сложные]; C --> D["могут включать:"]; D --> E["- ионы металла (металлопротеиды)"]; D --> F["- пигмент (хромопротеиды)"]; D --> G["- комплексы с липидами (липопротеины)"]; D --> H["- нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды)"]; D --> I["- остаток фосфорной кислоты (фосфопротеиды)"]; D --> J["- углевод (гликопротеины)"];
```

Простые

**Состоят
только из
аминокислотных
остатков**

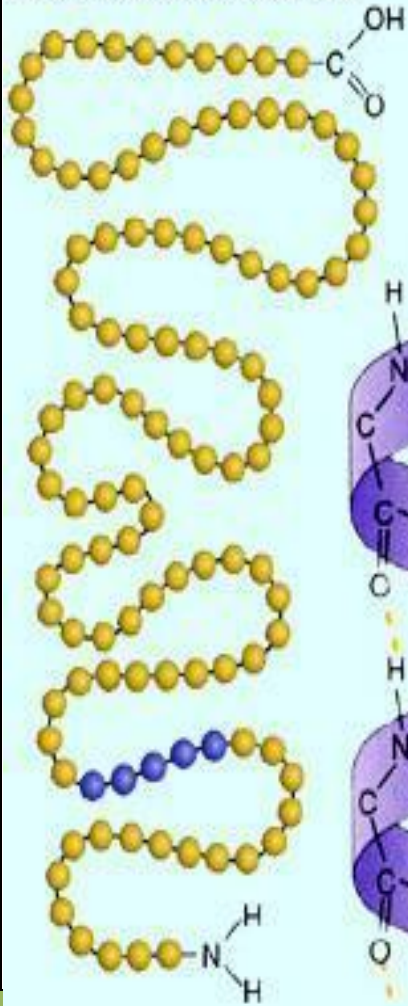
Сложные

могут включать:

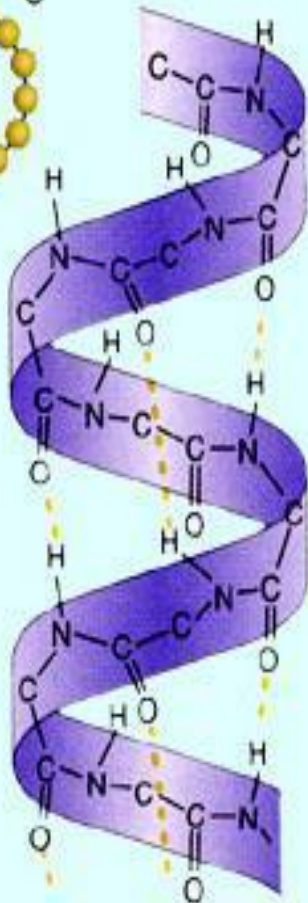
- ионы металла (металлопротеиды)**
- пигмент (хромопротеиды),**
- комплексы с липидами (липопротеины),**
- нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды),**
- остаток фосфорной кислоты (фосфопротеиды),**
- углевод (гликопротеины)**

Уровни структуры белка.

Первичная структура
(цепочка аминокислот)



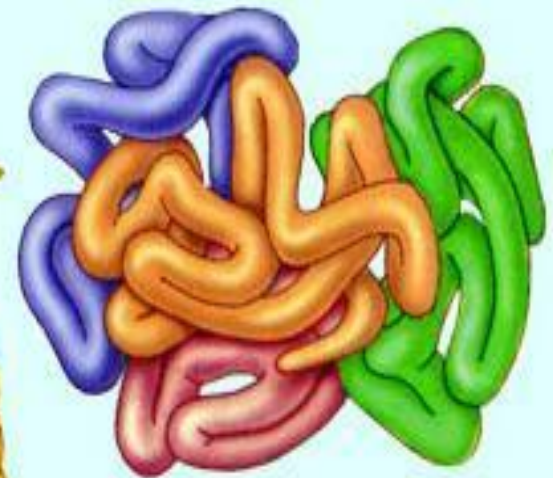
Вторичная структура
(α -спираль)



Третичная структура

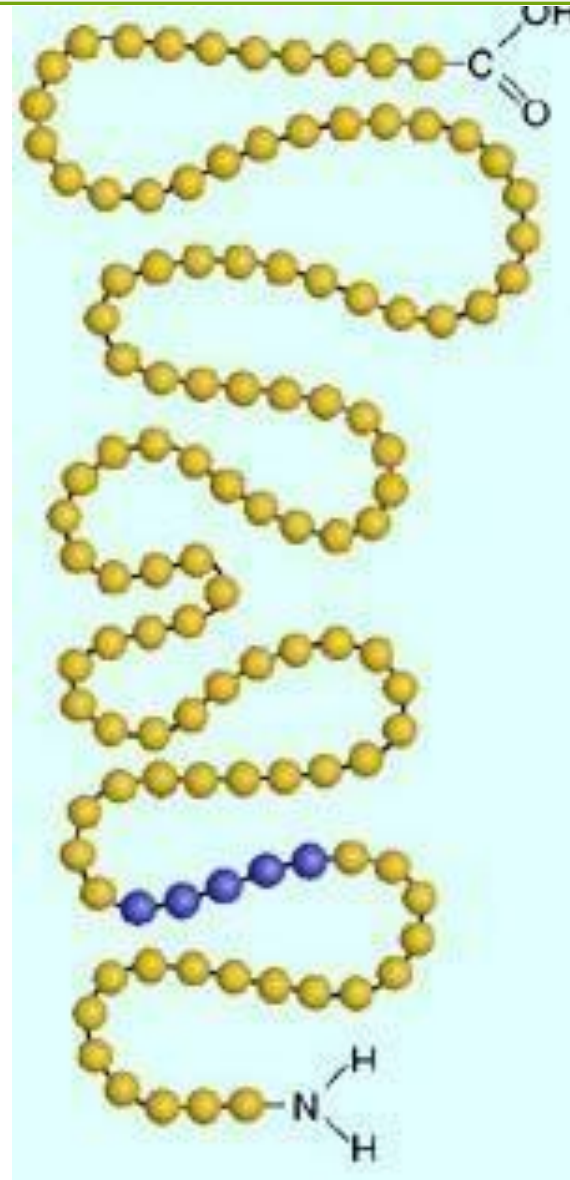


Четвертичная структура
(клубок белков)

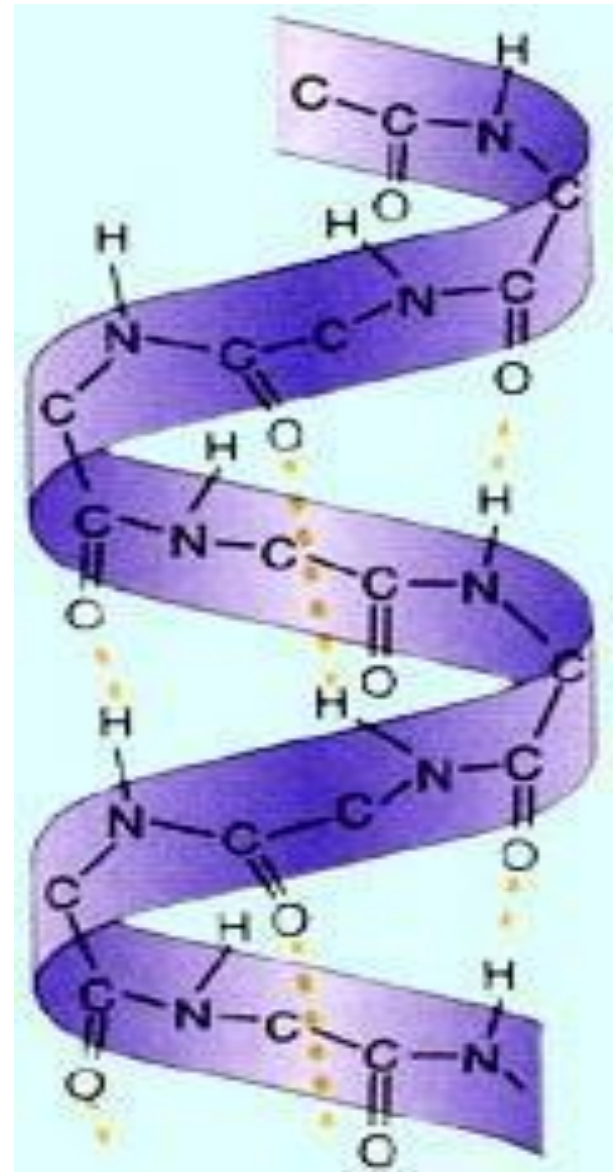


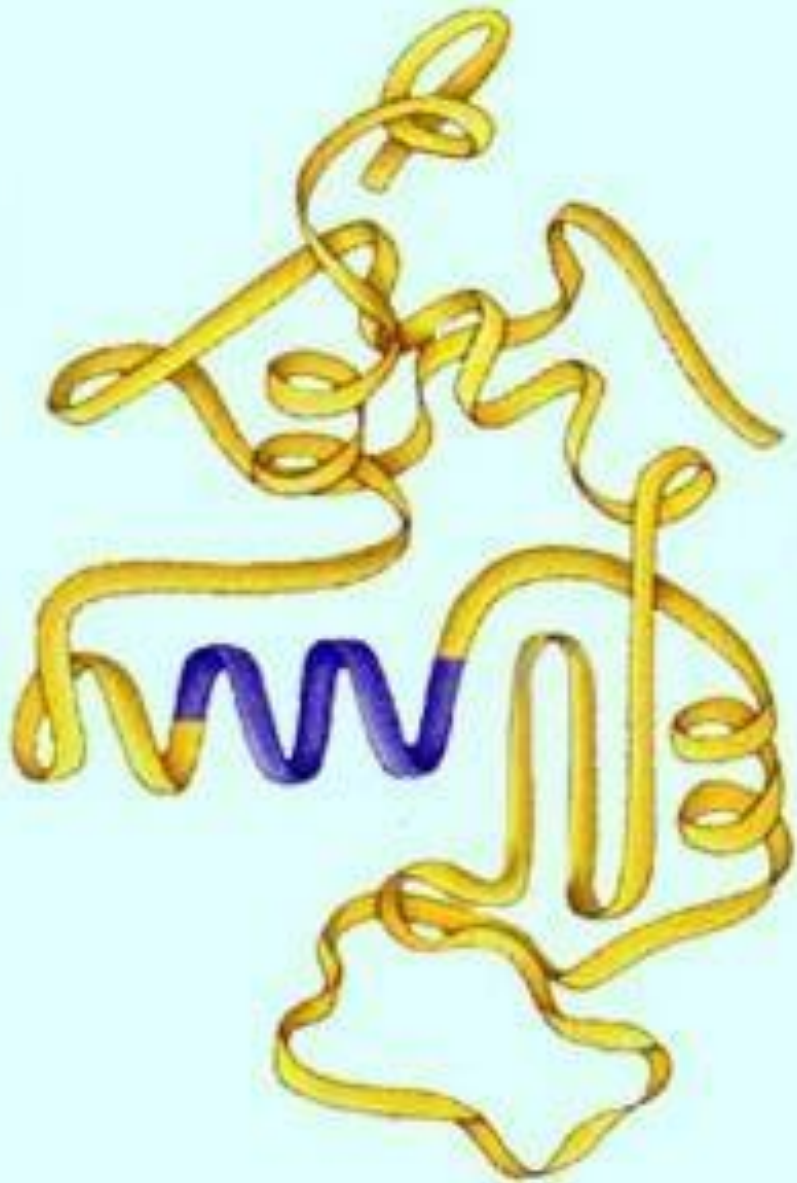
Первичная структура —
последовательность
аминокислот в
полипептидной цепи.

Определяется и
соответствует
последовательности
нуклеотидов в молекуле
ДНК

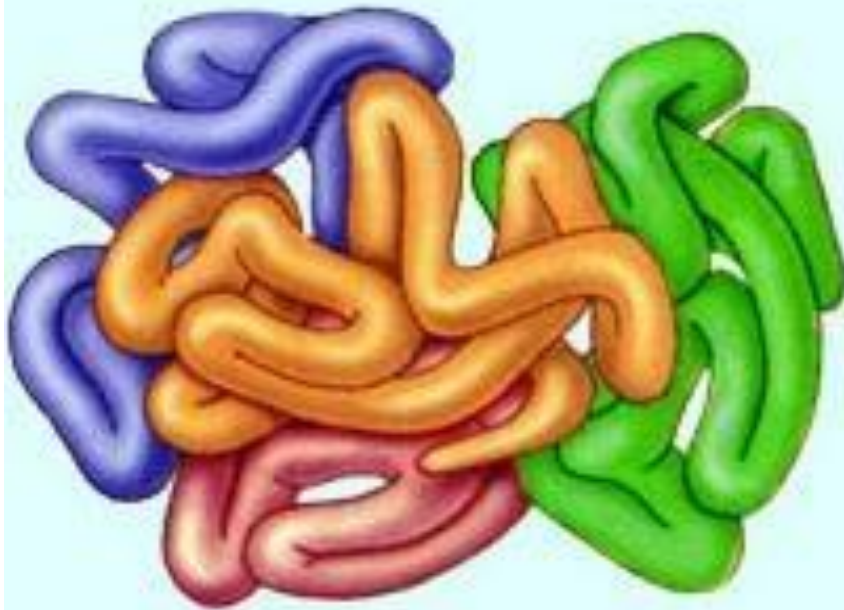


Вторичная структура —
локальное
упорядочивание
фрагмента
полипептидной цепи,
стабилизированное
водородными связями и
гидрофобными
взаимодействиями.





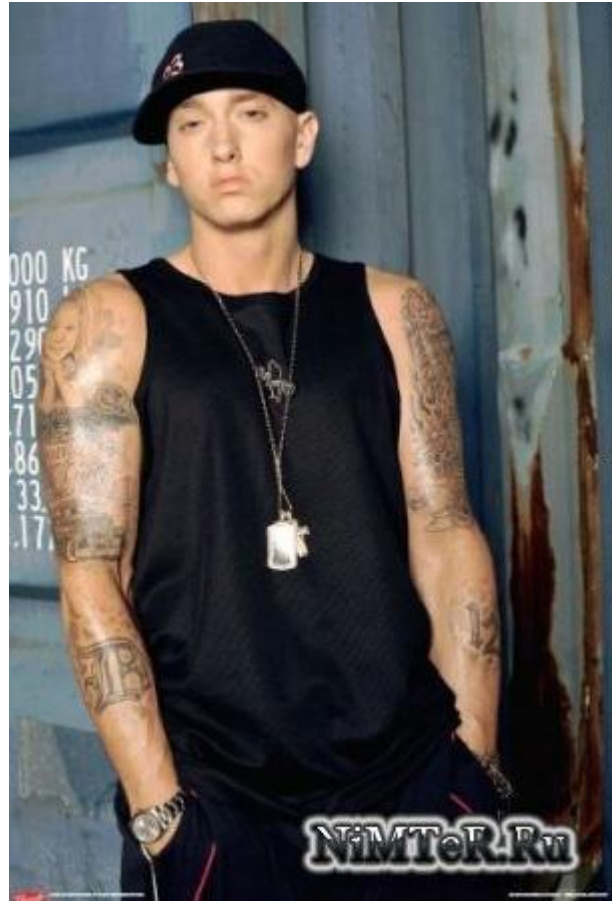
Третичная структура — пространственное строение полипептидной цепи — взаимное расположение элементов вторичной структуры, стабилизированное взаимодействием между боковыми цепями аминокислотных остатков. В стабилизации третичной структуры принимают участие: ковалентные связи; ионные взаимодействия; водородные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



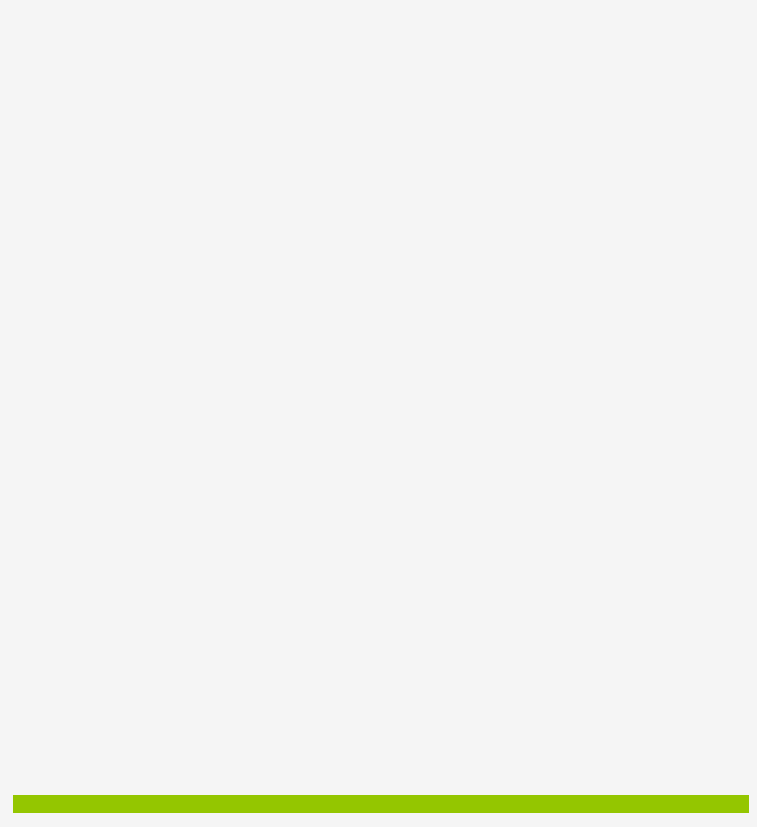
Четверичная структура — субъединичная структура белка. Взаимное расположение нескольких полипептидных цепей в составе единого белкового комплекса.

Функции белков.

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Кератин, коллагены
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин
3. Защитная	Обезвреживают защитные вещества	Иммуноглобулины
4. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Ферменты
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин, актин
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны

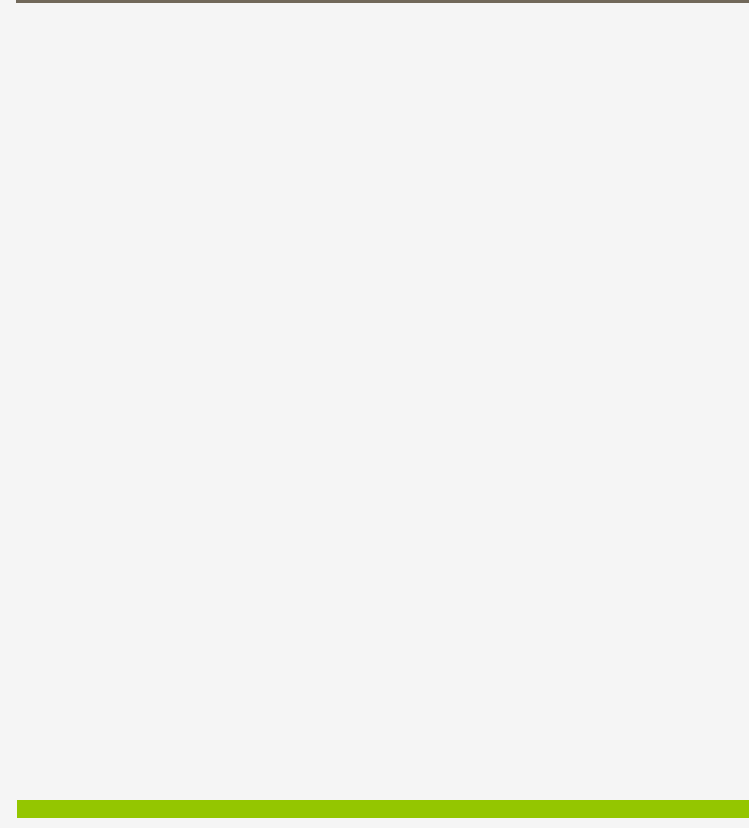


**ЧТО
ОБЩЕГО
У ЛЮДЕЙ
НА
ПРЕДЫДУЩЕМ
СЛАЙДЕ?
КАК ЭТИ
ФОТОГРАФИИ
СВЯЗАНЫ С
ТЕМОЙ УРОКА?**



ИТОГИ УРОКА:

- 1.Что узнали?**
- 2.Для чего это
нужно?**
- 3.Насколько
это важно?**
- 4.Как вас
изменили эти
знания?**



Домашнее задание

**1. Составить синквейн
со словами: белок,
аминокислота,
радикал.**

2. & 3 по учебнику

Общая биология:

Учеб. Для 10–11 кл. Д.

К.Беляев, П.М.

Бородин, Н.Н.

Воронцов и др. М.