МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №30

Проект

по химии по теме:

**«Белки – природные полимеры»**

**Выполнила:**

Ученица 10 «Б» класса

Баранова Яна

**Научный руководитель:**

Учитель по химии

Арбузова Надежда Сергеевна

Воронеж

2021

Оглавление

Введение……………………………………………………………………………3

Теоритическая часть………………………………………………………………………………4-6  
Аминокислоты и пептиды ……………………………………………..………4   
Уровни   
структурной   
организации белков………………………………………………………………………………4  
Простые   
и   
сложные белки………………………………………………………………………………..5  
Свойства белков………………………………………………………………………….……5  
Функции белков…………………………………………………………………………….…6

Практическая часть………………………………………………………………………………6-7  
Цветные   
реакции   
на белки……………………………………………………………………………7  
Гидролиз белков………………………………………………………………………………7  
Денатурация белков………………………………………………………………………………7  
Каталитическая   
функция   
белков………………………………………………………………………………7

Заключение…………………………………………………………………………7

Литература…………………………………………………………………………8

**Введение**

Белки представляют собой самый многочисленный и наиболее разнообразный класс органических соединений. Белки – это высокомолекулярные соединения (биополимеры), мономерами которых являются аминокислоты, связанные пептидными связями.

Проблема исследовательской работы. В жизненных процессах основную роль играют белковые вещества, поэтому проблема белков является одной из самых важных в органической химии. Белки составляют около 50 % всех природных соединений.

Цель исследовательской работы. Изучить характеристику белков как полимеров.

Объект исследования – белки.

Предмет исследования – значение белков – природных полимеров для человека.

Методы исследования: изучение литературы и других источников информации, наблюдение, эксперимент, анализ текста.

Задачи исследовательской работы:

1. Дать понятие о белках – природных полимерах.
2. Объяснить строение белка.
3. Углубить знания о связи строения молекул веществ и их функций на примере белков.
4. **Теоритическая часть.**
   1. **Аминокислоты и пептиды.**

В природе встречается около 200 аминокислот, которые различаются взаимным расположением функциональных групп и радикалами (слайд 2), но только 20 из них входят в состав белков. Такие аминокислоты называются *протеиногенными*.

Аминокислоты, которые образуются в организме человека в необходимом количестве, называют *заменимыми* (их насчитывается 12), а аминокислоты, которые не синтезируются и должны поступать с пищей, - *неизменными* (8). К незаменимым аминокислотам относят валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин.

Последовательность из двух аминокислот, связанных пептидными связями (слайд 3), называется *дипептидом*, из трех – *трипептидом*, из более чем десяти аминокислот – *полипептидом* и т. д. Среди пептидов встречаются такие важные соединения, как гормоны (окситоцин, вазопрессин), антибиотики и др. Полипептиды, содержащие более 60 аминокислотных остатков, также называются белками.

* 1. **Уровни структурной организации белков.**

Выделяют 4 уровня организации белков (слайд 4):

*Первичная структура.* Последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Пептидные связи.

*Вторичная структура.* Полипептидная цепь, уложенная в виде спирали или складок. Водородные связи.

*Третичная структура.* Глобула (клубок). Гидрофобные, водородные, ионные, дисульфидные связи.

*Четвертичная структура.* Пространственная организация нескольких полипептидных цепей. Гидрофобные, водородные и ионные связи.

По форме молекулы различают фибриллярные и глобулярные белки. Первые из них сохраняют вторичную структуру, а вторые имеют третичную и четвертичную.

* 1. **Простые и сложные белки.**

*Простые* белки состоят только из аминокислот (фибриллярные белки, антитела – иммуноглобулины). *Сложные* белки (липопротеины, хромопротеины, гликопротеины, нуклеопротеины и др.), кроме белковой, содержат небелковую часть. К ним относятся гемоглобин, миоглобин, хлорофилл, цитохромы и др. Так, в составе гемоглобина каждая из четырёх полипептидных цепей белка глобина связана с небелковой частью – *гемом*, в центре которого находится ион железа, придающий гемоглобину красную окраску. Небелковой частью *липопротеина* является липид, *гликопротеинов* – углевод, *нуклеопротеинов* – нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК)

* 1. **Свойства белков.**

В оптимальных условиях одни белки хорошо растворимы в воде, а другие растворяются только в растворах солей, щелочей, кислот или органических растворителях. При изменении температуры, pH, атмосферного давления, под действием кислот, щелочей, солей, тяжелых металлов, органических растворителей и других факторов происходит денатурация белка, которая сопровождается их выпадением в осадок белого цвета. *Денатурация* (слайд 5)называется утрата белковой молекулой структуры, вплоть до первичной. Обратный процесс восстановления структуры называется *ренатурацией*, однако он не всегда возможен. Полное разрушение белковой молекулы называется *деструкцией*.

* 1. **Функции белков.**

*Структурная.* Входят в состав цитоплазмы, мембранных структур, органоидов, хромосом, межклеточного вещества (коллаген соединительной ткани и др.).

*Каталитическая.* Биологические катализаторы – белки ферменты.

*Двигательная.* Движения в живой природе основаны на белковых структурах клеток (сокращения мышц, движение жгутиков).

*Транспортная.* Транспорт кислорода от легких к тканям и углекислого газа – от тканей к легким (белок гемоглобин); транспорт веществ (жирные кислоты – белок альбумин).

*Защитная.* Факторы свертывания крови, иммунитета – антитела и интерферон, фибриноген и др.

*Регуляторная.* Гормоны – регуляторы обменных процессов (инсулин, глюкагон).

*Энергетическая*. При окислении аминокислот высвобождается энергия: 1 г – 17,2 кДж.

*Запасающая.* Откладываются в запас для питания развивающегося организма (казеин молока, овальбумин яиц, белки семян).

1. **Практическая часть.**
   1. **Цветные реакции на белок.**

Опыт 1: *Биуретовая реакция* (распознавание пептидных связей).  
К 2 мл раствора белка добавьте 2 мл 10 % раствора NaOH, а затем 2-3 капли CuSO4. (слайд 6)

Опыт 2: *Ксантопротеиновая реакция* (обнаружение бензольных ядер в аминокислотных остатках).  
К 2 мл раствора белка добавьте 0,5 мл конц. HNO3 и нагрейте. (слайд 7)

* 1. **Гидролиз белков.**

В лаборатории процесс разрушения первичной структуры проводится в присутствии кислот и щелочей при нагревании. (слайд 8)

* 1. **Денатурация белков.**

*Опыт 1:* К раствору белка добавьте раствор хлорида натрия. (слайд9)

*Опыт 2:* К раствору белка добавьте концентрированный раствор сульфата меди. (слайд 10)

*Опыт 3*: К раствору белка добавьте 96 % раствора этанола. (слайд 11)

* 1. **Каталитическая функция белков.**

Прилейте по 2 мл H2O2 в пробирке с кусочками мяса, картофелем (сырой, вареный). (слайд 12-14)

1. **Заключение.**

Итак, понятие “жизнь” и “белок” неразрывно связаны. Чтобы ответить на вопрос “что такое жизнь?”, надо знать, что такое белок. Чем больше о белках мы узнаем, тем глубже проникаем в понятие “жизнь”. Насколько многообразны белки, настолько сложна, загадочна и многолика жизнь. Подтверждением служат слова Гете: “Я всегда говорил и не устаю повторять, что мир бы не мог существовать, если бы был так просто устроен”.

1. **Литература.**

* Биология в схемах и таблицах Ю. А. Садовниченко, А.Ю. Ионцева.
* Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ С. И. Колесников.
* Интегрированный урок по химии <https://yandex.ru/turbo/urok.1sept.ru/s/articles/213427>
* Справочник школьника по биологии Ю. А. Садовниченко, Н. Л. Пастухова.