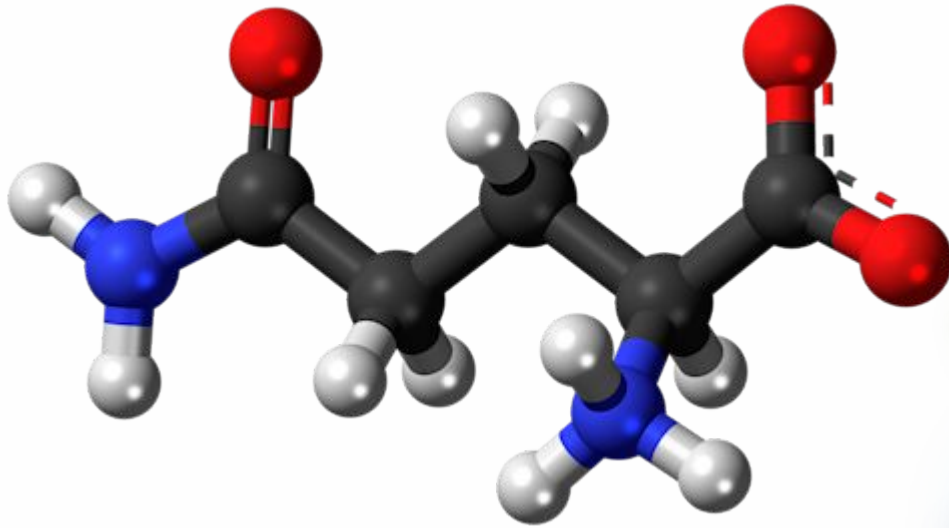


«Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и сама жизнь, что приводит к разложению белка»

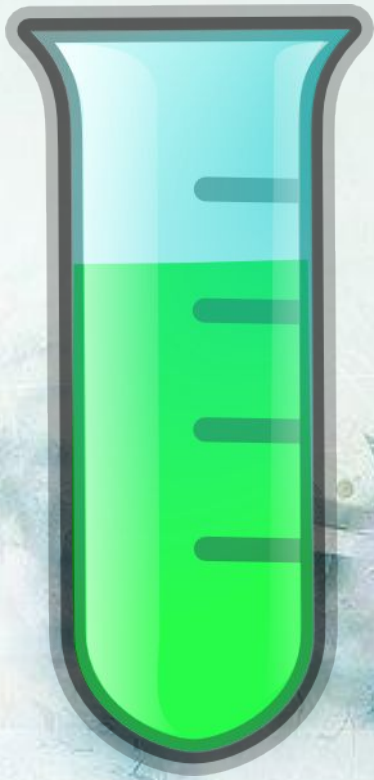
(Ф.Энгельс)

Интегрированный урок по биологии и химии по теме "Структура, свойства белков, функции белковых молекул"



План урока

- Состав белков
- Классификация белков
- Структура белков
- Свойства белков
- Функции белков
- Тестирование
- Домашнее задание
 - Белок и современность



Необходимое количество незаменимых аминокислот в сутки

Аминокислота	В граммах	В животных продуктах	В растительных продуктах
Триптофан	1	130 г сыра	2 кг моркови, 500 г фасоли
Лейцин	5	250 г говядины	1,2 кг гречки, 400 г гороха
Изолейцин	3,5	120 г курицы	1,4 кг ржаного хлеба, 450 г гороха
Валин	3,5	300 г говядины	800 г макаронных изделий, 400 г гороха
Треонин	2,5	350 г трески	3 кг картофеля, 400 г фасоли
Лизин	4	200 г говядины	1,5 кг овсяной крупы, 400 г гороха
Метионин	3	300 г курицы	1,3 кг риса, 1,8 кг гороха
Фенилаланин	3	300 г курицы	1 кг перловой крупы, 400 г гороха
Аргинин	4	250 г курицы	600 г риса, 250 г гороха
Гистидин	4	250 г курицы	200 г орехов и миндаля

Химический состав белков

Массовая доля элементов:

C – 50% - 55%;

O – 19% - 24%;

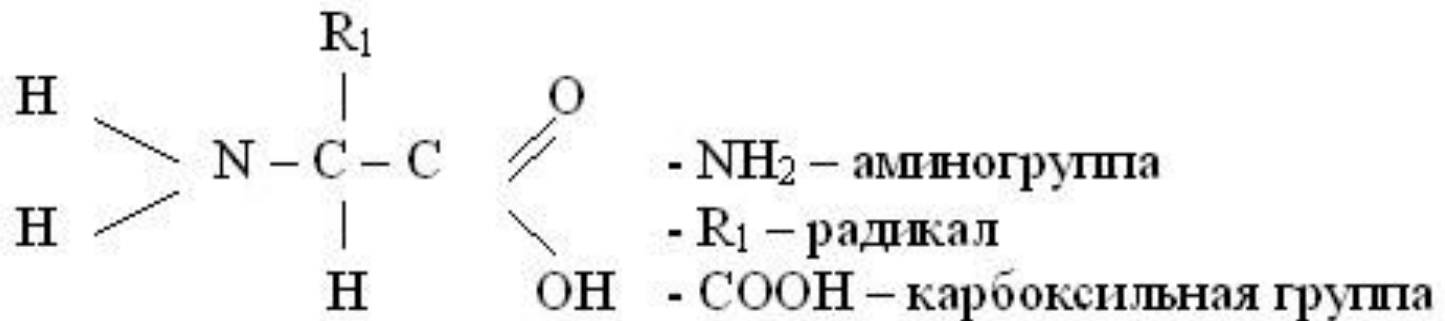
H – 6,5% - 7,3%;

N – 15% – 19%;

S – до 2,5%; P – до 2%

Незначительное количество железа, меди, кальция, цинка, брома, йода.

Общая формула аминокислоты



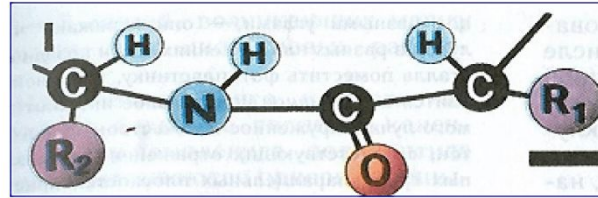
Классификация белков

Различают:

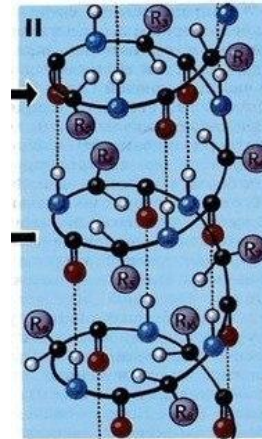
- **Протеины**, состоящие только из аминокислот, **протеиды** – содержащие небелковую часть,
- **Простые белки** – состоят из аминокислот, **сложные** – могут включать углеводы (гликопротеиды), жиры (липопротеиды), нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды)
- **Полноценные** – содержат весь набор аминокислот
- **Неполноценные** – какие-то аминокислоты в их составе отсутствуют

Структуры белка

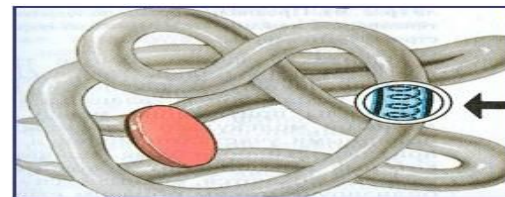
Первичная



Вторичная



Третичная



Четвертичная



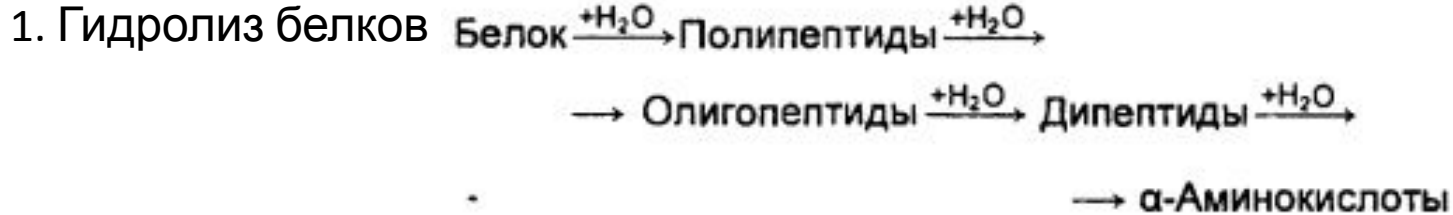
Структура Белка

Название структуры белка	Пространственная структура	Химические связи поддерживающие структуру
Первичная		
Вторичная		
Третичная		
Четвертичная		

Структура белка

Название структуры белка	Пространственная структура	Химические связи поддерживающие структуру
Первичная	Линейная	Пептидная(между группами CO и NH)
Вторичная	Спиральная	Водородные
Третичная	Глобула(клубок)	Ионные, водородные, дисульфидные(-S-S-), сложно-эфирные связи
Четвертичная	Соединение нескольких глобул	Ионные, водородные, дисульфидные(-S-S-), сложно-эфирные связи

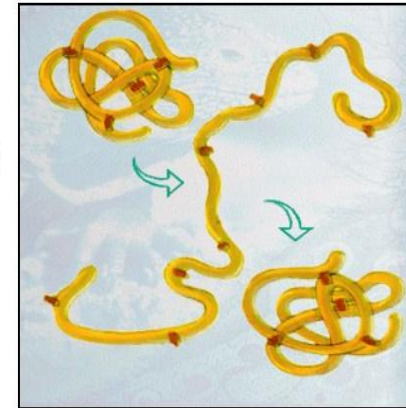
Свойства белков



2. Обратимое осаждение (высаливание) вызывают соли: Na^+ , NH_4^+ , K^+ , этиловый спирт, ацетон

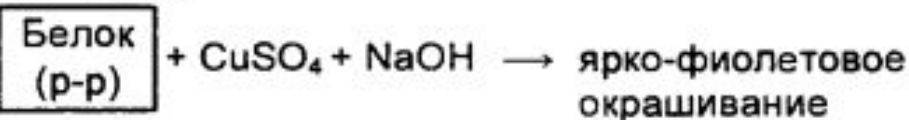
3. Необратимое осаждение (денатурация) вызывают соли тяжелых металлов (Hg^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , концентрированные кислоты, щелочи и т.д)

Денатурация – разрушение белка до первичной структуры



4. Цветные качественные реакции на белки

а) Биуретовая реакция — реакция на пептидные связи



б) Ксантопротеиновая реакция (реакция на радикалы ароматических аминокислот)

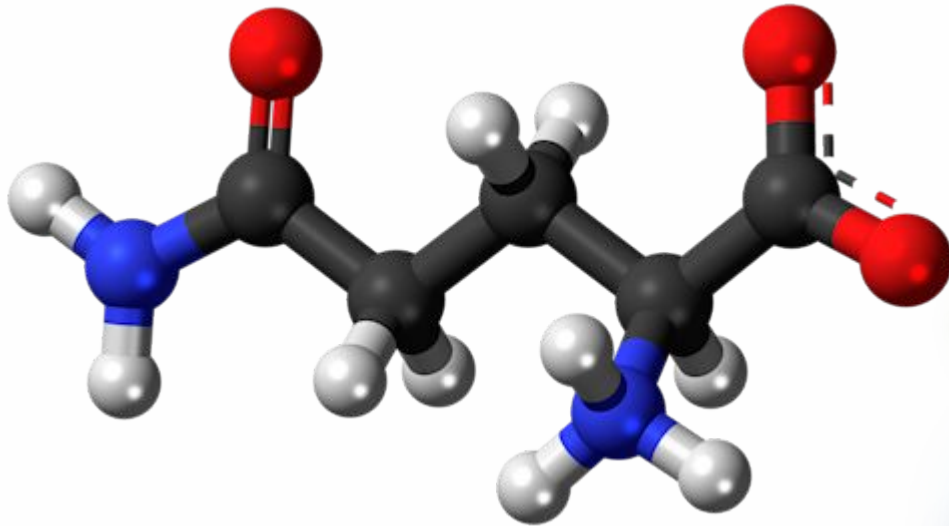


Функции белков

Название	Характеристика
Каталитическая или ферментативная	
Транспортная	
Защитная	
Сократительная или двигательная	
Строительная или структурная	
Гормональная или регуляторная	
Запасающая	
Энергетическая	

Название	Характеристика
Каталитическая или ферментативная	Основная функция ферментов – ускорение скорости химических реакций в биологических системах.
Транспортная	Белок крови гемоглобин осуществляет перенос кислорода к органам и тканям. Альбумины участвуют в переносе липидов. Ряд других белков могут образовывать комплексы с железом, медью, жирами, витаминами и доставлять их к нужным органам.
Запасающая	В молоке запасается казеин, в яйцах птиц и рептилий – альбумин. В семенах пшеницы - клейковина.
Энергетическая	Белки служат одним из источников энергии в клетке. При распаде 1 г белка до конечных продуктов выделяется около 17 кДж. Однако белки используются как источник энергии, обычно когда истощаются иные источники, такие, как углеводы и жиры.
Строительная или структурная	Белки соединительной ткани, креатин, коллаген, эластин, ретикулин выполняют структурную функцию. Из них состоят покровы тела (кожи, волосы, ногти), сосуды. Белковые комплексы с липидами участвуют в образовании биомембран клеток.
Гормональная и регуляторная	Белки регулируют различные физиологические процессы, например инсулин регулирует содержание глюкозы в крови. Гормоны регулируют концентрации веществ в крови и клетках,

Интегрированный урок по биологии и химии по теме "Белки"



Тест «Строение белков»

Ответы

- 1. Какие химические элементы входят в состав белков?
а) углерод б) водород в) кислород г) сера д) фосфор е) азот ё) железо ж) хлор
- 2. Сколько аминокислот участвуют в образовании белков?
а) 30 б) 20 в) 26 г) 10
- 3. Сколько аминокислот являются незаменимыми для человека?
а) 16 б) 7 в) 20 г) 10
- 4. Какие белки называются неполноценными?
а) в которых отсутствуют некоторые аминокислоты
б) в которых отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты
в) в которых отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты
- 5. Между какими группировками аминокислот образуется пептидная связь?
а) между карбоксильными группами соседних аминокислот
б) между аминогруппами соседних аминокислот
в) между аминогруппой одной аминокислоты и карбоксильной группой другой
- 6. Какие связи стабилизируют первичную, вторичную, третичную структуру? (Соотнесите)
а) пептидная
б) водородные
в) дисульфидные

Выводы по уроку

- Белки – сложные органические соединения – биополимеры
- Белки выполняют многочисленные функции в организме
- Белки – основа жизни
- Четыре структуры белка (первичная, вторичная, третичная и четвертичная).
- Денатурация – это утрата белковой молекулой своей структурной организации.
- Ренатурация – процесс восстановления структуры

Домашнее задание

Химия пар.17

Биология пар. 11



||

||

Белки и современность

