

Преподаватель Клепикова Н.И.- группа №3- химия-10 апреля 2020г.-2 часа

Урок №1 Тема: «Белки. Структура белков»

Урок №2 Тема: «Свойства белков»

Задание: изучить материал, используя различную справочную литературу или учебник О.С. Габриелян И.Г. Остроумов «Химия для профессий и специальностей технического профиля» - М. Изд. центр «Академия» 2012г. 11.3. «Белки» - стр.221-224. Видеofilm «Белки»-
<https://www.youtube.com/watch?v=v-8ltalThEI&t=49s>

План изучения темы: конспект, предложенный учителем.

(Источник: сайт-<https://infourok.ru/urok-na-temu-belki-1204851.html>)

1)Определение-

- А) Белок- это нерегулярный биополимер, мономерами которого являются альфа - аминокислоты
- Б) Белки - это природные полимеры, образованные остатками альфа- аминокислот, связанных пептидной связью

2)Классификация белков:

протеины – состоят только из белков

протеиды – белок + небелковая часть:

- а. гликопротеиды – аминокислоты + углеводы
- б. липопротеиды – аминокислоты + жиры
- в. нуклеопротеиды – аминокислоты + нуклеиновая кислота
- г. металлопротеиды – аминокислоты + металлы (гемоглобин)

3)Уровни организации белковой молекулы .(см. приложение 1)

Молекулы белков имеют сложную пространственную структуру.

Линейная последовательность аминокислот в составе полипептидной цепи представляет **первичную структуру белка**. Она уникальна для любого белка и определяет его форму, свойства и функции.

Вторичная структура белков представляет собой спираль или гармошку. Витки спирали или ребра гармошки удерживаются водородными связями между группами — COOH и — NH₂—. Хотя водородные связи малопрочные, но благодаря их значительному количеству в комплексе они обеспечивают довольно прочную структуру.

Третичная структура представляет собой причудливую, но для каждого белка специфическую конфигурацию, имеющую вид клубка (глобулу). Прочность третичной структуры обеспечивается ионными, водородными и дисульфидными (—S—S—) связями между остатками цистеина, а также гидрофобным взаимодействием.

Четвертичная структура характерна не для всех белков. Она возникает в результате соединения нескольких глобул в сложный комплекс. Например, гемоглобин крови человека представляет комплекс из четырех таких субъединиц, инсулин – из двух.

4) Денатурация и ренатурация белков.

Проблемные вопросы:

1. Почему врачи рекомендуют «сбивать» температуру больного, если она превышает 38 °С? (Из-за возможной тепловой денатурации белков).
2. Почему из сваренного яйца никогда не появится цыпленок? (Белки яйца необратимо теряют структуру из-за тепловой денатурации).

Денатурация — это утрата белковой молекулой своей структурной организации: четвертичной, третичной, вторичной, а при более жестких условиях — и первичной структуры (рис. 19). В результате денатурации белок теряет способность выполнять свою функцию. Причинами денатурации могут быть высокая температура, ультрафиолетовое излучение, действие сильных кислот и щелочей, тяжелых металлов и органических растворителей. Денатурация может быть обратимой и необратимой, частичной и полной. Иногда, если воздействие денатурирующих факторов оказалось не слишком сильным и разрушение первичной структуры молекулы не произошло, при наступлении благоприятных условий денатурированный белок может вновь восстановить свою трехмерную форму. Этот процесс называется ренатурацией, и он убедительно доказывает зависимость третичной структуры белка от последовательности аминокислотных остатков, т. е. от его первичной структуры.

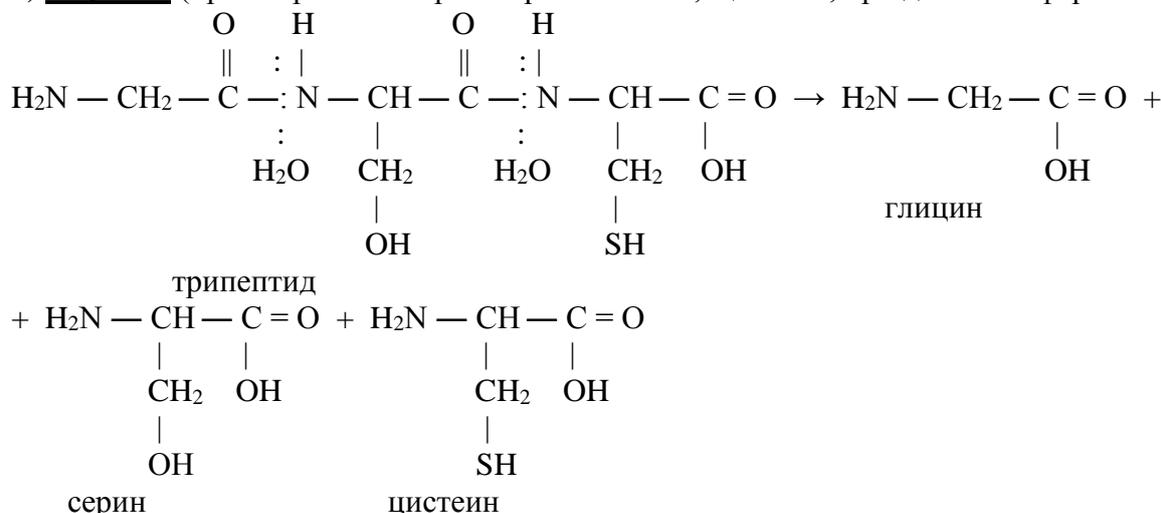
5) Функции белков

Функции белков

Функция белка	Сущность	Примеры
Каталитическая (ферментативная)	Ускорение химических реакций в организме	Пепсин, трипсин, каталаза, цитохромоксидаза
Транспортная	Транспорт (перенос) химических соединений в организме	Гемоглобин, альбумин, трансферрин
Структурная (пластическая)	Обеспечение прочности и эластичности тканей	Коллаген, эластин, кератин
Сократительная	Укорочение саркомеров мышцы (сокращение)	Актин, миозин
Регуляторная (гормональная)	Регуляция обмена веществ в клетках и тканях	инсулин, соматотропин, глюкагон, кортикотропин
Защитная	Защита организма от повреждающих факторов	Интерфероны, иммуноглобулины, фибриноген, тромбин
Энергетическая	Высвобождение энергии за счёт распада аминокислот	Белки пищи и тканей

б) Для белков характерны следующие химические свойства.

1) **гидролиз** (при нагревании с растворами кислот, щелочей, при действии ферментов)



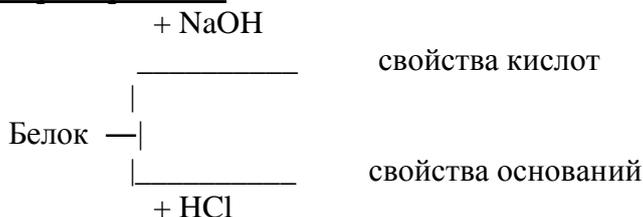
глицин

Гидролиз белков сводится к гидролизу полипептидных связей. К этому же сводится и переваривание белков:

белок ↔ аминокислоты → кровь во все клетки и ткани организма.

2) **денатурация** – нарушение природной структуры белка (под действием нагревания и химических реагентов)

3) **амфотерность:**



4) **цветные реакции белков** – качественные реакции

а) **ксантопротеиновая реакция.**

Белок + HNO₃ конц. → желтое окрашивание

б) **биуретовая реакция.**

Белок + Cu(OH)₂↓ → раствор фиолетового цвета.

в) **горение** – запах жженных перьев.

Закрепление материала

Тест. Выберите один правильный ответ.

1. Из названных соединений выберите структурный компонент белка

- А) нуклеотид
- Б) аминокислота
- В) глюкоза

2. Назовите белки-катализаторы.

- А) гормоны
- Б) ферменты
- В) антиоксиданты

3. Какая химическая связь участвует в образовании первичной структуры белка?

- А) водородная
- Б) пептидная

- В) сульфидная
4. Вторичная структура как правило имеет форму...
- А) спирали
Б) глобулы
В) вытянутой цепи
5. Третичная структура имеет конфигурацию...
- А) спирали
Б) складок
В) глобулы
6. Синонимом понятия белок является термин
- А) липид
Б) полипептид
В) нуклеотид
7. Белки, выполняющие защитные функции называются?
- А) антигенами
Б) гормонами
В) антитела

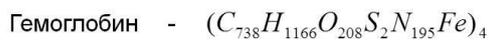
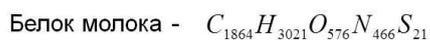
Приложения к уроку:

1) Структура белков

2. Структура белка
Вывод: белки имеют 4 структуры

Типы структур	Строение	Связи
Первичная 	Последовательность аминокислот	Пептидные
Вторичная 	Спираль, - структура	Водородные
Третичная 	Глобула	Ионные, эфирные, гидрофобные, дисульфидные мостики
Четвертичная 	Соединение глобул	-

2)

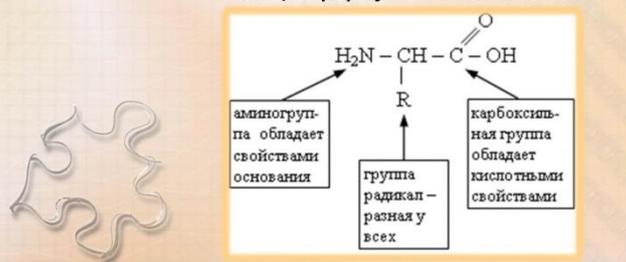


Mг белка = 10 000 – неск. млн.

1. Белки

- высокомолекулярные биополимеры;
мономеры – 20 видов аминокислот.

Общая формула аминокислоты



3)

4) Аминокислоты, входящие в состав белков

Формула	Название	Обозначение
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Глицин	<i>Gly</i> (Гли)
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Аланин	<i>Ala</i> (Ала)
$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Фенилаланин	<i>Phe</i> (Фен)
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Валин	<i>Val</i> (Вал)
$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Лейцин	<i>Leu</i> (Лей)
$\text{HOCH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Серин	<i>Ser</i> (Сер)
$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$	Аспарагин	<i>Asn</i> (Асн)

Ответы присылать на э. адрес nadej.klepickowa@yandex.ru

или на эл. почту olga.tulubaeva2013@yandex.ru с пометкой для
Клепиковой Н.И.

Жду ваших работ за 19, 23, 24, 25марта. Надежда Ивановна.