

Белки

- *Жизнь есть способ
существования
белковых тел.
(с) Ф. Энгельс*

Определение:
Состав и
история

Строение
молекул

Физические
свойства

Белки

Химические
свойства

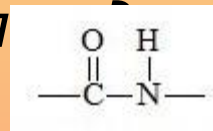
Биологические
функции

Белки и пища

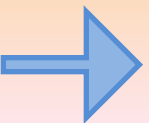
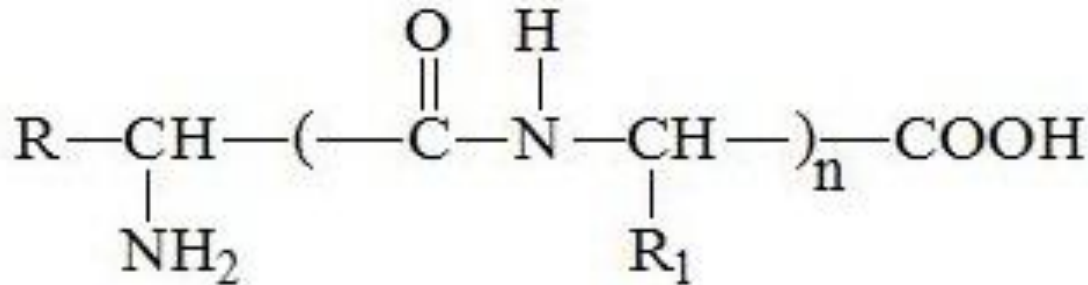
Решение задач практического содержания

Состав

- Белки (полипептиды, протеины) – биологические высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых состоят из остатков аминокислот, соединенных пептидной связью ().



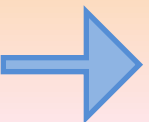
Общая формула



Состав

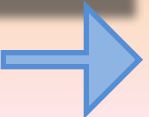
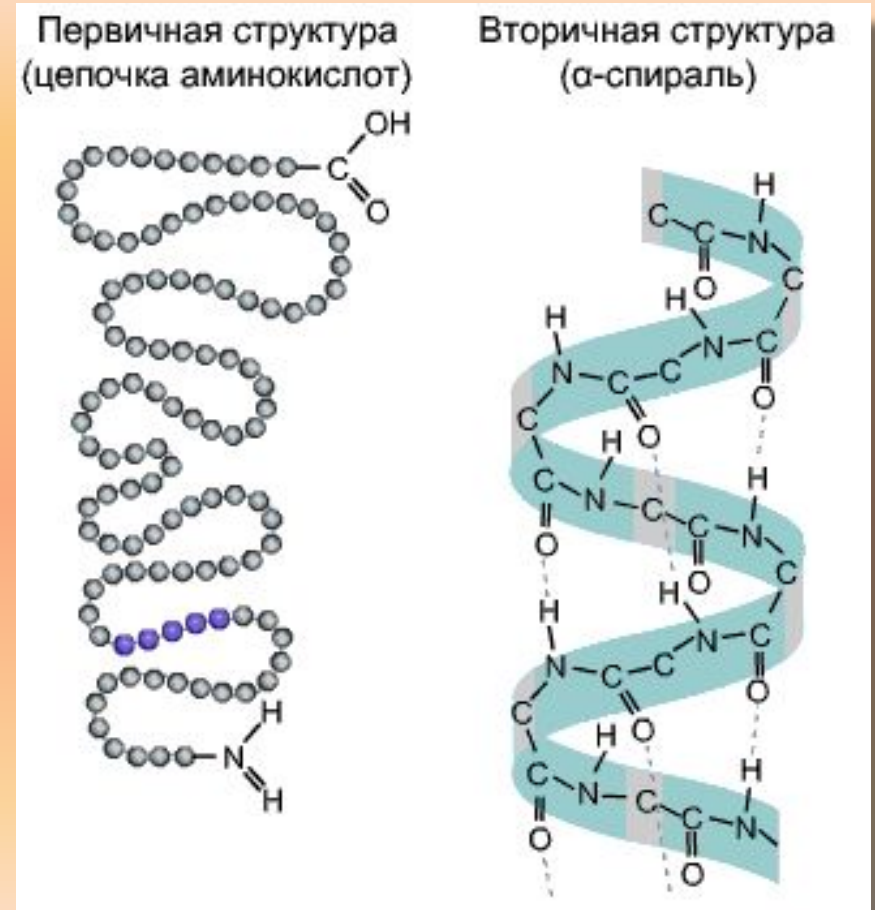
- Около 20 аминокислот входят в состав белков.
- Находятся в протоплазме и ядре всех растительных и животных клеток, являются главными носителями жизни.

Альбумин	В курином яйце
Гемоглобин	В крови человека
Белковая молекула гемоглобина	$C_{738}H_{1166}O_{208}S_2Fe)_4$
Казеин	В коровьем молоке
Миоглобин и миозин	В мышцах

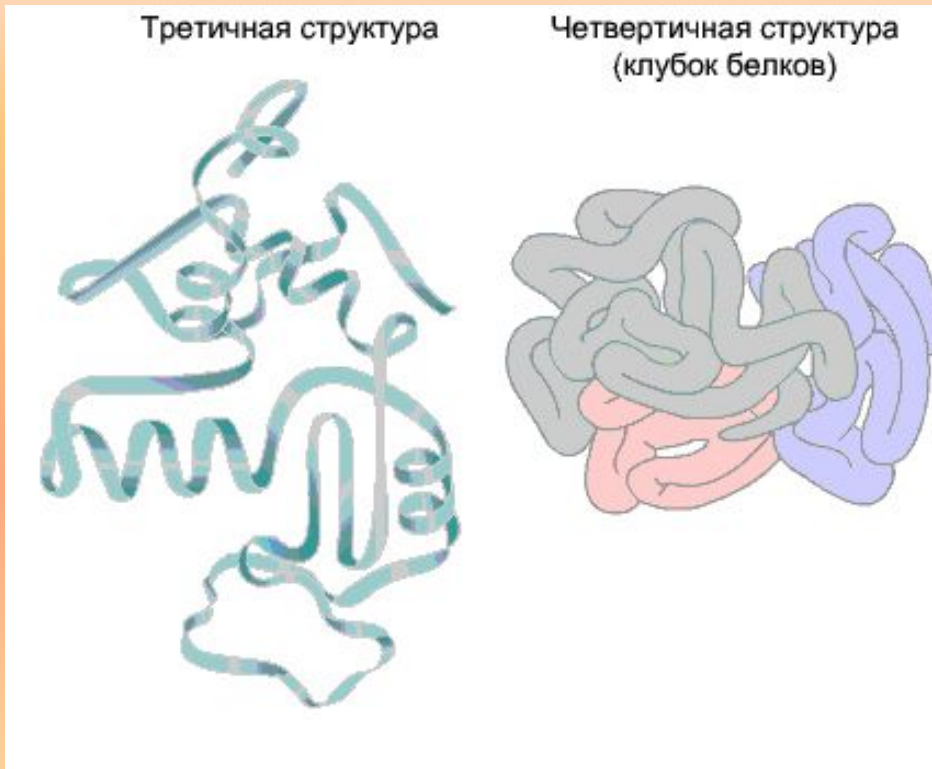


Строение молекул

- ❖ Первичная структура – линейная (последовательность чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи; тип связи, определяющий структуру – пептидная)
- ❖ Вторичная – спиралевидная (спираль, образованная водородными связями)



Строение молекул



- ❖ Третичная – глобулярная (конфигурация спирали; образуется дисульфидными и ионными связями)
- ❖ Четвертичная (бывает не всегда) – взаимная ориентация макромолекул в пространстве.

Физические свойства

Белки в твердом состоянии белого цвета, а в растворе бесцветны.

Некоторые белки образуют коллоидные растворы.

Бывают глобулярные (растворимые) и фибриллярные (нерастворимые).

В сравнении с другими соединениями молекулярная масса белков очень велика – от нескольких тысяч до многих миллионов дальтон.

Благодаря присутствию в молекулах белков положительно и отрицательно заряженных групп они движутся с разной скоростью и в

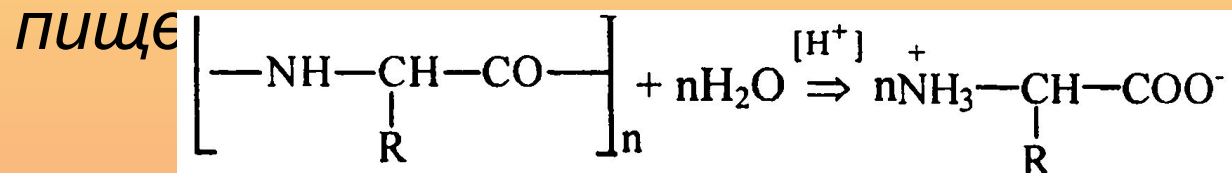
электрическом поле.

Меню

Химические свойства



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

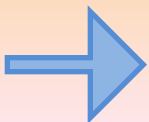


2. **Денатурация** – нарушение структуры белка, под действием температуры, кислот, спиртов и т.д.

3. **Горение** - белки при сжигании образуют азот, углекислый газ, воду и некоторые другие вещества; сопровождается запахом жженных перьев. (Таким образом проверяют качество натуральной шерсти)

Виде

о



Химические свойства

4. Цветные (качественные) реакции:

- Ксантопротеиновая : белок + HNO_3 (конц) = ярко-желтое окрашивание — охлаждение + аммиак = оранжевый
- Биуретовая : белок + NaOH + CuSO_4 (II) = красно-фиолетовое окрашивание
- Осаждение белка солями тяжелых металлов : р-р белка + р-р ацетата свинца (или р-р медного купороса) = нерастворимый осадок

[Виде](#)

[о](#)

[Виде](#)

[о](#)



[Проверить себя](#)

[Меню](#)

Белки и пища



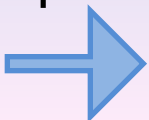
Откуда в живой клетке берутся аминокислоты, необходимые для синтеза белка?

В небольшом количестве организм может сам синтезировать аминокислоты, но далеко не все. Восемь аминокислот, необходимых человеку, могут поступать только с пищей. Они называются **незаменимыми** (изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан, валин, гистидин).



Белки – важнейший компонент продуктов питания, необходимый для восполнения энергетических затрат, построения и возобновления тканей организма.

Недостаток белка в пище вызывает тяжелые заболевания – плохое самочувствие, истощение, ухудшение памяти, работоспособности, уменьшает устойчивость организма к инфекциям, вызывает нередко смерть.



Биологические функции

Меню

Название функции	Суть
Строительная	клеточные мембраны, покровные ткани, шерсть и др.
Транспортная	накопление и транспортировка по организму важнейших веществ
Каталитическая	белки как природные катализаторы (ферменты)
Энергетическая	запас аминокислот для развития организма
Защитная	белки-антитела и антитоксины распознают и уничтожают бактерии и «чужеродные» вещества
Двигательная	сократительные белки – основа мышечных тканей
Сигнальная	белки-рецепторы воспринимают и передают сигналы, поступившие из соседних клеток или окружающей среды

[Проверить себя](#)

Тест. Свойства белков

1. *Взаимодействие белков с водой под действием ферментов с образованием смеси аминокислот называют*

Гидратацией

Денатурацией

Гидролизом

Биуретовой р.

Горением

Ксантопротеиновой
р.



Тест. Свойства белков

2. Разрушение третичной и вторичной структуры белка с сохранением первичной структуры при действии химических веществ или других факторов (нагревания, повышения давления, радиоактивного облучения) называют

Гидратацией

Денатурацией

Гидролизом

Биуретовой р.

Горением

Ксантопротеиновой
р.



Тест. Свойства белков

3. Качественную (цветную) реакцию на белки с концентрированной азотной кислотой (появление желтого окрашивания) называют

Гидратацией

Денатурацией

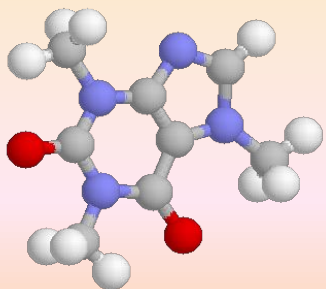
Гидролизом

Биуретовой р.

Горением

Ксантопротеиновой
р.





Тест. Свойства белков

4. Качественную (цветную) реакцию на белки с раствором сульфата меди (II) в присутствии щелочи (появление сине-фиолетового окрашивания) называют

Гидратацией

Денатурацией

Гидролизом

Биуретовой р.

Горением

Ксантопротеиновой
р.

Лабораторная работа

Меню

Тест. Биологические функции белков

□ Все химические реакции в организме протекают в присутствии катализаторов -

...

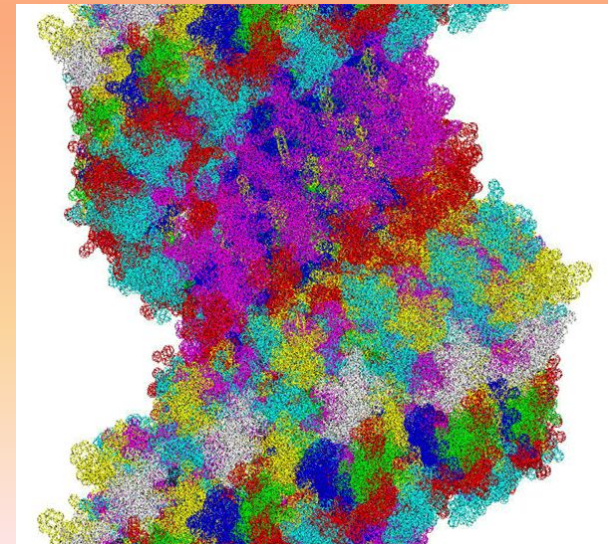
Строителей

Двигателей

Ферментов

Сигналов

Защитников



Тест. Биологические функции белков

5. Белки являются _____ материалом клеток. Из белковых молекул построено большинство тканей в организме.

Строительным

Энергетическим

Ферментативным

Транспортным

Защитным



Тест. Биологические функции белков

6. Специфические белки (антитела) способны распознавать и уничтожать чужеродные объекты (вирусы, бактерии, чужие клетки), защищая организм от инфекций. Таким образом, белки выполняют _____ функцию.

Энергетическую

Двигательную

Транспортную

Сигнальную

Защитную



Тест. Биологические функции белков

7. Некоторые белки переносят молекулы или ионы в места накопления или синтеза, выполняя в организме _____ функцию. Например, белок гемоглобин переносит к тканям кислород.

Сигнальную

Двигательную

Каталитическую

Транспортную

Энергетическую



Меню

Решение задач практического содержания

8. Почему происходит уменьшение веса мяса и рыбы после их тепловой обработки?

Решение

