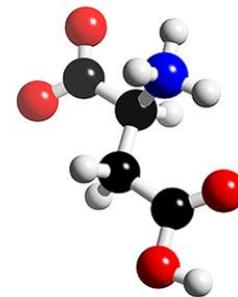


Белки, Функции белков

Урок№7



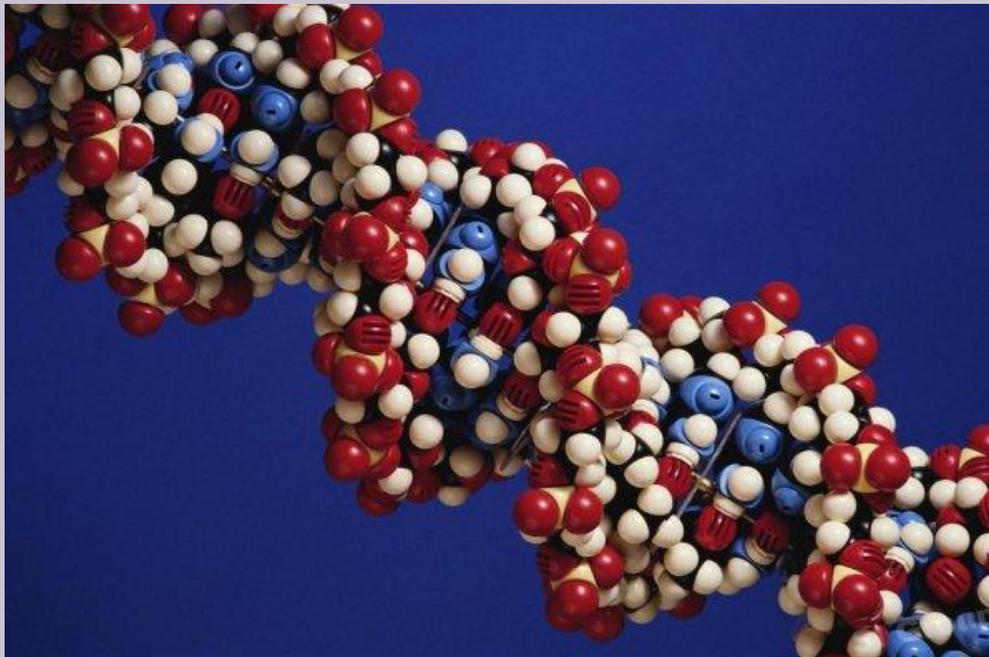
ЗАДАЧИ УРОКА

1. сформировать знания об особенностях строения молекул белков;
2. углубить и расширить знания о важнейшей роли белков в жизнедеятельности живых организмов
3. связать знания учащихся о белках с жизнью



БЕЛКИ ЯВЛЯЮТСЯ ВАЖНЕЙШИМИ ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ ФУНКЦИОНИРУЮЩИЕ В КЛЕТКЕ И ОРГАНИЗМЕ

«Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается жизнь, что приводит к разложению белков» *Ф. Энгельс*



СТРОЕНИЕ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

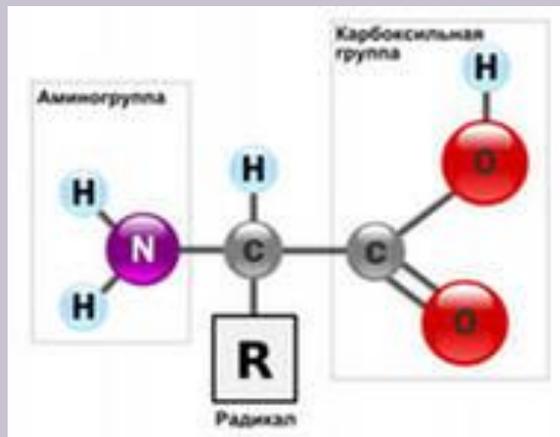
- Белки – полимеры, мономерами которых являются аминокислоты.
- В основном они состоят из углерода, водорода, кислорода и азота

Аминокислота



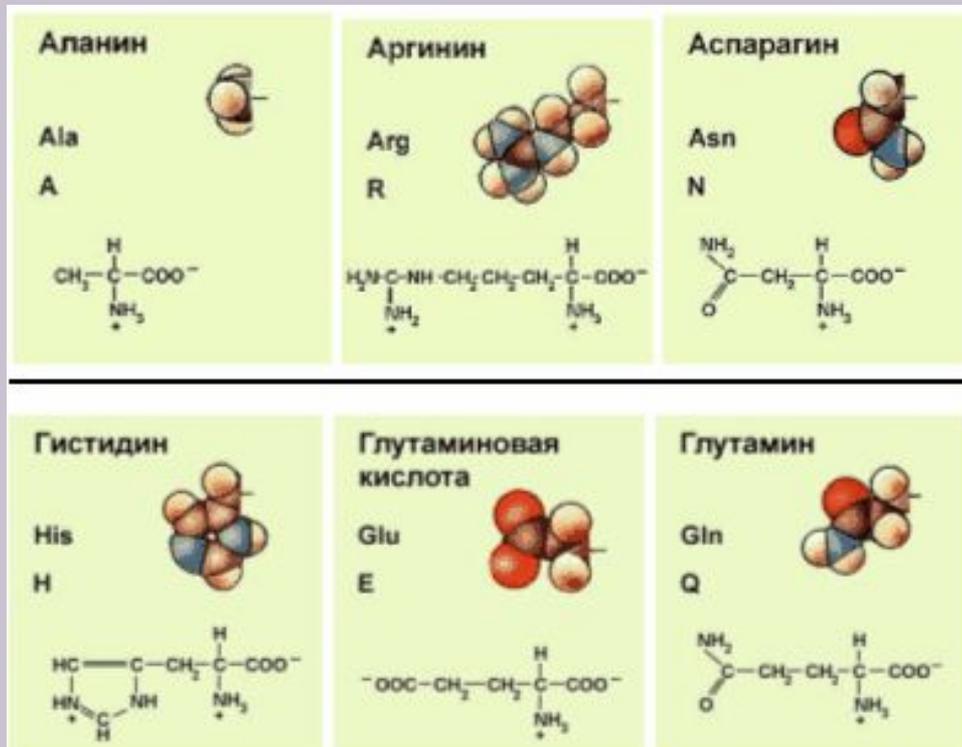
Аминогруппа

Карбоксильная группа



СТРОЕНИЕ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

- В состав белковых молекул входит 20 аминокислот из которых может быть образовано 2 432 902 008 176 640 000 комбинаций белков



Растворимые

Фибриллярные

Нерастворимые

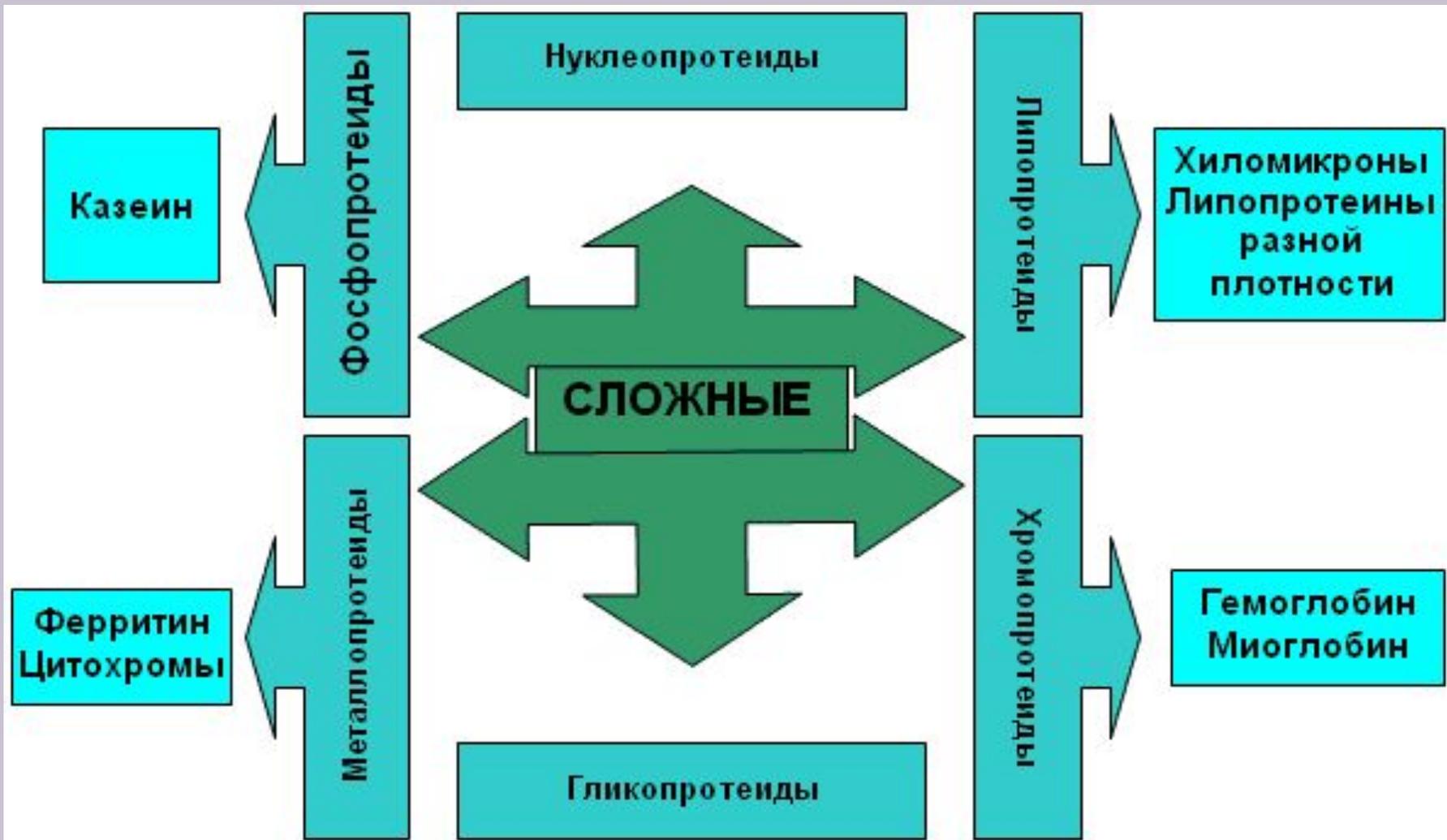
Актин
Миозин

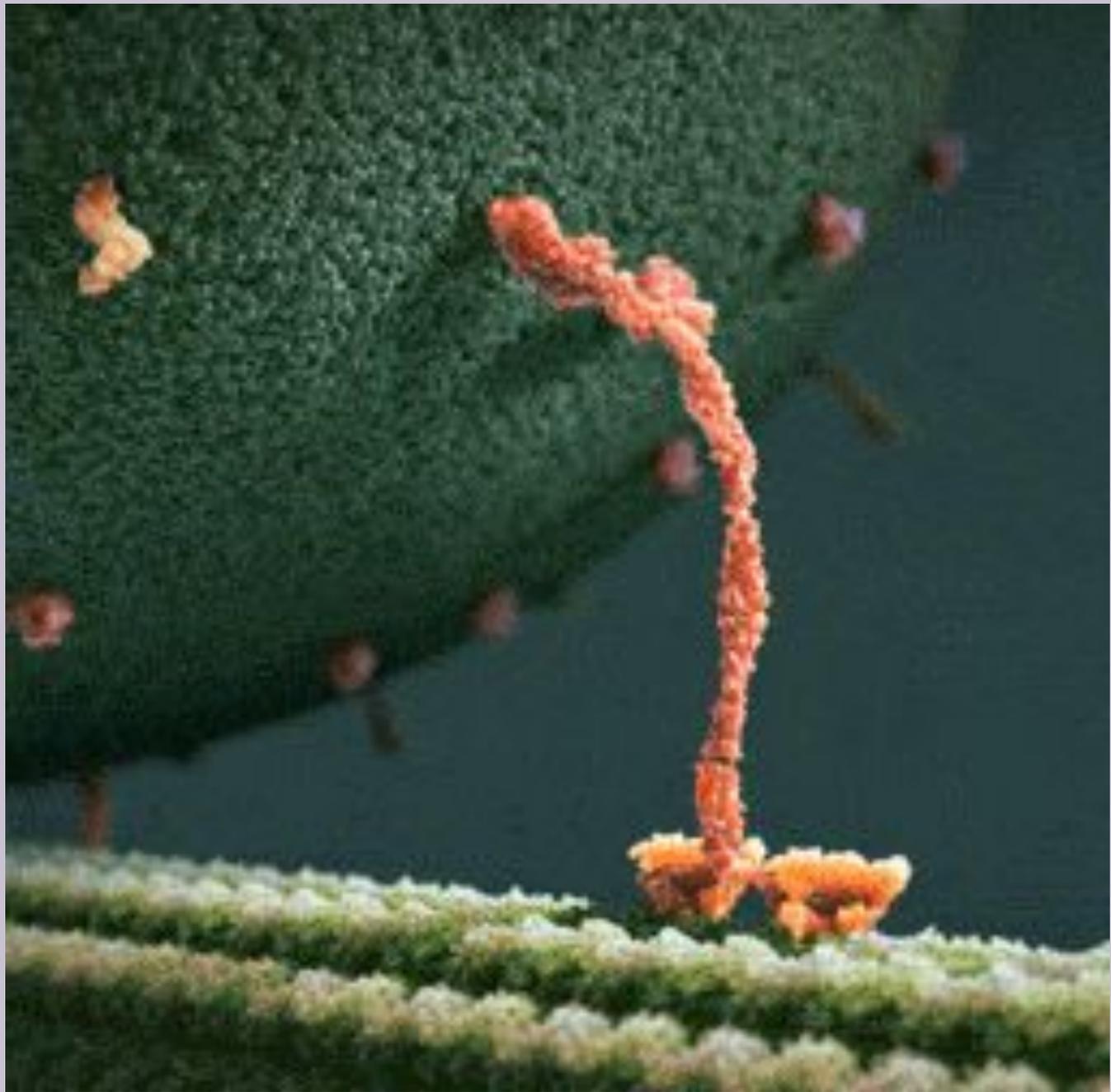
ПРОСТЫЕ
БЕЛКИ

Кератин
Коллагены
Эластин

Глобулярные

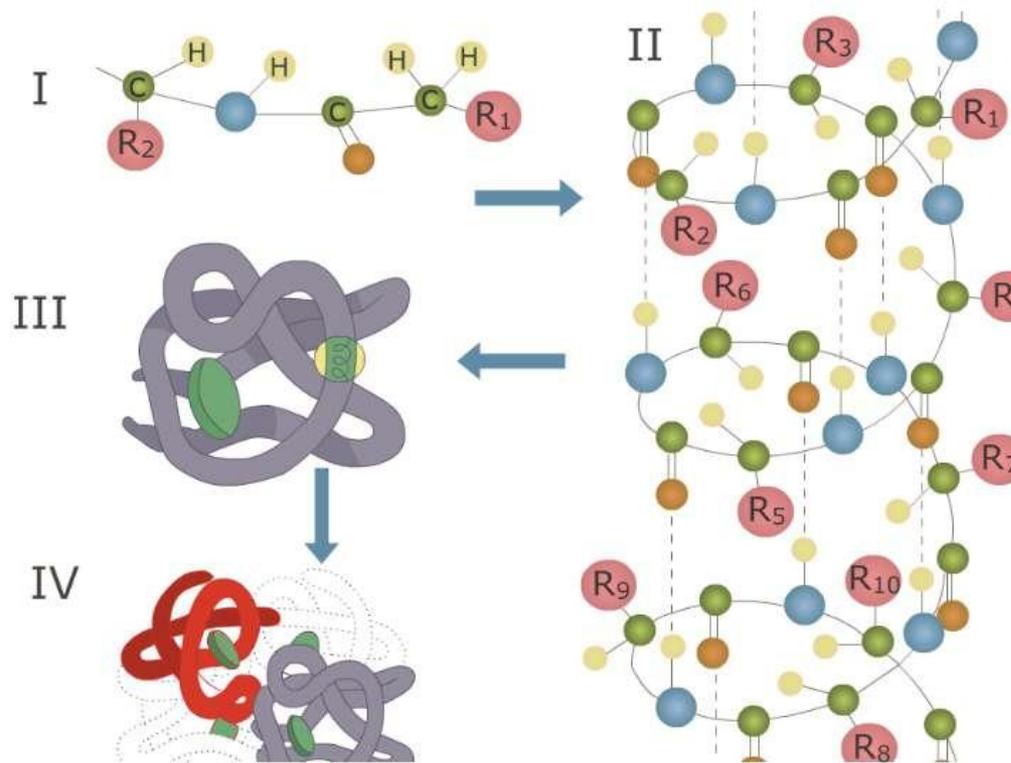
Альбумины
Глобулины
Протамины
Гистоны
Проламины





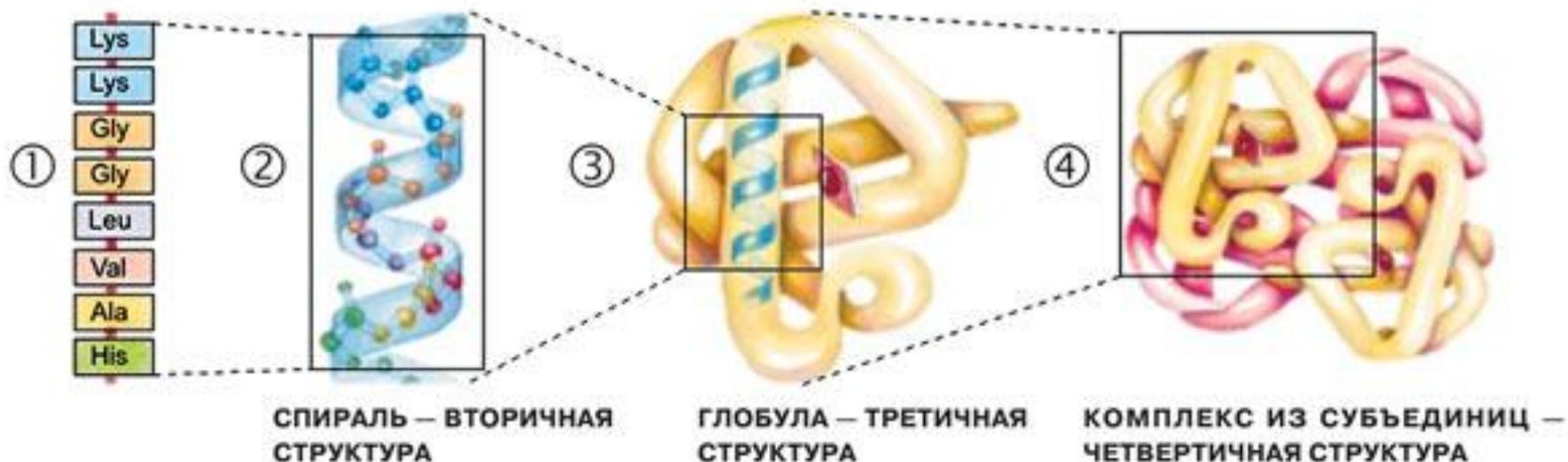
СТРУКТУРЫ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

Структуры белковых молекул



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
АМИНОКИСЛОТ —
ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ МОЛЕКУЛЫ БЕЛКА В ПРОСТРАНСТВЕ

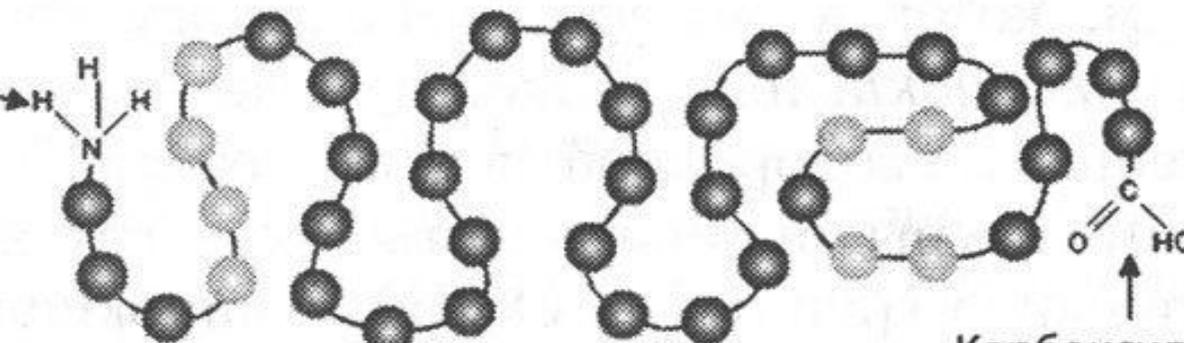


ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

Последовательное соединение аминокислот пептидными связями в линейные цепи



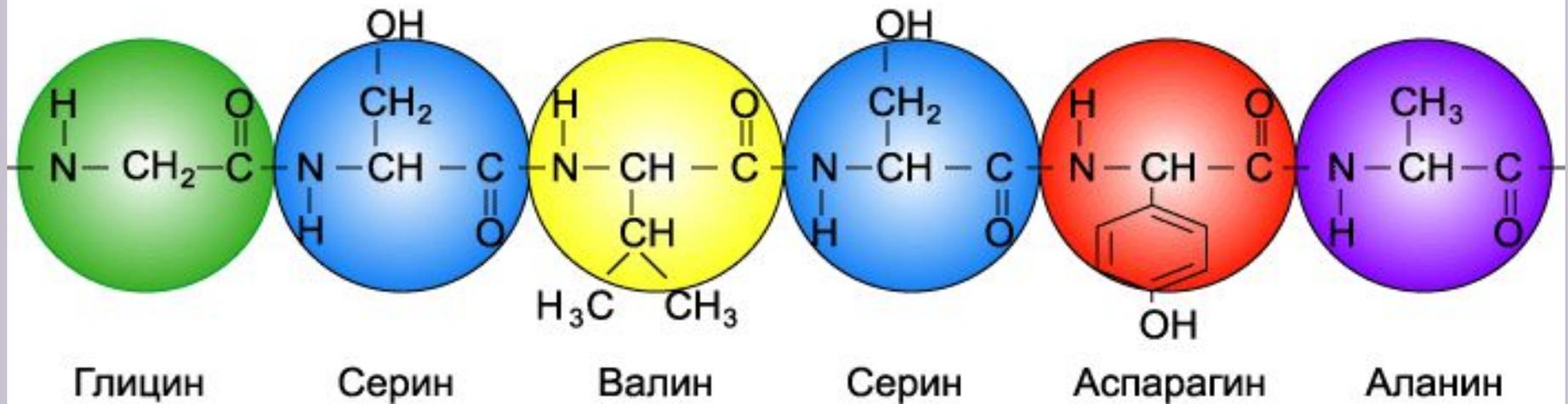
Аминогруппа



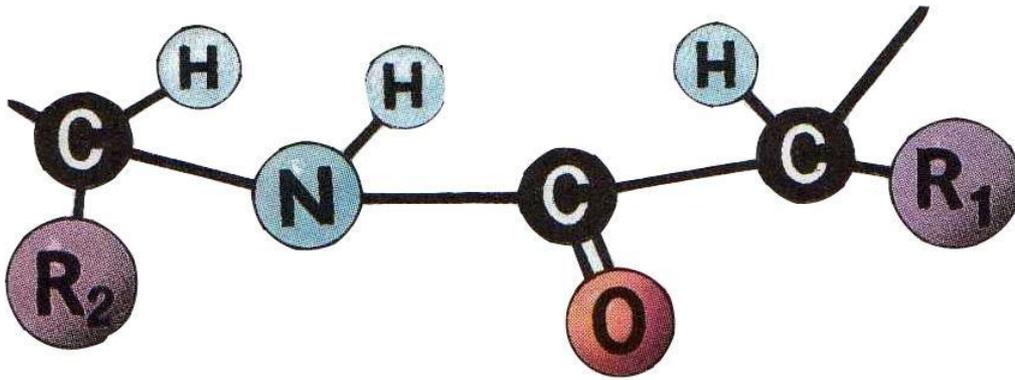
Полипептидная цепь

Карбоксильная группа

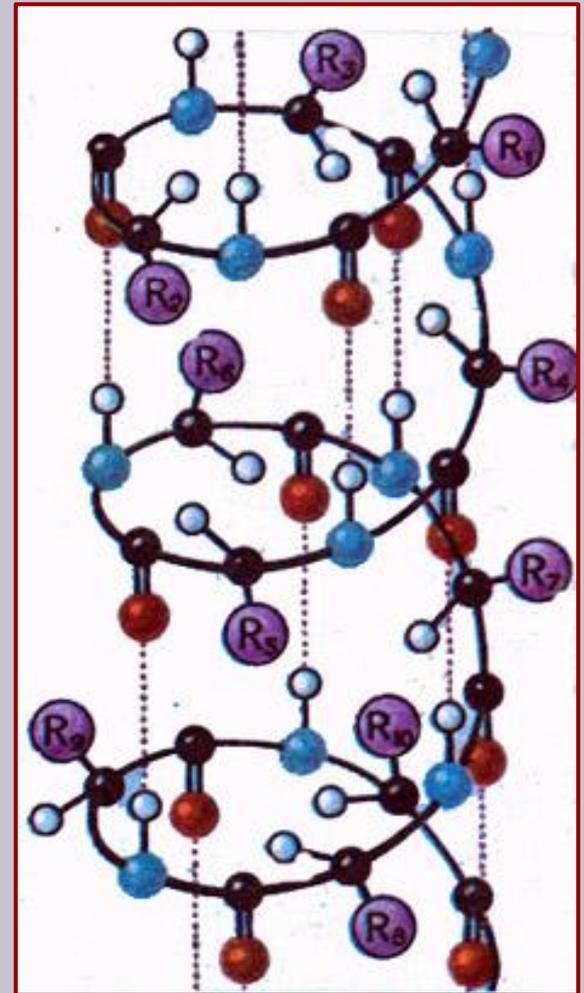
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ АМИНОКИСЛОТ



ВТОРИЧНАЯ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ



Имеет вид спирали,
возникающей в результате
образования водородных
связей между группами
COOH – NH₂

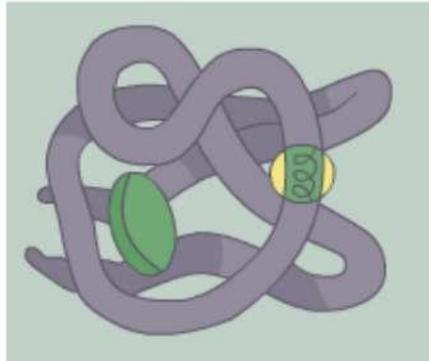


ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

Третичная структура белка – имеет вид глобулы, прочность которой обеспечивается ионными, водородными и дисульфидными (-S-S-) связями

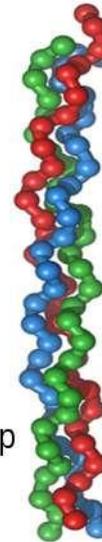
это способ укладки в определенном объеме

Глобулярные белки



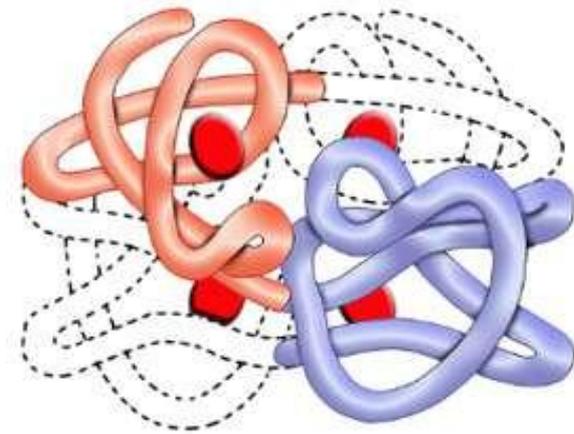
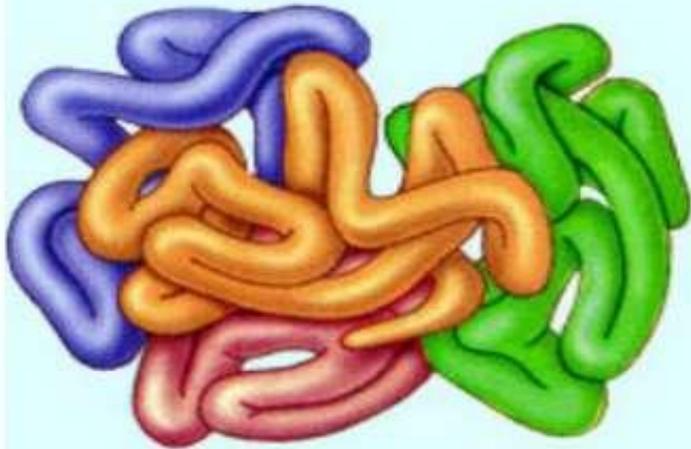
Формируется при взаимодействии вторичных структур и стабилизуется ионными, водородными и дисульфидными связями

Фибриллярные белки



ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

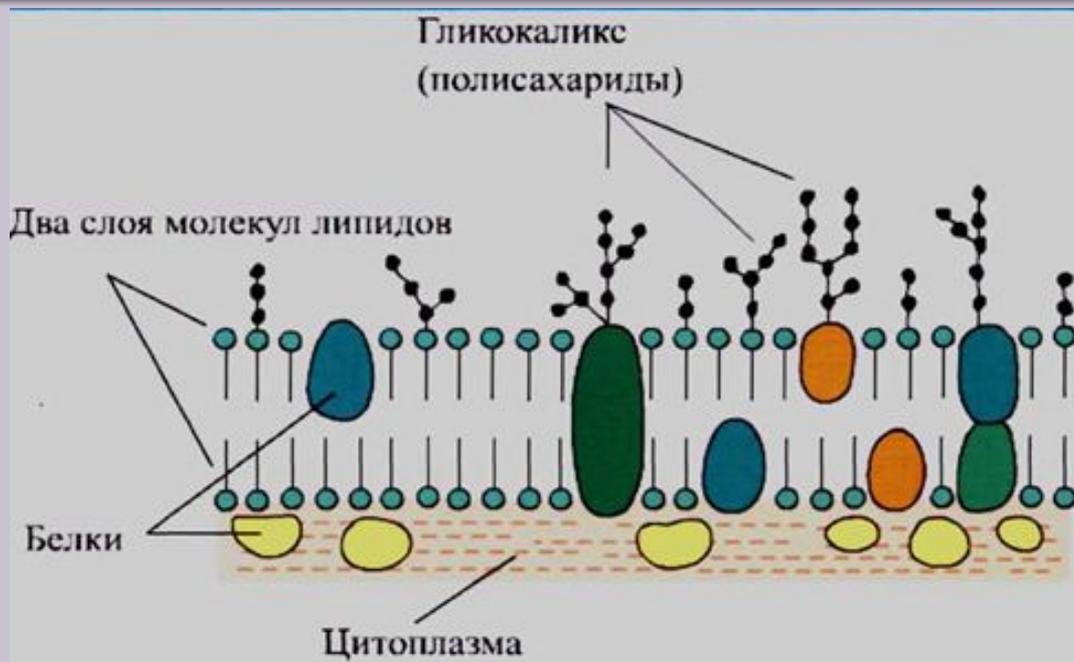
Четвертичная структура белка – возникает в результате соединения нескольких глобул в сложный комплекс



белок – гемоглобин крови человека

СТРУКТУРНАЯ ФУНКЦИЯ БЕЛКОВ

участвуют в образовании практически всех органоидов клеток, во многом определяя их структуру (форму);
образуют цитоскелет, придающий форму клеткам и многим органоидам и обеспечивающий механическую форму ряда тканей;
входят в состав межклеточного вещества, во многом определяющего структуру тканей и форму тела животных.

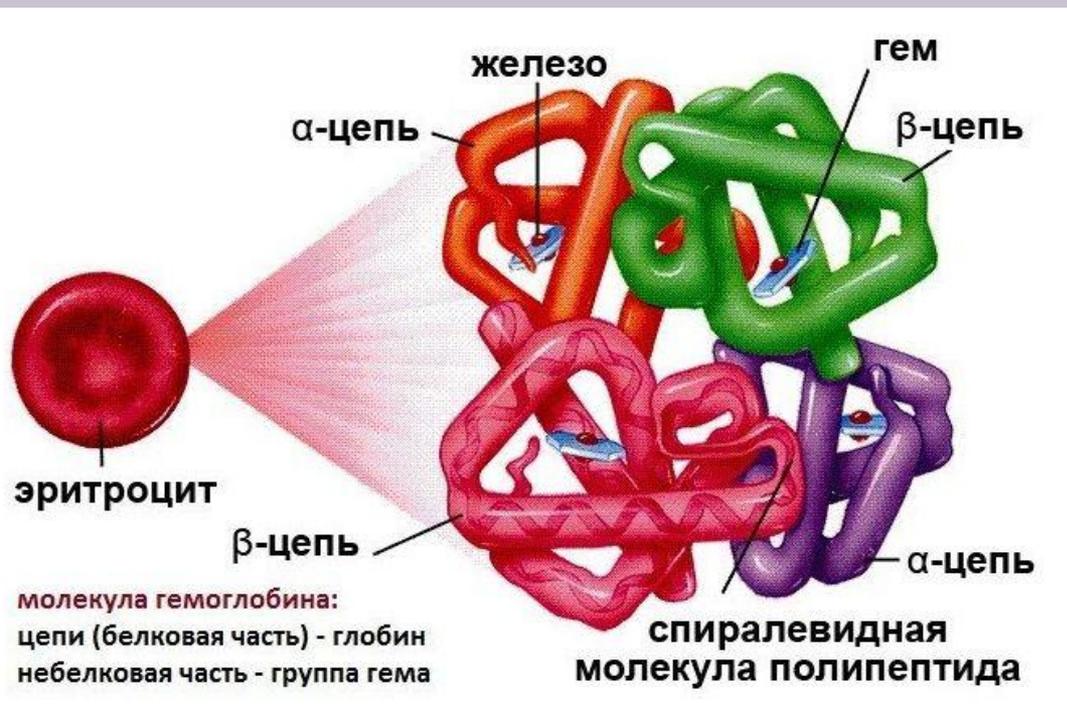
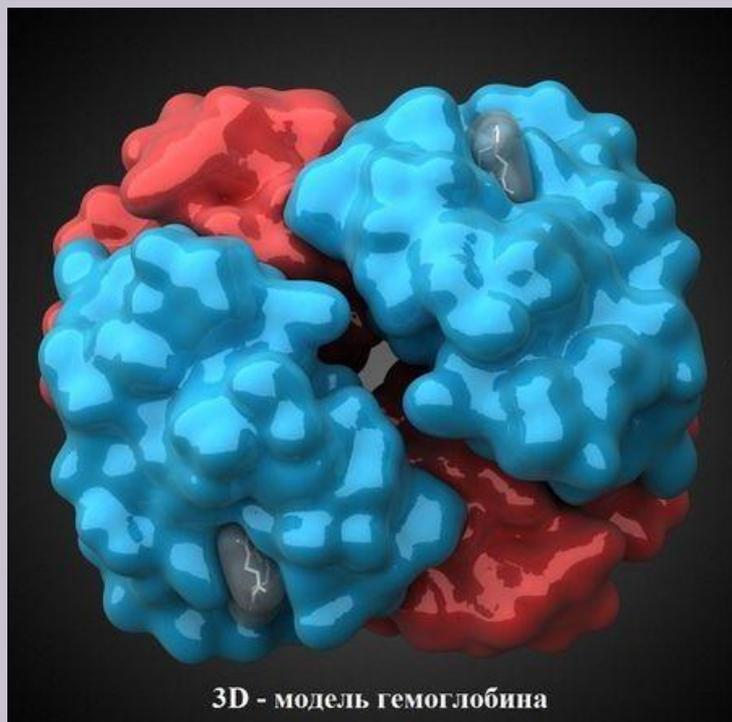


ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ

Внутри клетки должны поступать многочисленные вещества, обеспечивающие ее строительным материалом и энергией.



Ион железа как бы притягивает молекулу кислорода и доставляет к месту окисления. За это свойство английский физиолог, один из основателей науки о дыхании Дж. Баркрофт, назвал гемоглобин "самым удивительным веществом в мире".



КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

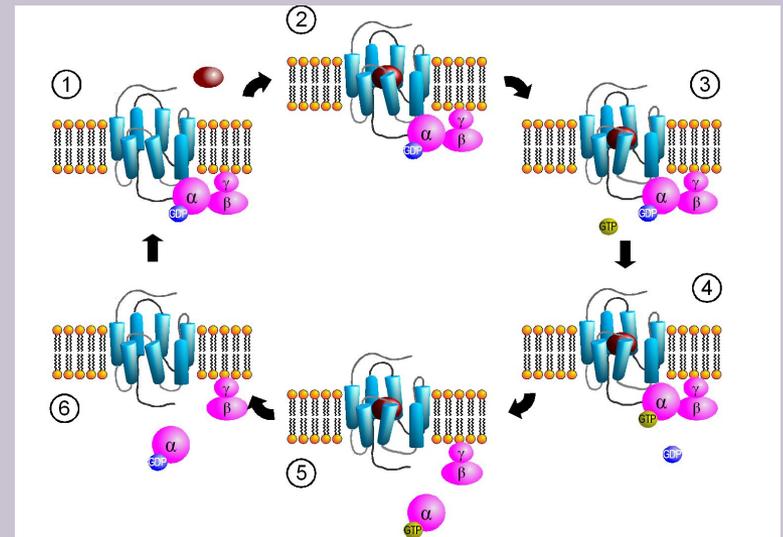
Ферменты — это белки, обладающие специфическими каталитическими свойствами, то есть каждый фермент катализирует одну или несколько сходных реакций. Ферменты катализируют реакции расщепления сложных молекул (катаболизм) и их синтеза (анаболизм), в том числе репликацию и репарацию ДНК и матричный синтез РНК



РЕГУЛЯТОРНАЯ ФУНКЦИЯ

Существует несколько разновидностей белков, выполняющих регуляторную функцию: белки — рецепторы, воспринимающие сигнал; сигнальные белки гормоны регуляторные белки, которые регулируют многие процессы внутри клеток.

Гормон роста (соматотропный гормон)



ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ

Белки обеспечивают связывание и обезвреживание веществ, поступающих в организм или появляющихся в результате жизнедеятельности бактерий и вирусов.

Иммунная защита



Химическая защита
(дезоксикация)



ДВИГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы.

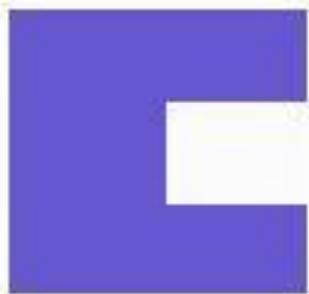
- Сокращение и расслабление сердца, движение других внутренних органов.
- Сокращение мышц (сгибание, разгибание конечностей).
- Движение ресничек и жгутиков.



ФЕРМЕНТАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ

ФЕРМЕНТЫ (энзимы), белки, выполняющие роль катализаторов в живых организмах. Все процессы в живом организме — дыхание, пищеварение, мышечное сокращение, фотосинтез и другие — осуществляются с помощью фермент

**неактивный
фермент**



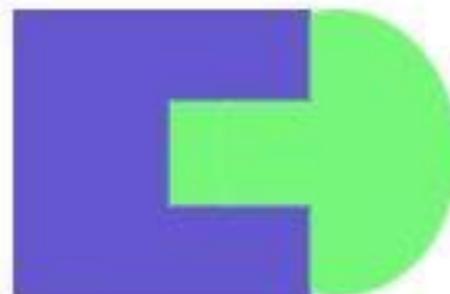
+

ВИТАМИН



=

**активный
фермент**



ПЛАСТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

Белки составляют основу строения клетки: коллаген соединительной ткани, кератин волос, ногтей и кожи, эластин сосудистой стенки.



ЗАПАСАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ

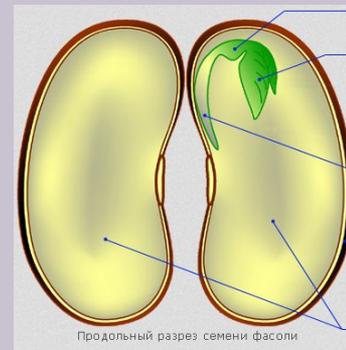
Амбулин -
водозапасающий
белок в яичном
белке



Казеин - основной
белковый компонент
молока, источник
энергии



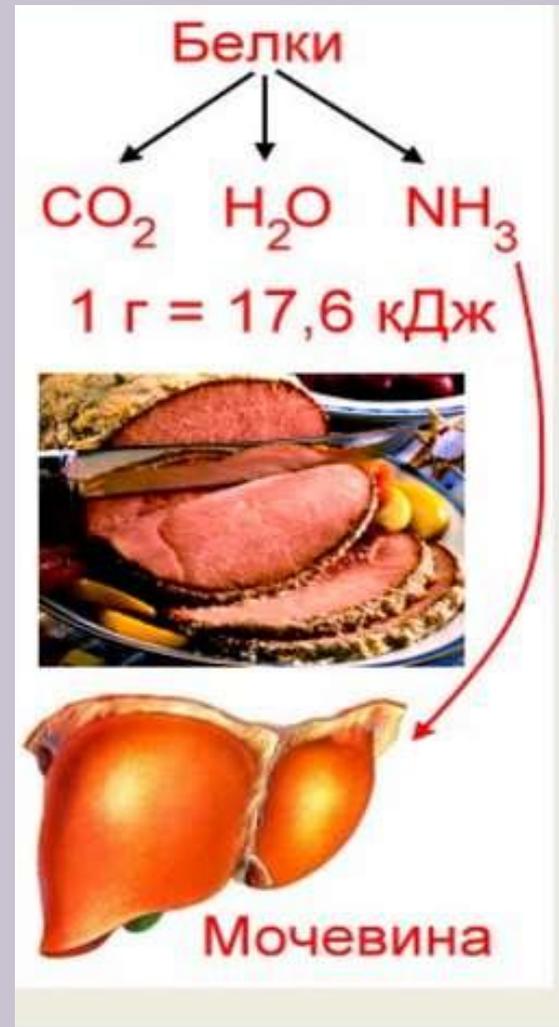
Запас белкового
питания зародыша
растений



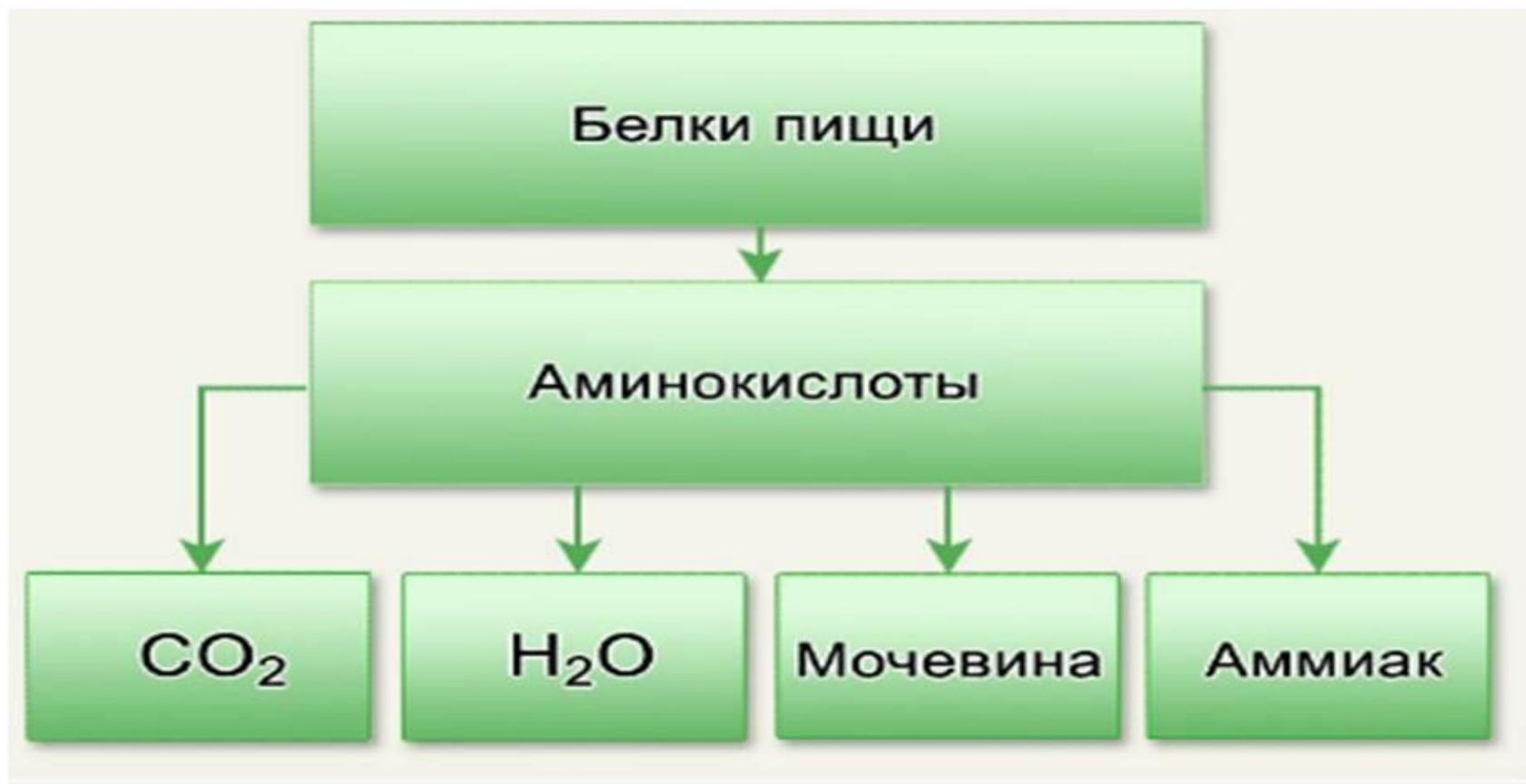
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

При недостатке углеводов или жиров окисляются молекулы аминокислот

При полном расщеплении белков выделяется 17,6 кДж энергии.

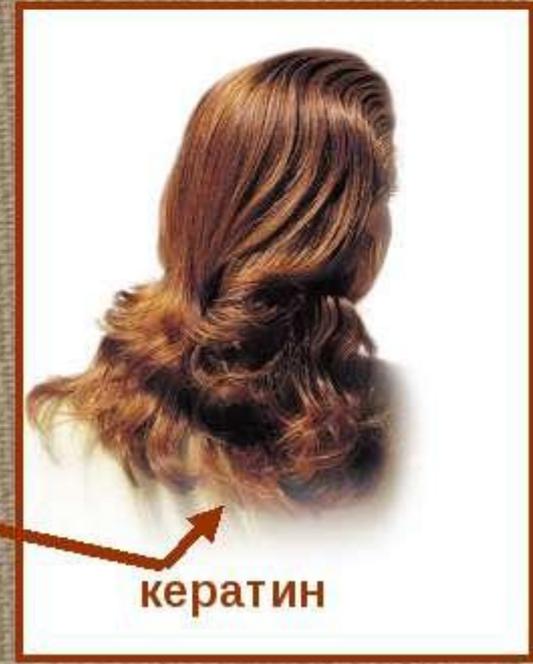
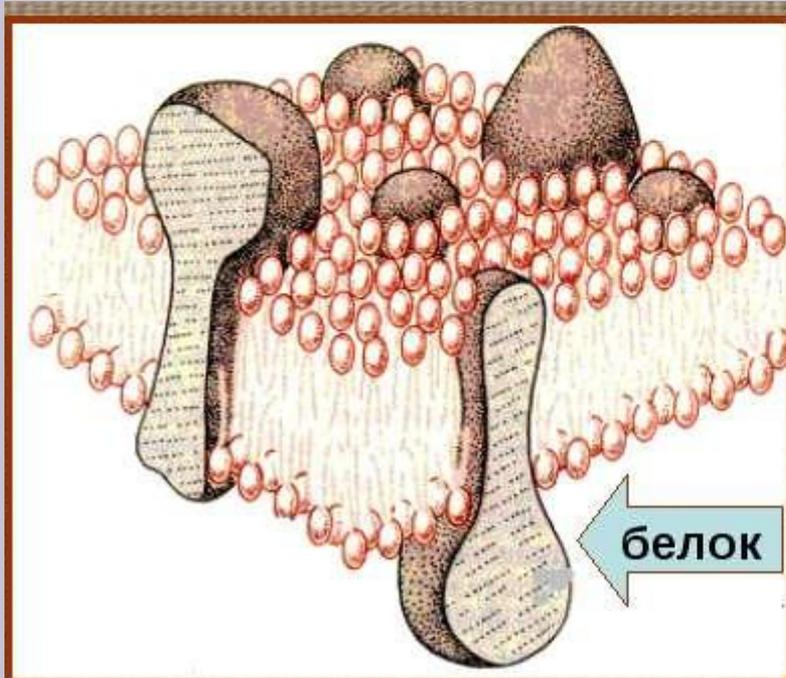


Расщепление белков



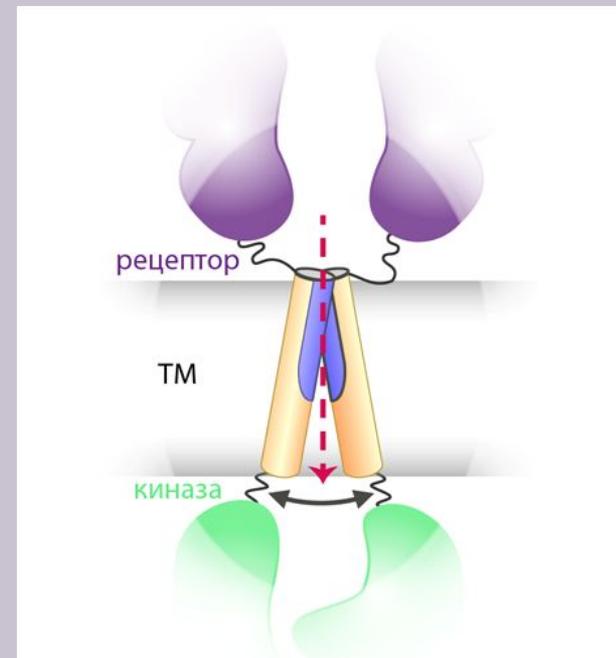
СТРОИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ

Белки участвуют в образовании всех мембран и органоидов клетки



РЕЦЕПТОРНАЯ ФУНКЦИЯ

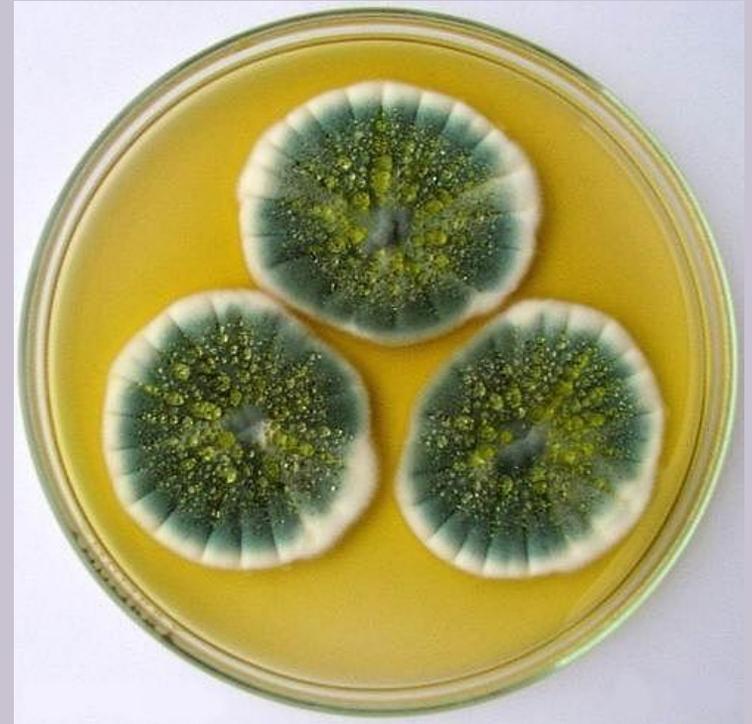
Белок-рецептор под влиянием сигнала претерпевает конформационные изменения. Эти изменения влияют на другую часть молекулы, которая ответственна за передачу сигнала на остальные клеточные компоненты. Механизмы сигнальной передачи разнятся друг с другом.



ДРУГИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ



Белки токсины (яды)



Антибиотики

СВОЙСТВА БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ

Денатурация – разрушение природной структуры молекулы белка

Ренатурация – воссоздание природной структуры молекулы белка

**Причины денатурации
воздействие**

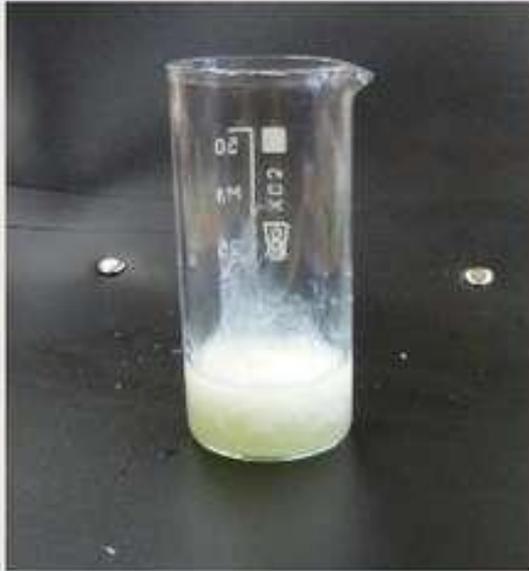
излучений
нагревание

КИСЛОТ И
ЩЕЛОЧЕЙ

растворителей и тяжелых
металлов

Денатурация белка

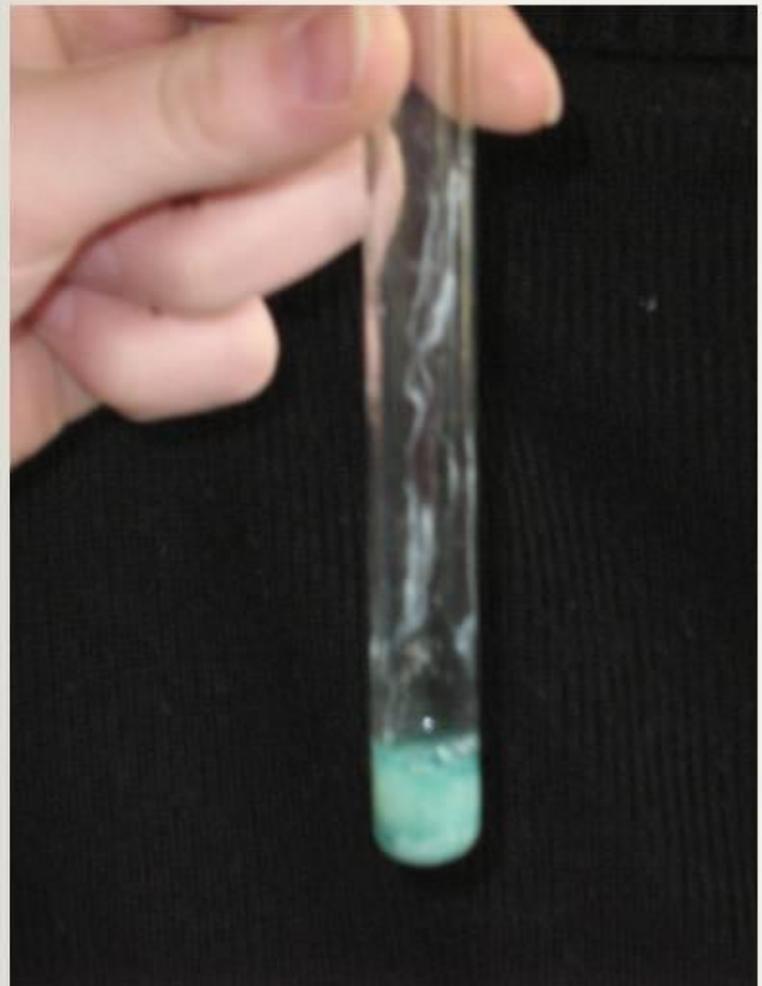




Под действием
этилового спирта
белок свернулся –
произошла
денатурация белка.



ДЕНАТУРАЦИЯ БЕЛКА СУЛЬФАТОМ МЕДИ



ДЕНАТУРАЦИЯ ЯИЧНОГО БЕЛКА СЕРНОЙ КИСЛОТОЙ



Денатурация яичного белка под действием температуры



ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

1. Почему белок относится к биополимерам?
2. Что является мономером белковой молекулы?
3. Как происходит образование пептидной связи
4. Какие структуры белка вам известны?
5. Какие функции белков вам известны?



ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА (ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ)



СИНКВЕЙН ПО ТЕМЕ УРОКА (СТИХОТВОРЕНИЕ ИЗ ПЯТИ СТРОК)

- **Название темы одним словом
(существительное)**
- **Описание темы в двух словах (два
прилагательных)**
- **Описание действия в рамках темы (три
глагола)**
- **Короткое предложение из четырех слов**
- **Метафора передающая суть темы**

СИНКВЕЙН ПО ТЕМЕ БЕЛКИ

