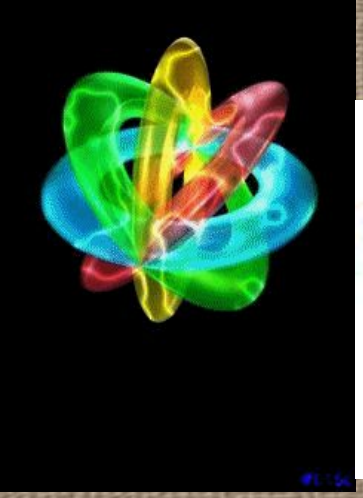
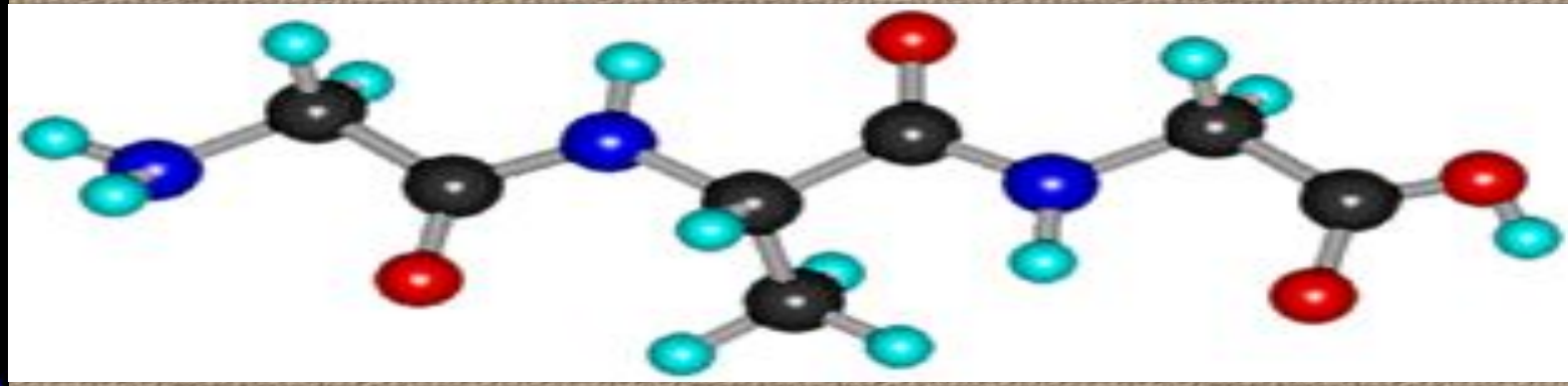
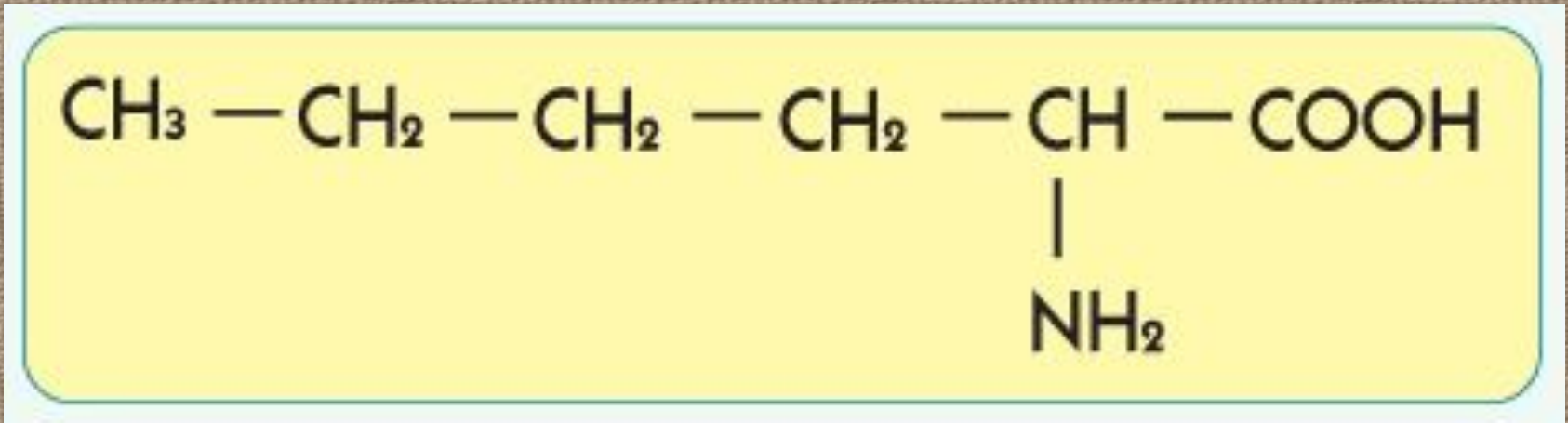




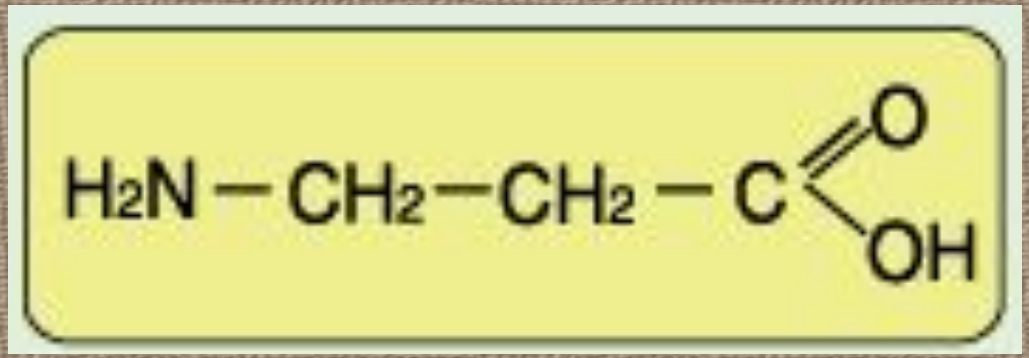
Аминокислоты белки аминокислоты

Аминокислоты - это производные кислот, у которых атом водорода в радикале замещен на аминогруппу



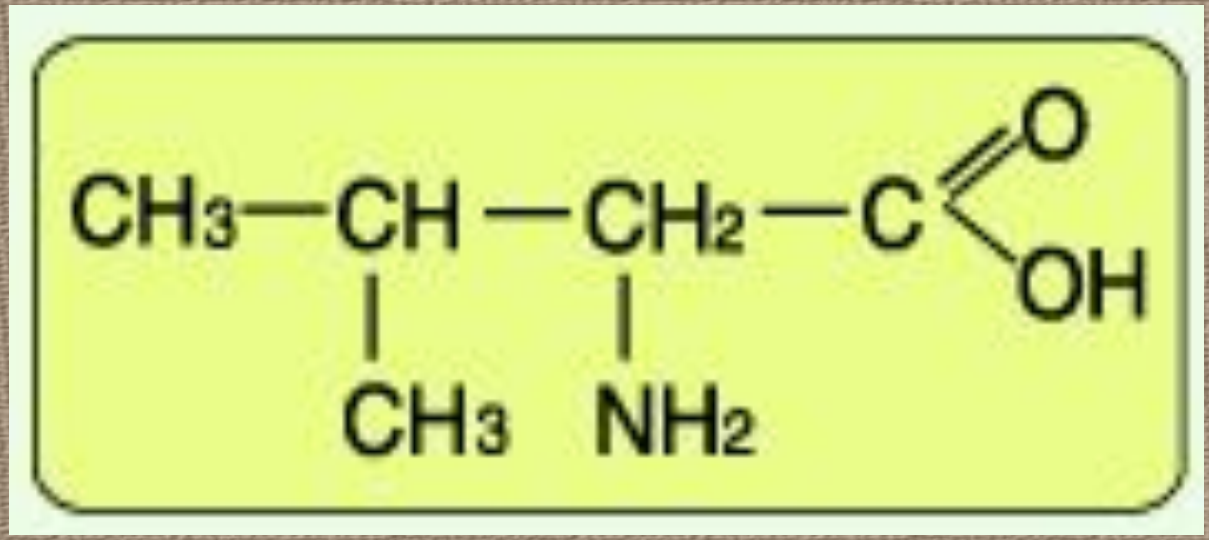
Изомерия аминокислот

- *Изомерия углеродного скелета*
- *Изомерия положения функциональных групп*

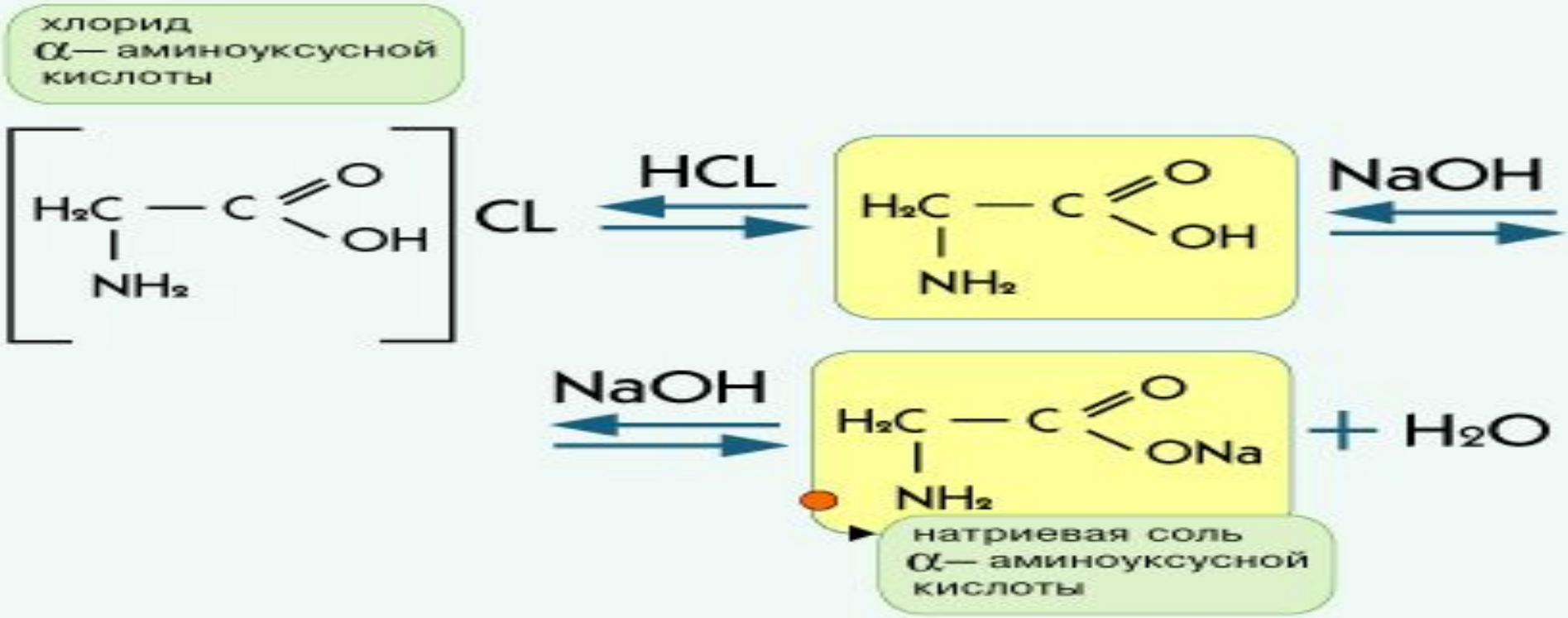


?

?



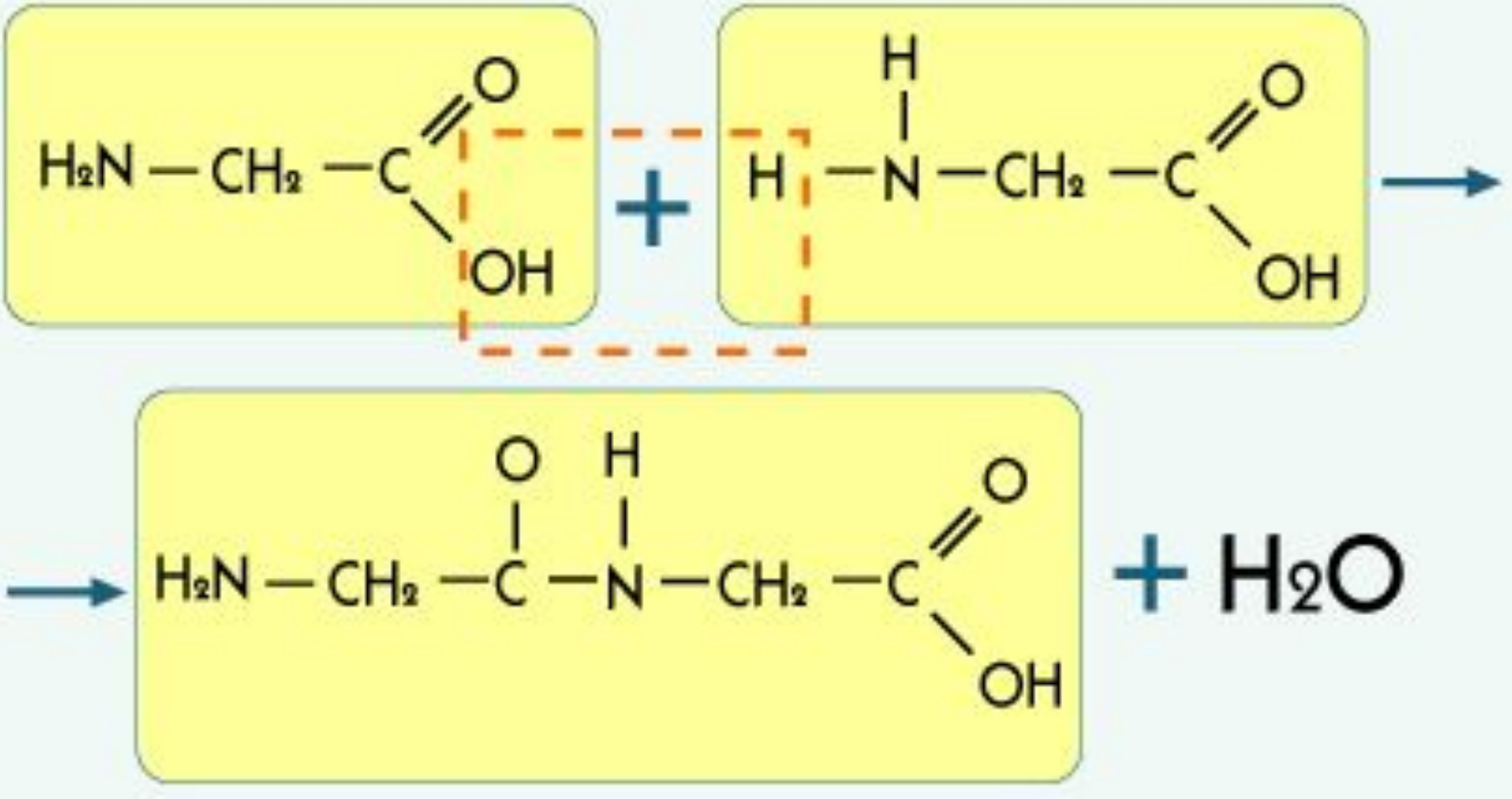
Амфотерные свойства аминокислот



Аминогруппа проявляет основный, а карбонильная - кислотный характер. Со щелочами аминокислоты реагируют как кислоты, а с кислотами - как основания, т. е. проявляют амфотерные свойства

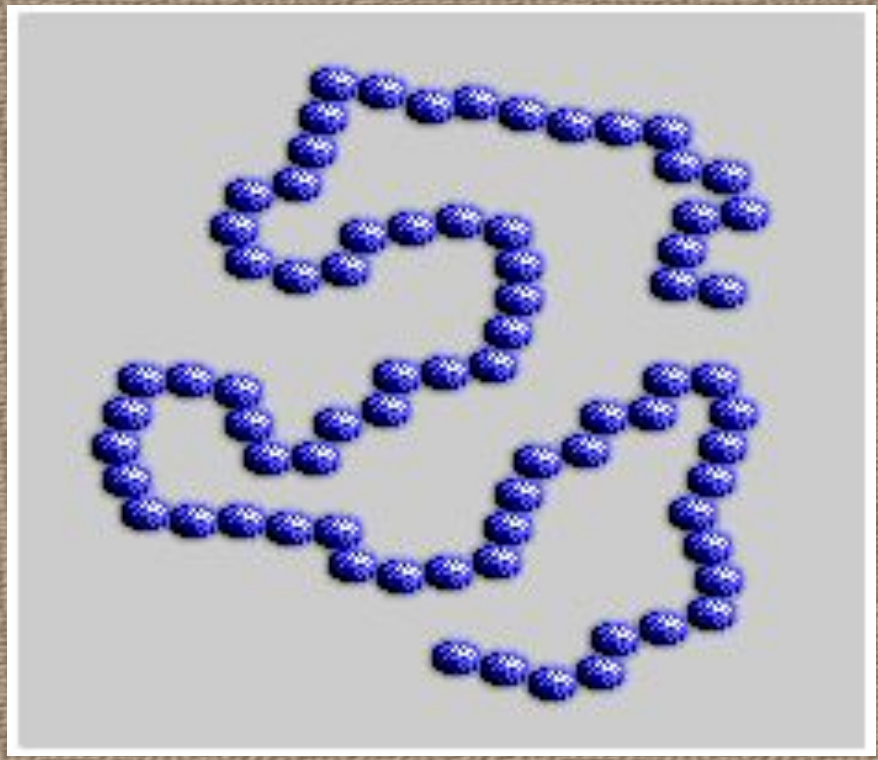
Реакции поликонденсации

Функциональная группа пептидов называется пептидной группой.

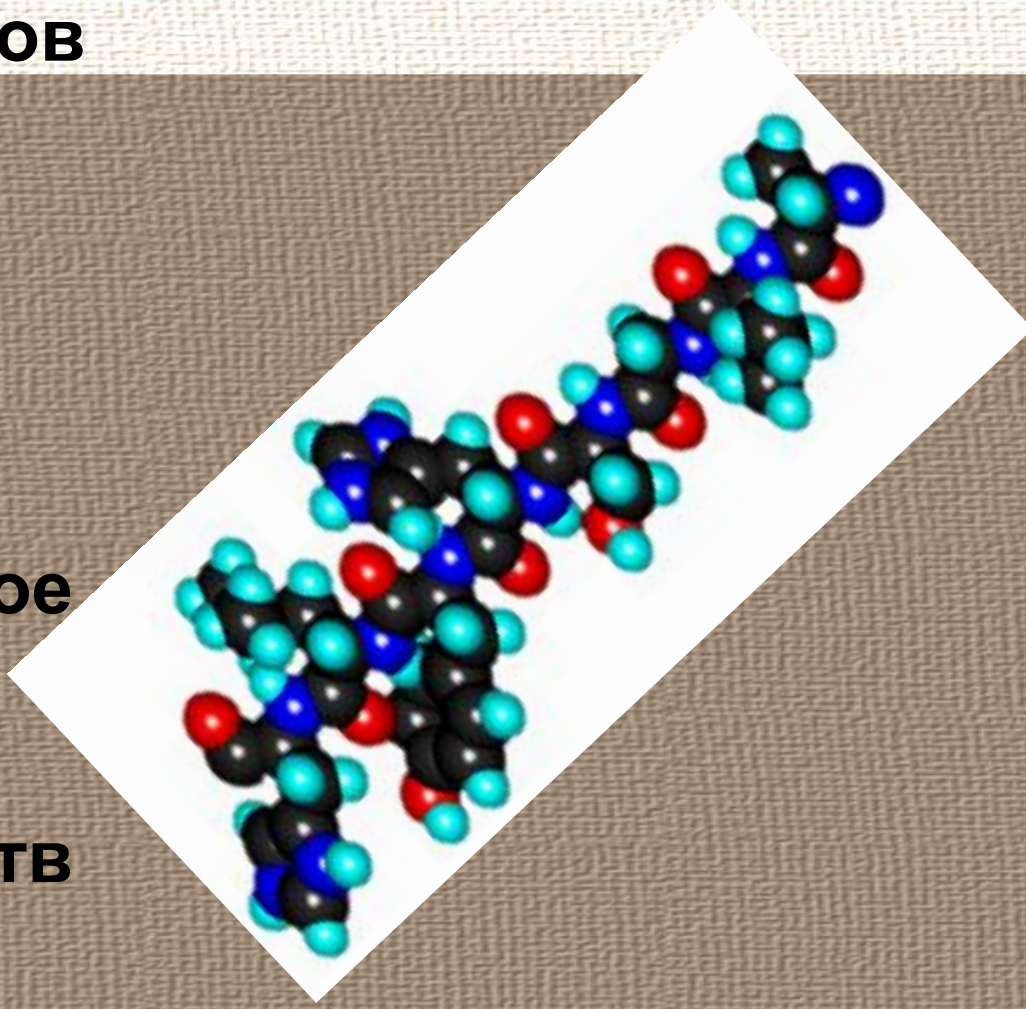


Белки

- **Белки** (полипептиды) – биополимеры, построенные из остатков **α-аминокислот**, соединенных пептидными связями.

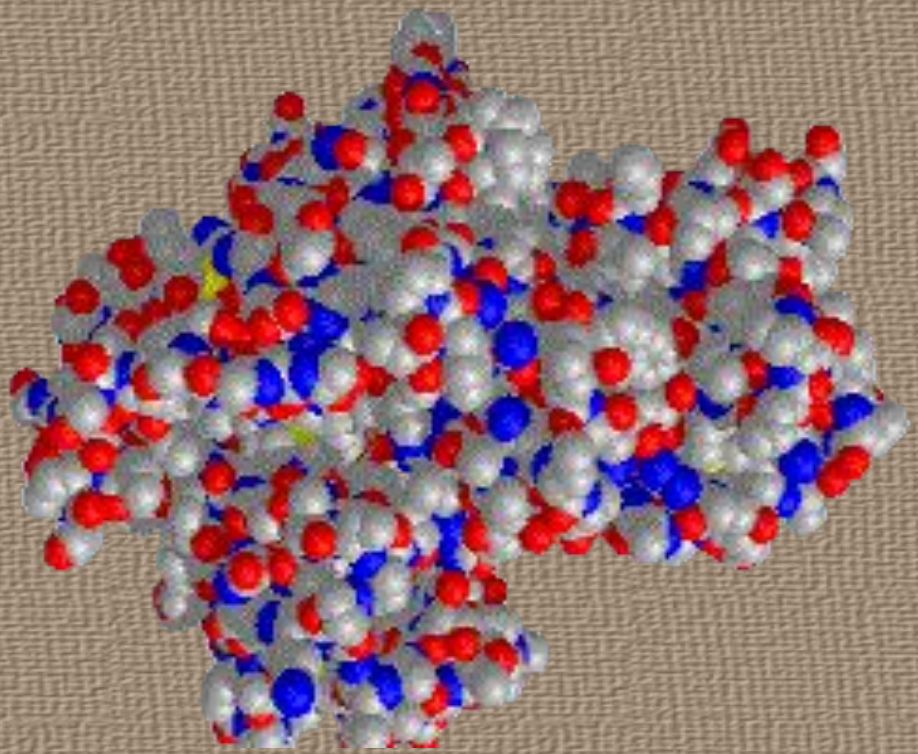


Макромолекулы белков имеют строго упорядоченное химическое и пространственное строение, исключительно важное для проявления ими определенных биологических свойств



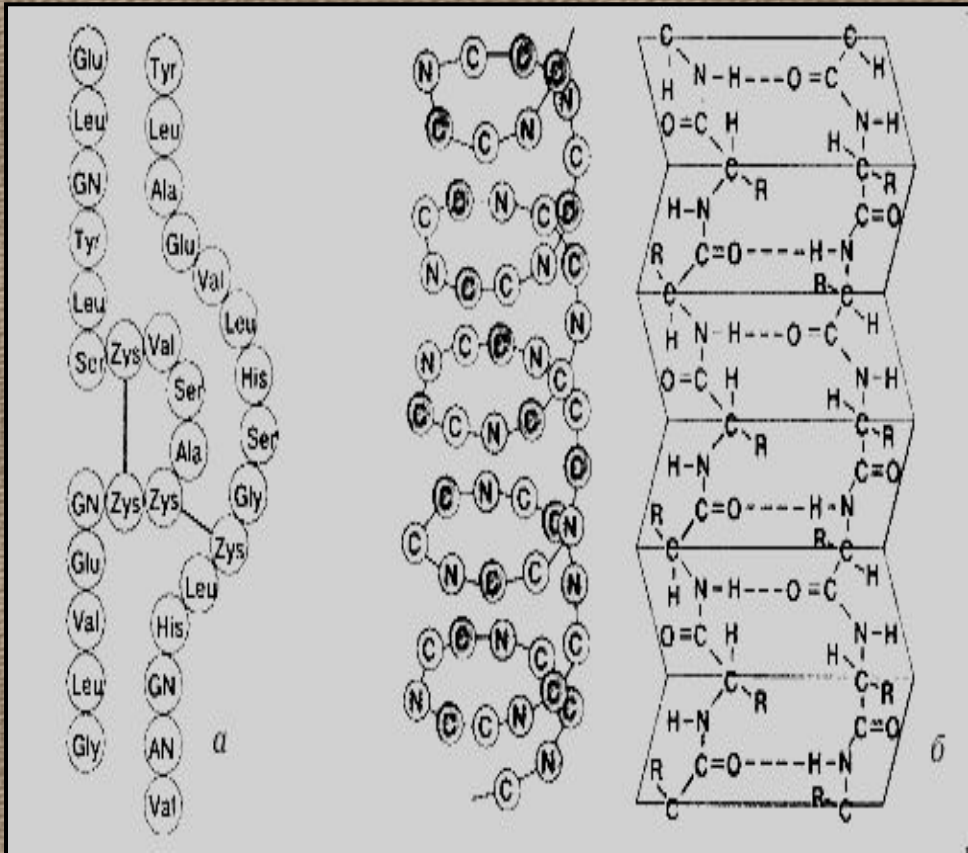
Выделяют 4 уровня структурной организации белков:

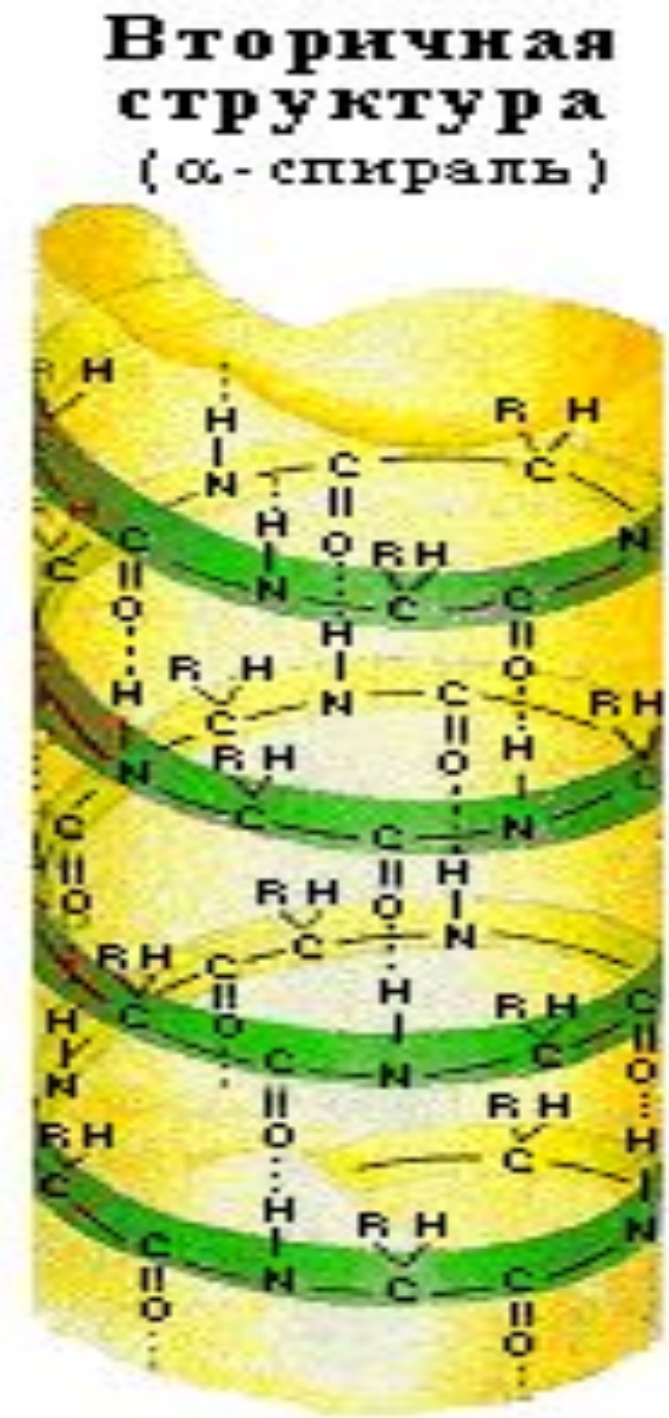
- **первичная**
- **вторичная**
- **третичная**
- **четвертичная**



Первичная структура

– определенный набор и последовательность α-аминокислотных остатков в полипептидной цепи

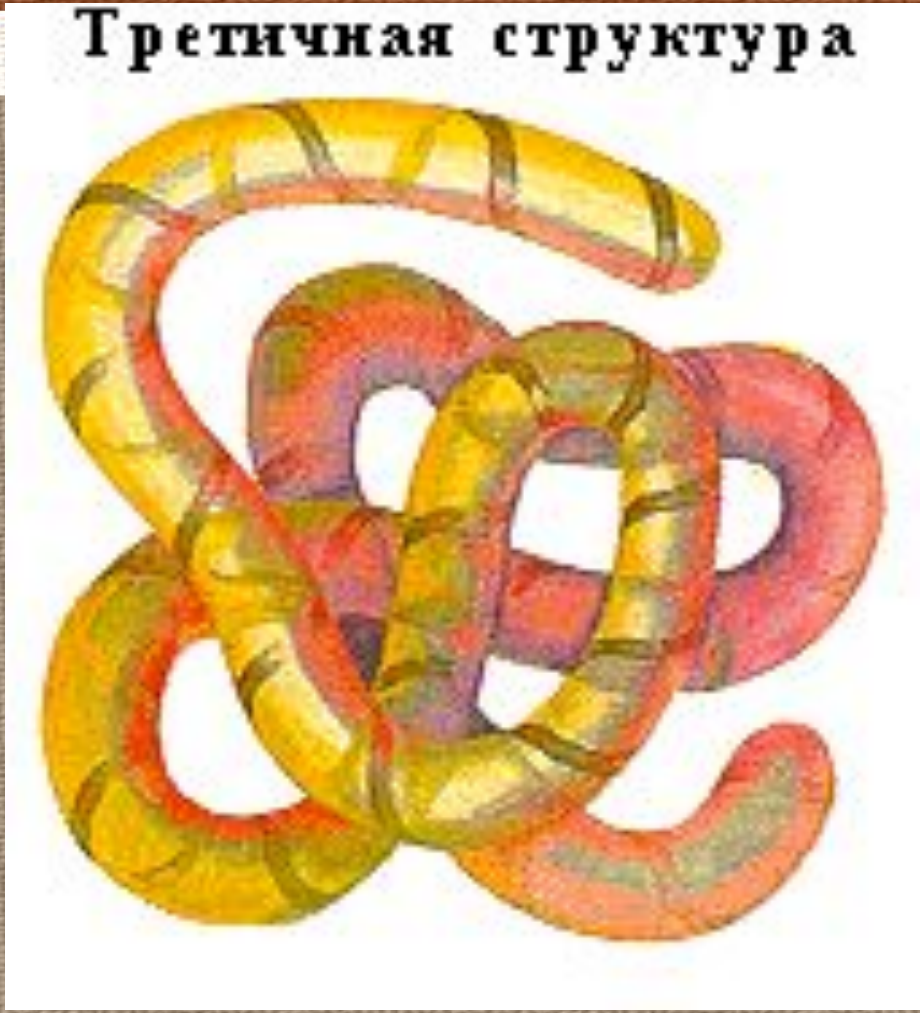




Вторичная структура – конформация полипептидной цепи, закрепленная множеством водородных связей между группами N–H и C=O.Одна из моделей вторичной структуры – α-спираль

Третичная структура

форма закрученной спирали в пространстве, образованная главным образом за счет дисульфидных мостиков -S-S-, водородных связей, гидрофобных и ионных взаимодействий



Четвертичная структура

агрегаты нескольких белковых макромолекул (белковые комплексы), образованные за счет взаимодействия разных полипептидных цепей

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

СТРОЕНИЕ

ФУНКЦИИ

Полипептидная цепь

Спиральная структура

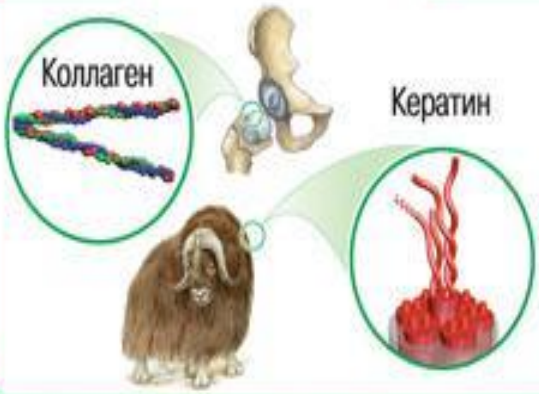
Глобулярный белок

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ

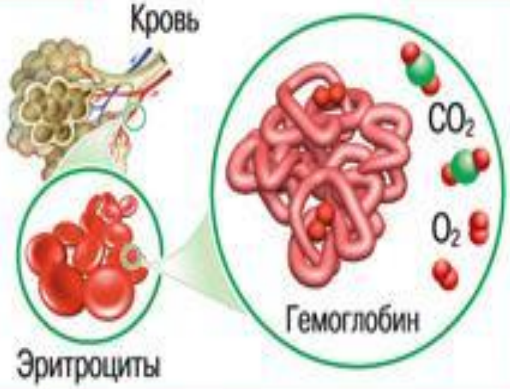
КАТАЛИТИЧЕСКАЯ

ЗАЩИТНАЯ

СТРОИТЕЛЬНАЯ



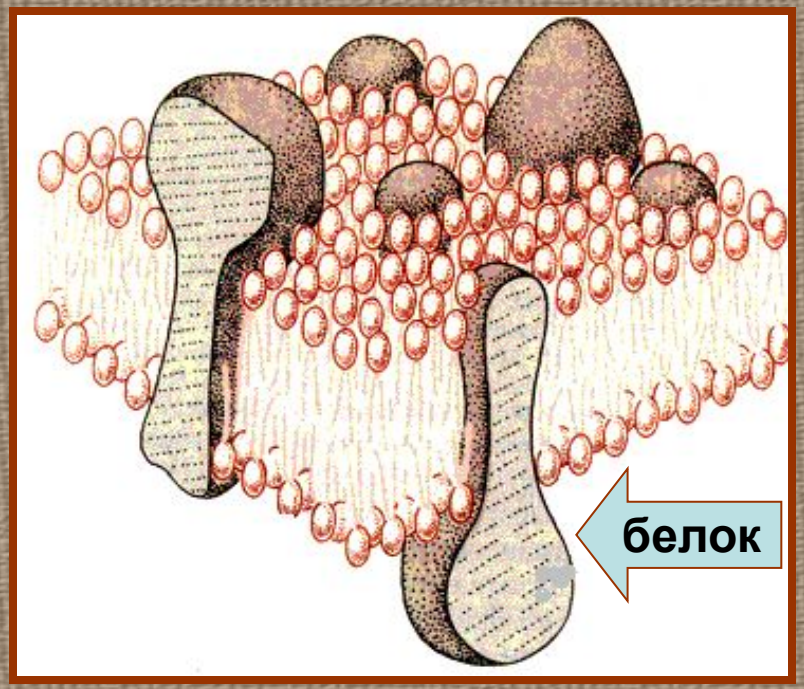
ТРАНСПОРТНАЯ



ДВИГАТЕЛЬНАЯ

Строительная

Белки участвуют в образовании всех мембран и органоидов клетки.



Каталитическая

В каждой клетке имеются сотни ферментов. Они помогают осуществлять биохимические реакции, действуя как катализаторы

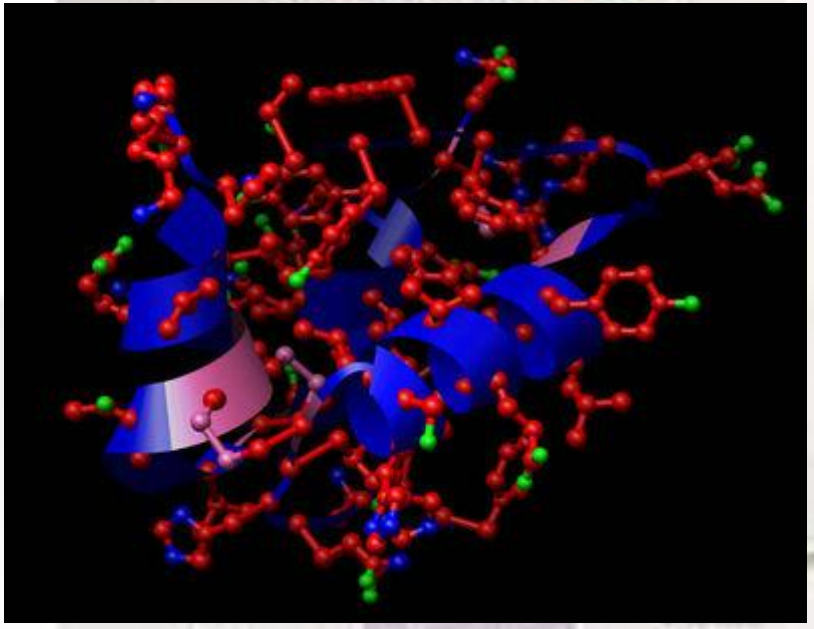
Транспортная

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

Например, г е м о г л о б и н крови переносит кислород.

Регуляторная

Белки гормоны регулируют различные физиологические процессы.



Например, ИНСУЛИН регулирует уровень углеводов в крови.

Защитная

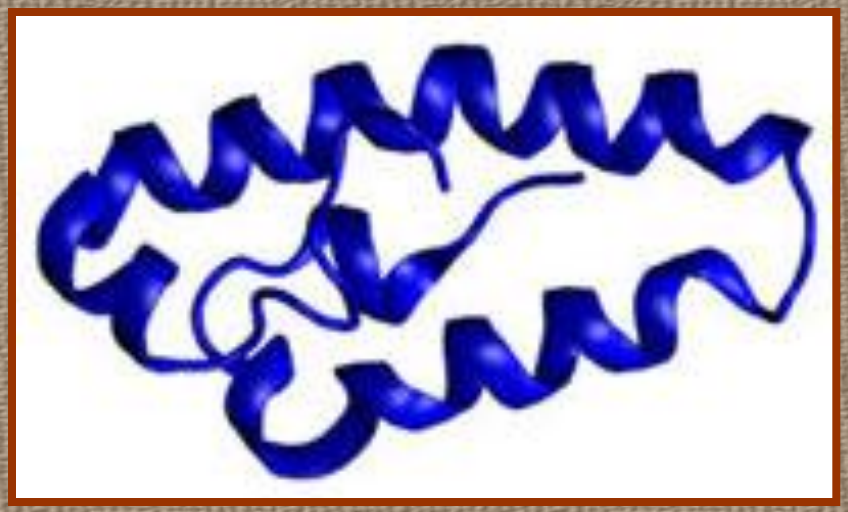
Предохраняют организм от вторжения чужеродных организмов и от повреждений

Антитела блокируют чужеродные белки

Например, фибриноген и протромбин обеспечивают свертываемость крови

Сократительная

***Белки* - участвуют в сокращении мышечных волокон**



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.

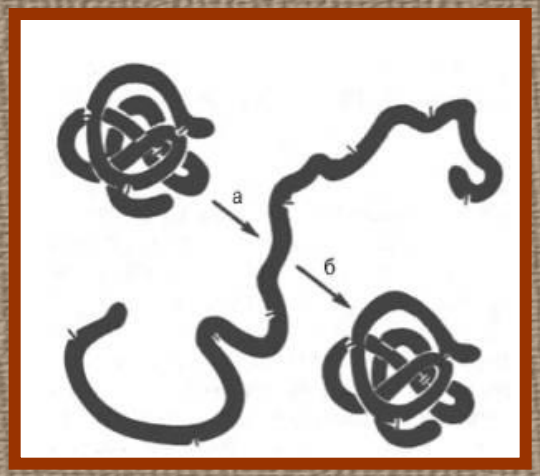
Свойства белков

Белки чрезвычайно разнообразны по своим свойствам.

- Есть белки, растворимые (например, фибриноген) и нерастворимые (например, фибрин) в воде.
- Есть белки очень устойчивые (например, кератин) и неустойчивые (например, фермент каталаза с легко изменяющейся структурой).
- У белков встречается разнообразная форма молекул — от нитей (миозин - белок мышечных волокон) до шариков (гемоглобин)

Денатурация – нарушение природной структуры белка.

Под влиянием различных химических и физических факторов (обработка спиртом, ацетоном, кислотами, щелочами, высокой температурой, облучением, высоким давлением и т. д.) происходит изменение структур молекулы белка



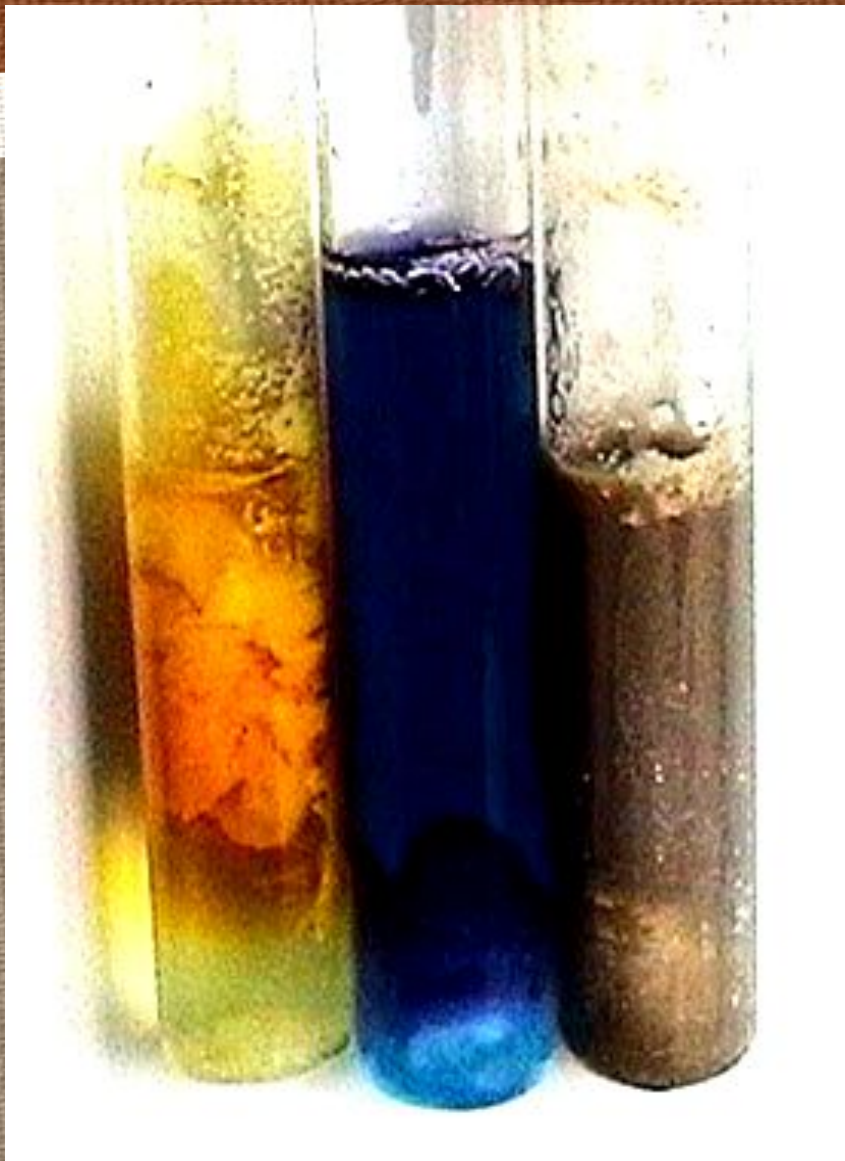
Денатурация

обратимая

необратимая

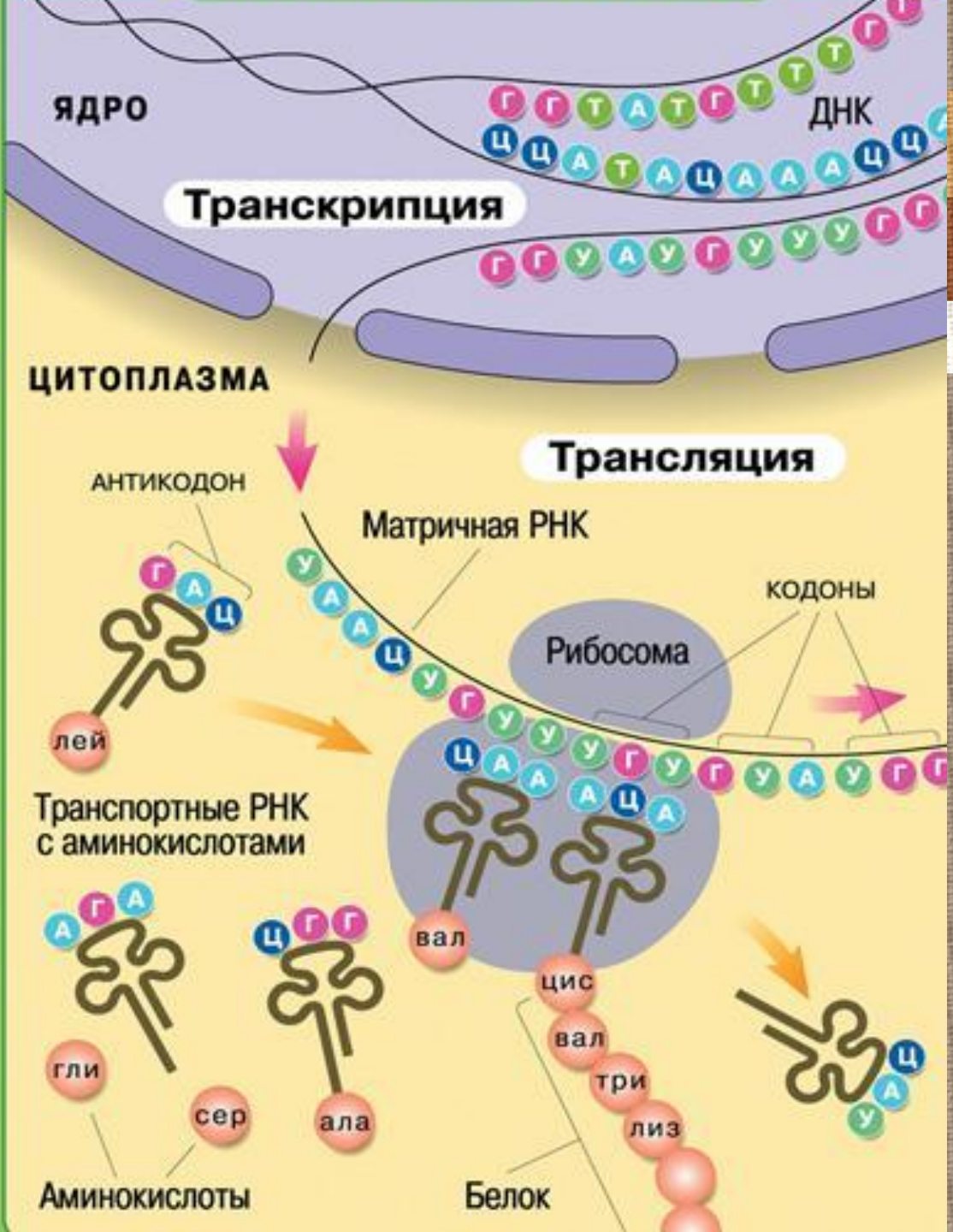
Качественные реакции на белки

- **Ксантопротеиновая реакция.**
- **Биуретовая реакция.**
- **Качественное определение серы в белках**

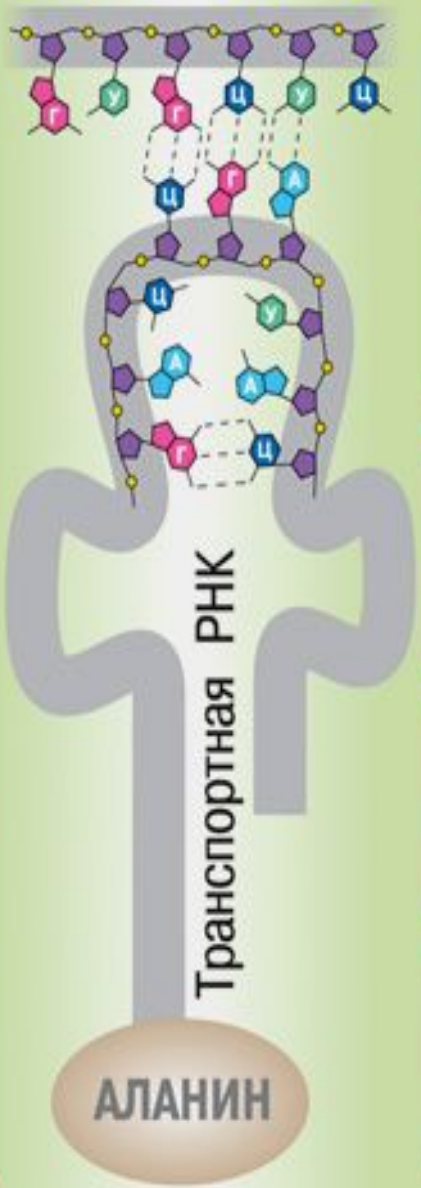


Роль белков в жизни клетки огромна. Современная биология показала, что сходство и различие организмов определяется в конечном счете набором белков.

Модель синтеза белковой молекулы в рибосоме



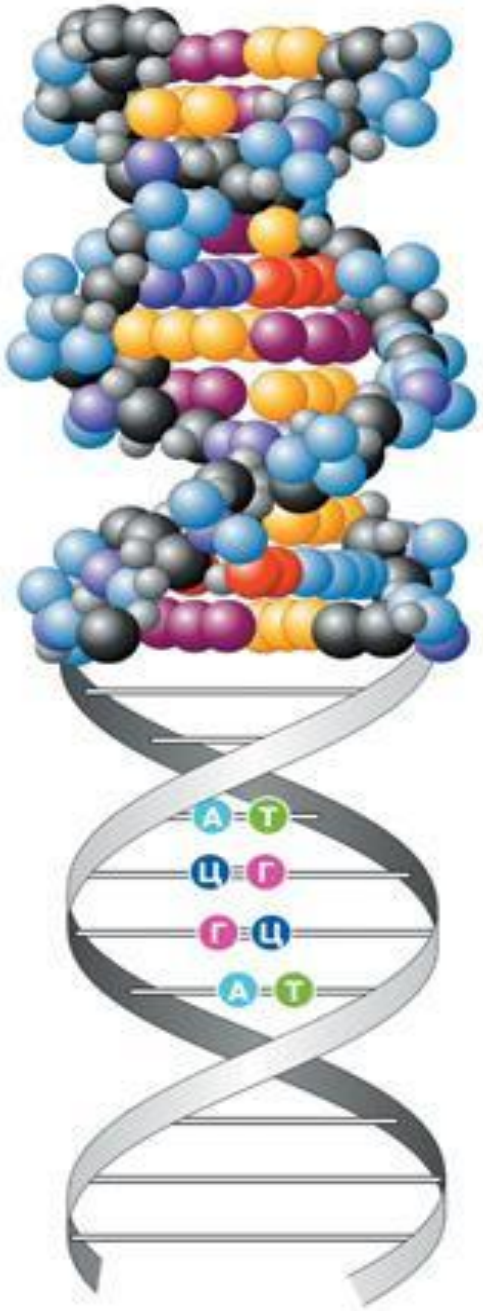
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

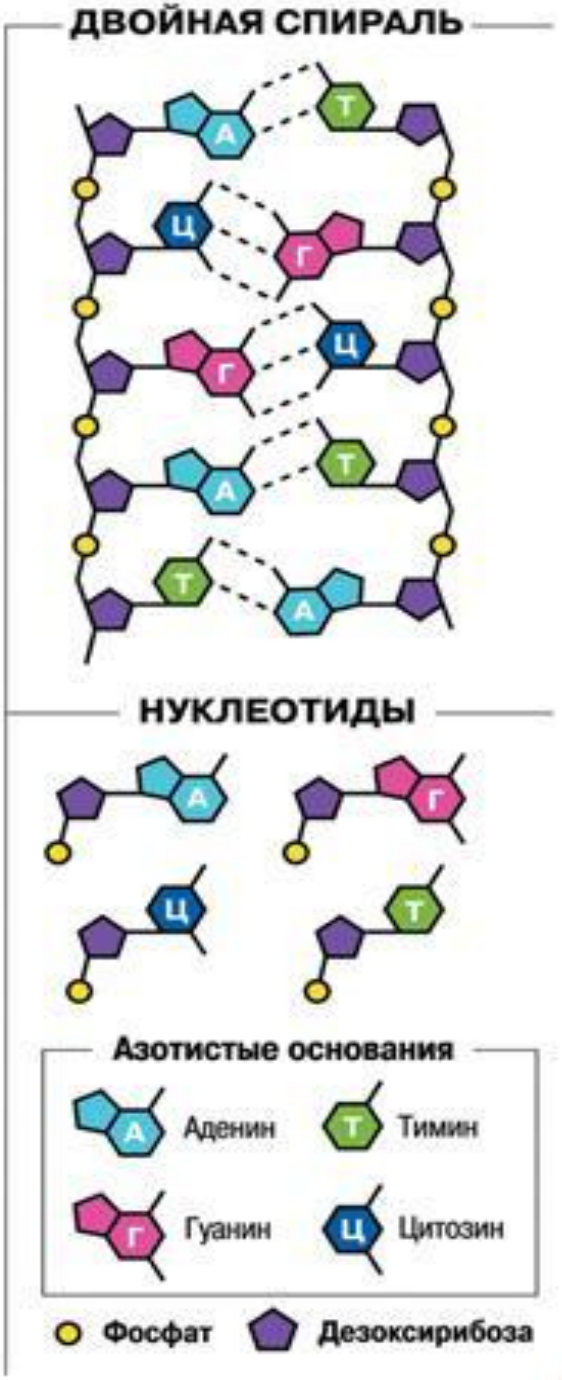


НУКЛЕОТИДЫ

1-й	2-й: У	2-й: Ц	2-й: А	2-й: Г	3-й
У	УУУ, УУЦ — Фенилаланин УУА, УУГ — Лейцин	УЦУ, УЦЦ, УЦА, УЦГ — Серин	УАУ, УАЦ — Тирозин УАА, УАГ — *стоп-кодон*	УГУ, УГЦ — Цистеин УГА — *стоп-кодон* УГГ — Триптофан	У, Ц, А, Г
Ц	ЦУУ, ЦУЦ, ЦУА, ЦУГ — Лейцин	ЦЦУ, ЦЦЦ, ЦЦА, ЦЦГ — Пролин	ЦАУ, ЦАЦ — Гистидин ЦАА, ЦАГ — Глютамин	ЦГУ, ЦГЦ, ЦГА, ЦГГ — Аргинин	У, Ц, А, Г
А	АУУ, АУЦ, АУА — Изолейцин АУГ — Метионин *СТАРТ-КОДОН*	АЦУ, АЦЦ, АЦА, АЦГ — Треонин	ААУ, ААЦ — Аспарагин ААА, ААГ — Лизин	АГУ, АГЦ — Серин АГА, АГГ — Аргинин	У, Ц, А, Г
Г	ГУУ, ГУЦ, ГУА, ГУГ — Валин	ГЦУ, ГЦЦ, ГЦА, ГЦГ — Аланин	ГАУ, ГАЦ — Аспарагиновая кислота ГАА, ГАГ — Глутаминовая кислота	ГГУ, ГГЦ, ГГА, ГГГ — Глицин	У, Ц, А, Г

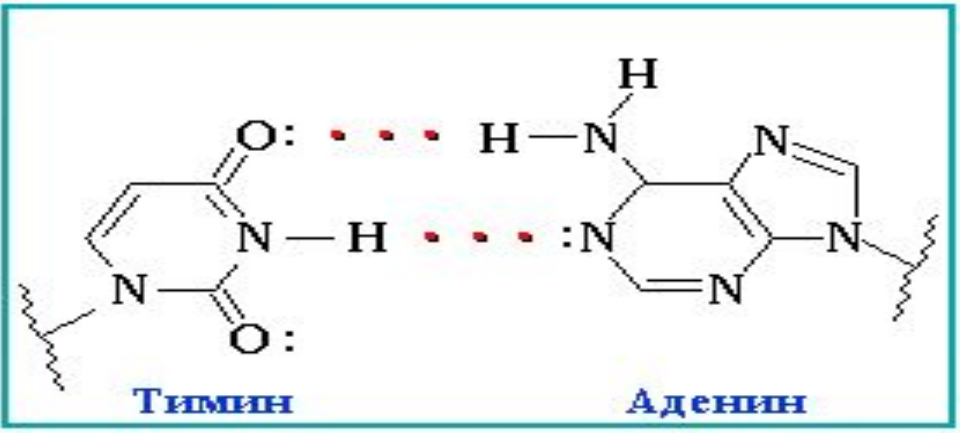
Строение ДНК

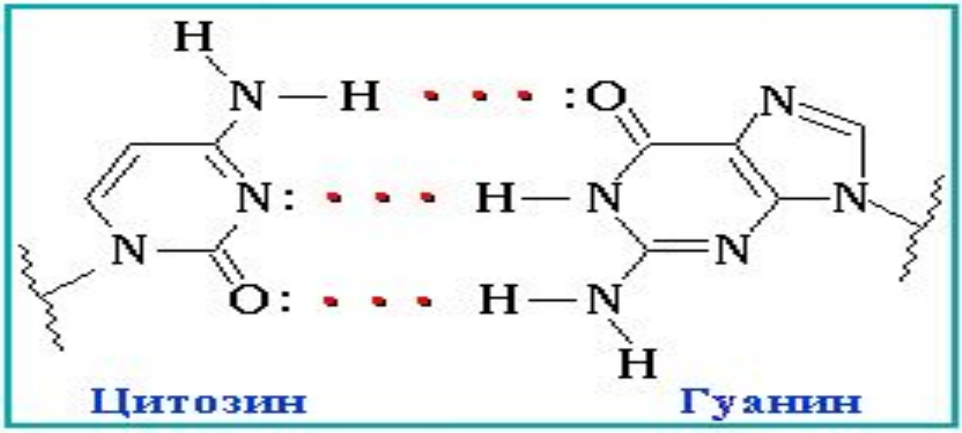




- **Макромолекула ДНК представляет собой две параллельные неразветвленные полинуклеотидные цепи, закрученные вокруг общей оси в двойную спираль**
- **Такая пространственная структура удерживается множеством водородных**
- **связей, образуемых азотистыми основаниями, направленными внутрь**
- **спирали. Водородные связи возникают между пуриновым основанием одной**
- **цепи и пиримидиновым основанием другой цепи. Эти основания составляют**
- **комплементарные пары (от лат. *complementum* - дополнение)**

Комплементарность цепей в ДНК





Способность ДНК не только хранить, но и использовать генетическую информацию определяется следующими ее свойствами:

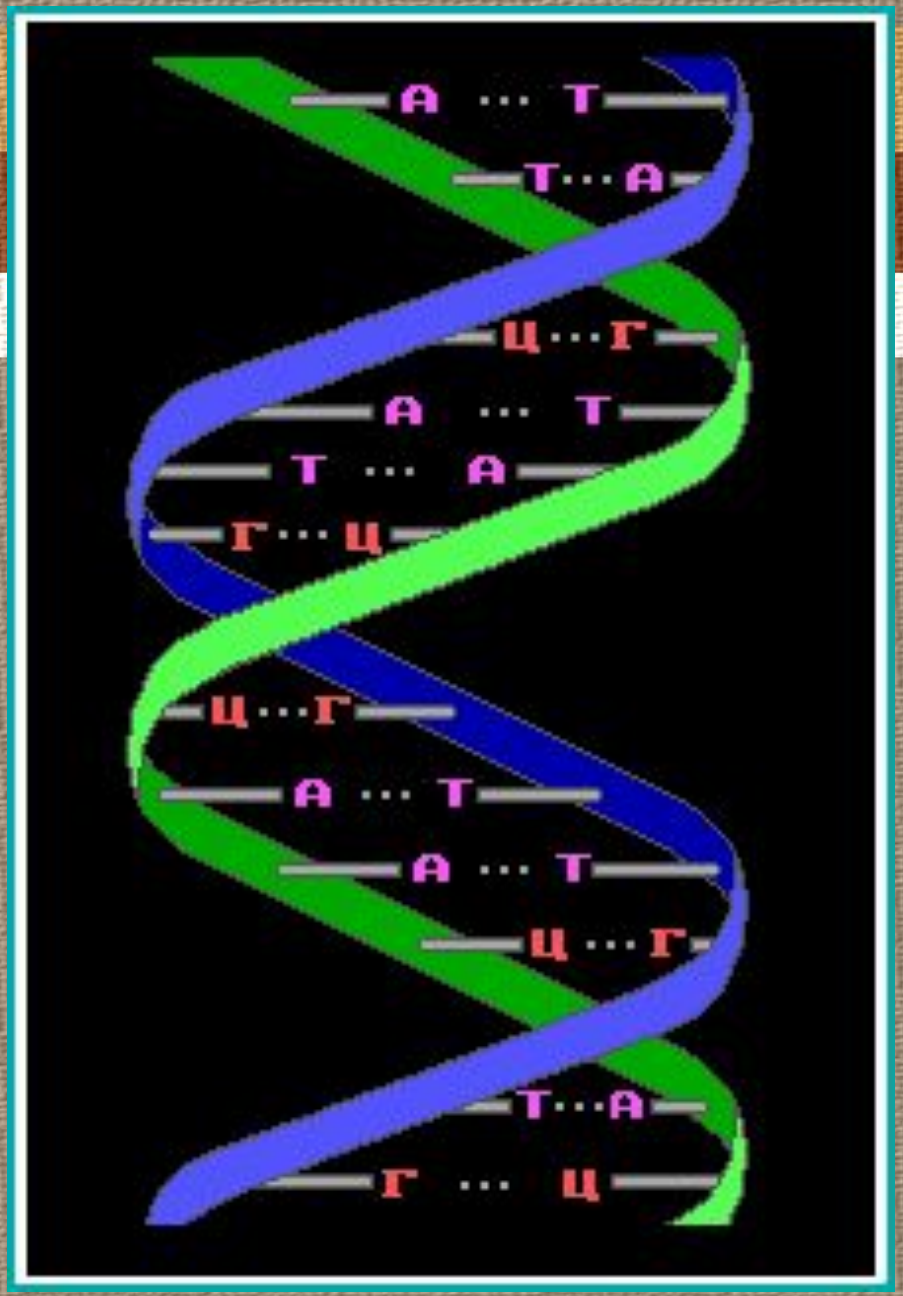
1. **Молекулы ДНК способны к репликации (удвоению), т.е. могут обеспечить возможность синтеза других молекул ДНК, идентичных исходным**

2. **Молекулы ДНК могут направлять совершенно точным и определеннымобразом синтез белков, специфичных для организмов данного вида**

Вопросы для контроля

- Каково строение белковых макромолекул?
- Какие виды нуклеиновых кислот вам известны? Каково их строение?
- В чём сущность принципа комплементарности азотистых оснований?
- Почему белковая пища – мясо, яйца – легче усваиваются организмом после термической обработки?
- Почему молекула ДНК не принимает непосредственного участия в биосинтезе белка?

Домашнее задание:

§ 45-49,

Сравнительная характеристика «ДНК и РНК»