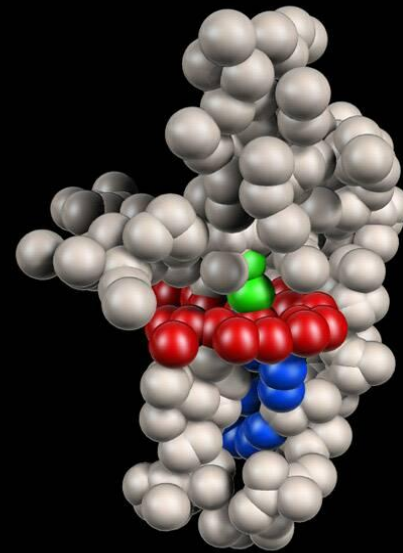


*Белки, их строение,
свойства, биологические
функции*



Что такое жизнь?

*«Жизнь есть
способ
существования
белковых тел»
(Ф.Энгельс)*



Определение:
Состав и
история

Строение
молекул

Физические
свойства

Белки

Химические
свойства

Биологические
функции


Белки и пища

Решение задач практического содержания

Элементарный состав белков (в % на сухую массу)

Углерод (C)	50 -55
Кислород (O)	21 – 25
Азот (N)	15 -18
Водород (H)	6 – 7
Сера (S)	0,3 -2,5

Белки – это макромолекулы



Название белка	Молекулярная масса
Инсулин	6 000
Каталаза	62 000
Яичный белок альбумин	36 000
Белок вируса гриппа	32 000 000
Окситоцин	1 007
Гемоглобин	65 000

Мономеры белков - аминокислоты

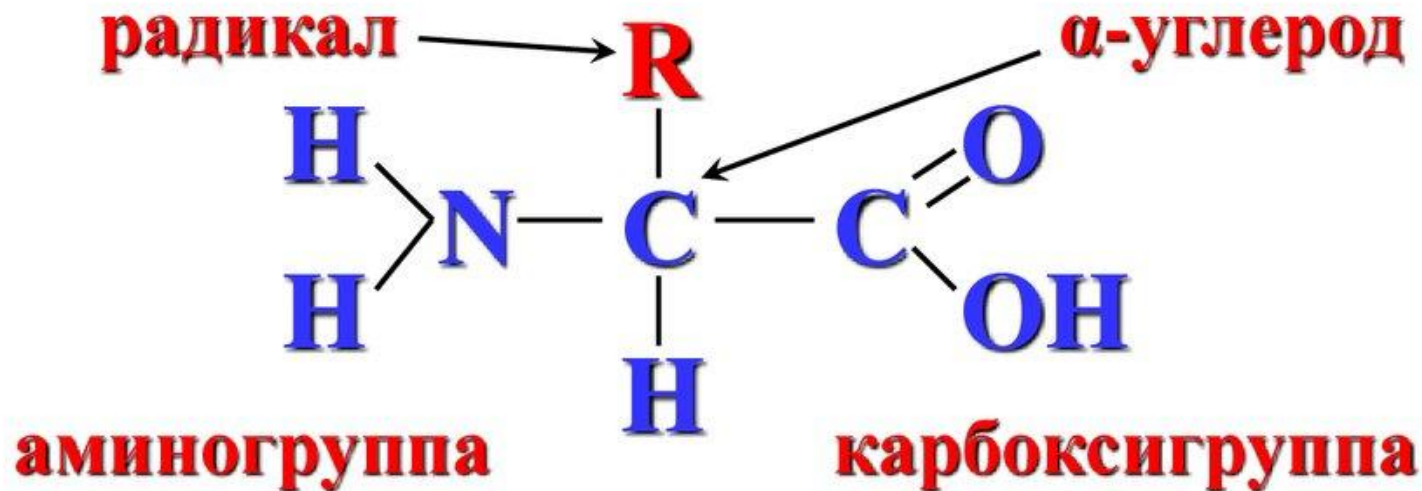
20 «волшебных» аминокислот

- *Глицин*
- *Аланин*
- *Пролин*
- *Серин*
- *Цистеин*
- *Аспарагиновая кислота*
- *Аспарагин*
- *Глутаминовая кислота*
- *Глутамин*
- *Аргинин*
- *Гистидин*
- *Тирозин*

Незаменимые аминокислоты

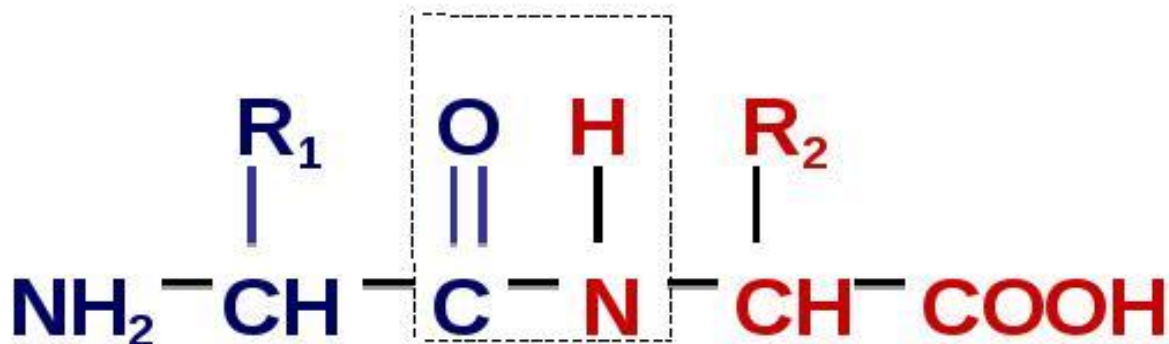
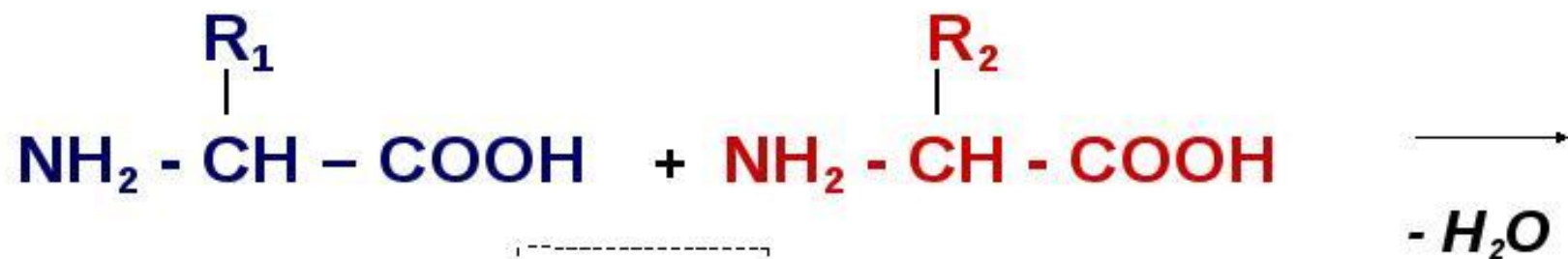
- ◆ *Валин*
- ◆ *Лейцин*
- ◆ *Изолейцин*
- ◆ *Треонин*
- ◆ *Метионин*
- ◆ *Лизин*
- ◆ *Фенилаланин*
- ◆ *Триптофан*

Строение аминокислоты



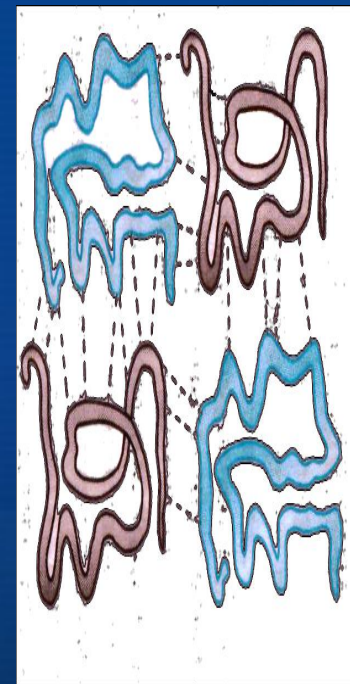
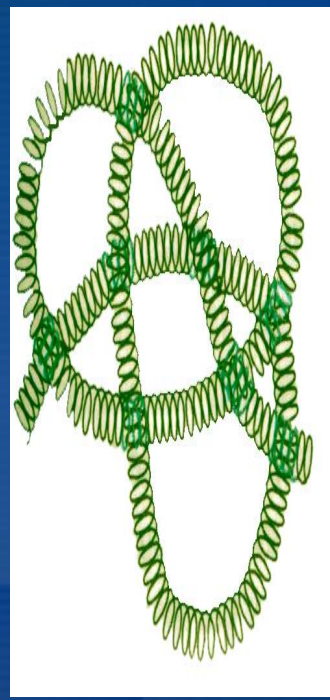
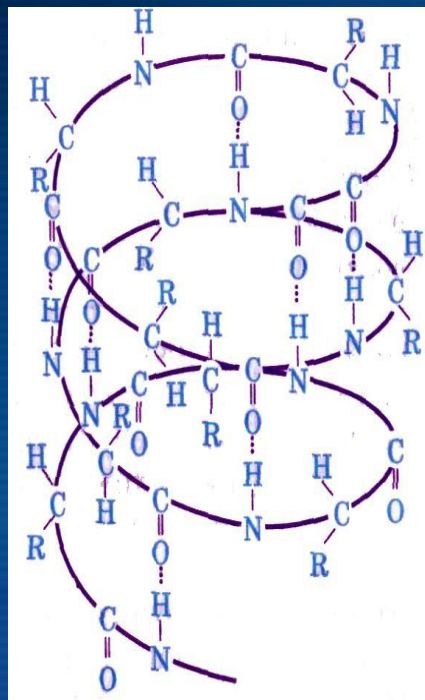
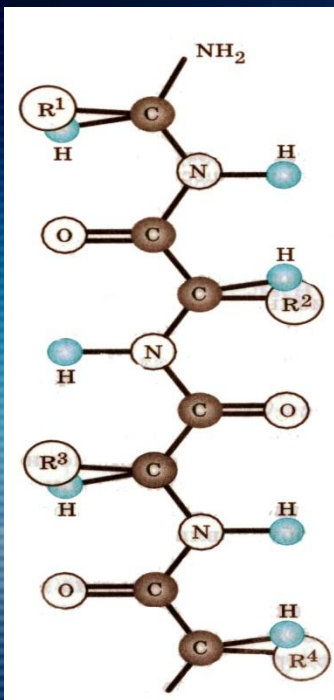
Радикал $-R$ может быть как простым атомом водорода H (аминокислота *глицин*), так и другими заместителями, например, метильной группой $-CH_3$ (аминокислота *аланин*), или циклическими соединениями (*тирозин*, *фенилаланин*, *триптофан*)

Образование пептидной связи



Пептидная
связь

Структура белка



Первичная

Вторичная

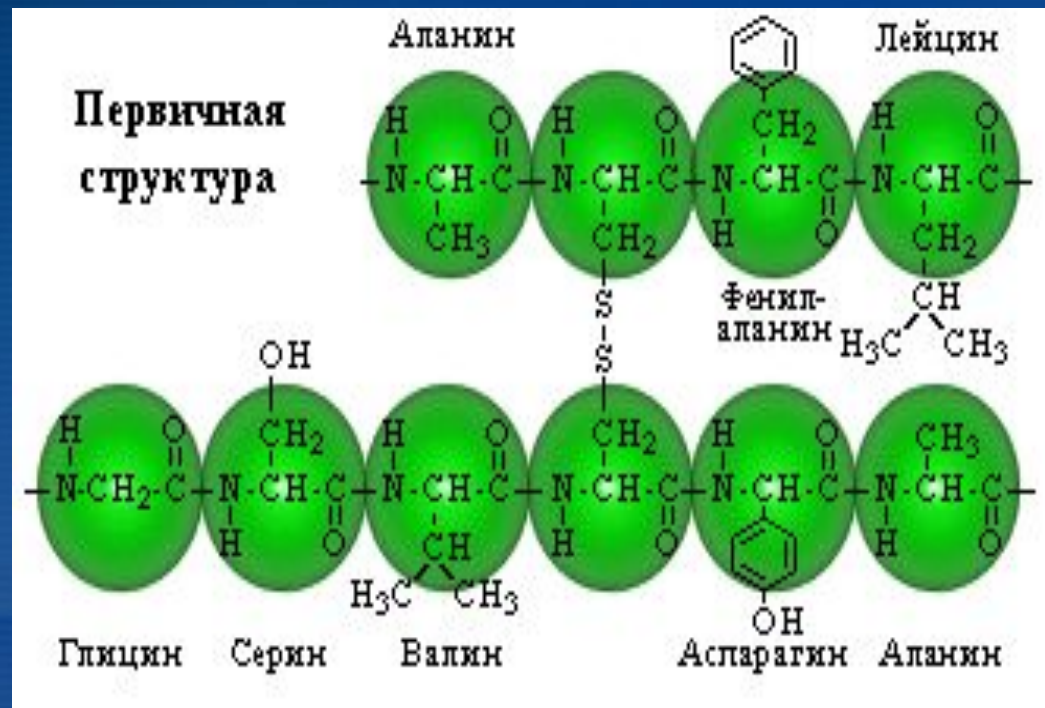
Третичная

Четвертичная

Первичная структура

Прямая цепочка из аминокислот, между которыми возникают пептидные связи ($-\text{CO}-\text{NH}-$)

Пример:
фиброин шелка

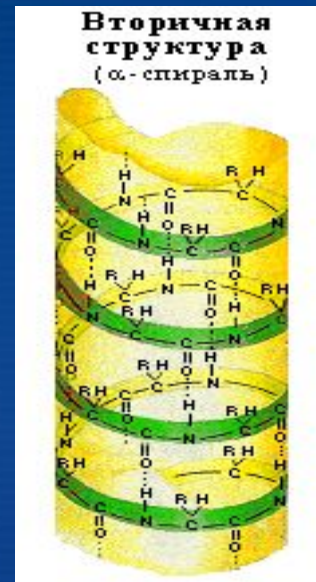


Вторичная структура

Представлена полностью или частично закрученной в спираль полипептидной цепочкой. Между карбоксильной группой и аминогруппой ($-NH_2$) соседних витков спирали возникают водородные связи.

Пример:

*Коллаген - белок кожи;
фибриноген - белок крови;
миозин - белок мышц)*

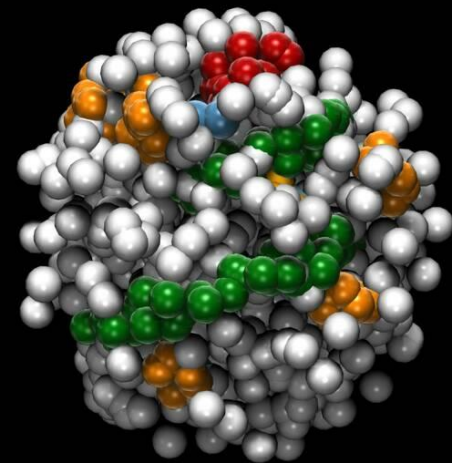


Третичная структура

Возникает при плотном укладывании спирали в клубок (глобулу) или фибриллу. Третичная структура поддерживается слабыми дисульфидными связями.

Пример:
альбумины, глобулины,
миоглобин

Третичная структура

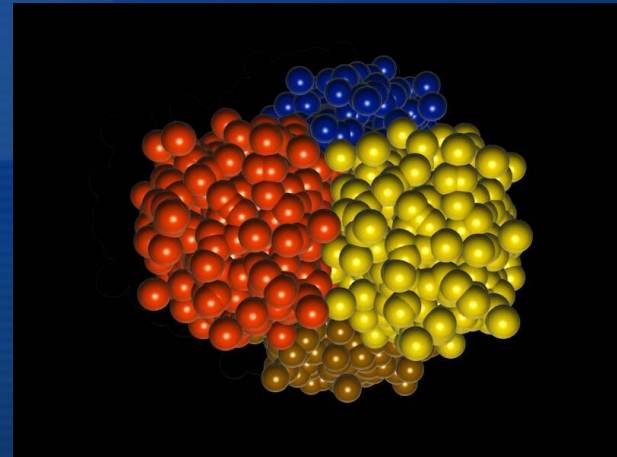


Четвертичная структура

Характерна для белков, имеющих несколько полипептидных цепочек, связанных между собой в единый агрегат, объединение нескольких глобул.

Пример:

Четыре глобулы, связанные атомом железа имеет белок гемоглобин.



Классификация белков

Белки



Свойства белков

Растворимость

Растворимые:

- альбумин - яичный белок
- гемоглобин - кровь
- пепсин - желудочный сок
- трипсин -
поджелудочный сок
- лиозин - слюна
- инсулин - гормон
поджелудочной железы

Нерастворимые:

- Нерастворимые
- кератин - рога, шерсть
- коллаген - кожа
- миозин - мышцы
- родопсин - зрительный
пурпур
- фибриноген - кровь

Свойства белков

Гидролиз – это разрушение...
структуры белка под действием
..., а так же водных растворов
кислот или щелочей.

Этапы гидролиза белков в организме:

- под действием белков – ферментов в желудке происходит расщепление белковых молекул до полипептидов с меньшей молекулярной массой.
- в кишечнике они гидролизуются до отдельных аминокислот. Смесь аминокислот всасывается слизистой оболочкой тонкого кишечника.

Свойства белков

Денатурация – разрушение природной структуры белка.

Факторы, вызывающие денатурацию:

1. Температура.
2. Действие солей тяжелых металлов, кислот, щелочей, спирта.
3. Все виды излучений (рентгеновские, УФ, радиоактивные)



Содержание белков в организме

В мышцах	80%
В коже	63%
В печени	57%
В мозге	45%
В костях	78%

Функции белков

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Коллаген
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин
3. Защитная	Обезвреживают защитные вещества	Иммуноглобулин, интерферрон
4. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Все ферменты, н-р, рибонуклеаза
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин, актин
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны (инсулин)
7. Энергетическая	Обеспечивает клетки энергией	Все белки (1грамм= 17,8кДж)
8. Запасающая	Откладываются про запас некоторые вещества	Белок молока казеин, зеин семян кукурузы

ТЕСТ



1. **Какие вещества входят в состав белков?**

а) аминокислоты; б) спирты; в) эфиры; г) кислоты

2. **Сколько аминокислот участвуют в образовании белков?**

а) 16; б) 20; в) 30; г) 10

3. **Какие связи образуют 1- первичную, 2- вторичную, 3- третичную структуры белка? (Соотнесите)**

а) ковалентные в) ионные

б) водородные г) такие связи отсутствуют

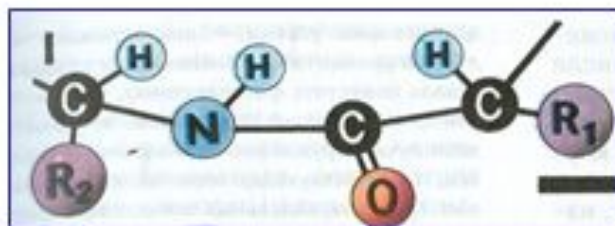
4. **Определите структуры белковой молекулы:**



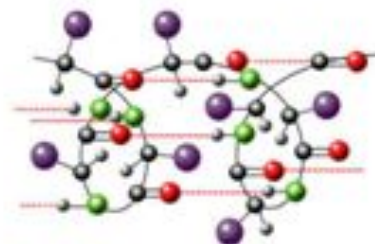
1.



2.



3.



5. **Из перечисленные реакции выберите реакции, свойственные белкам:**

а) гидролиз, б) гидратация, в) денатурация,

г) поликонденсация, д) горение, е) замещение

ОТВЕТЫ



1. а
2. б
3. 1-а, 2-б, 3-в, 4-г.
4. 1-третичная,
2-четвертичная,
первичная,
вторичная.

1. а, в, д.

Критерии

*Если вы ответили верно
на:*

5 вопросов – отметка «5»

4 вопроса – отметка «4»

**3-
3 вопроса – отметка «3»**

4-

Вопрос № 1

A molecular model with several spheres connected by lines, set against a light blue background, is visible behind the title bar.

Почему свежие пятна крови на одежде нельзя отстирывать в горячей воде?

Ответ



Потому что в горячей воде кровь имеет свойство сворачиваться (белок крови денатурирует). Лучше замывать холодной водой и не портить одежду окончательно.

Вопрос № 2

A decorative graphic in the top right corner of the title bar, showing a ball-and-stick molecular model with blue and white spheres connected by lines, set against a light blue background.

Подумайте, почему мясной суп полезней для растущего организма, чем овощной?

Ответ



Потому что, в мясе содержится в большем количестве белок, чем в овощах.

Вопрос № 3

A decorative graphic in the top right corner of the header bar, showing a ball-and-stick molecular model with several spheres connected by lines, set against a light blue background.

Почему молоко
сворачивается естественным
образом при долгом
хранении в теплом месте?

Ответ



Потому что, под действием температуры происходит денатурация белковых молекул

Вопрос № 4



Почему в инструкции к стиральным порошкам с биологически активными добавками пишут, что эти средства не рекомендуется применять для стирки изделий их натуральной шерсти?

Ответ



Так как биодобавки разрушают белок, который содержится в натуральной шерсти.

Вопрос № 5



Почему врачи рекомендуют "сбивать" температуру у больного, если она превышает 38 °С?

Ответ



При температуре выше 38 градусов начинается денатурация белка (разрушаются все структуры белка). Это может привести к тяжелым последствиям.

Синквейн



- Первая строчка – это тема, существительное или местоимение;
- Вторая строчка – два прилагательных или причастия, они кратко характеризуют тему, описывая ее;
- Третья строка – это три слова глаголов или деепричастий, раскрывающие действие;
- Четвертая строчка – мнение автора об описываемой теме в четырех словах;
- Пятая строчка – итоговая, суть темы, состоящий из одного слова и любой части речи.



**СПАСИБО
ЗА
УРОК!**

