Интегрированный урок по биологии и химии в 10 классе по теме: « Белки- высокомолекулярные соединения»

Цель урока: способствовать изучению строения белка.

Задачи урока:

1.Обучающие

\*Актуализировать знания, необходимые для изучения темы.

\*Познакомить учащихся со строением белков.

\*Подвести их к сознательному изучению материала по функциям белков.

2.развивающие

\*Развитие общеучебных умений и навыков;

\*Развитие умений анализировать информацию, сравнивать предложенные объекты, классифицировать предложенные объекты, обобщать; работать по аналогии.

Развитие познавательного интереса и творческих способностей.

3.воспитывающие

\*Воспитание сознательного отношения к здоровому образу жизни.

\*Воспитание нравственного отношения к жизни как наивысшей ценности. Формирование навыков адаптации к условиям постоянно изменяющейся жизни с помощью приобретенных знаний, умений и навыков.

В Библии сказано: « вначале было слово». Современная книга о происхождении жизни по аналогии могла бы начинаться фразой «Вначале был белок».

В 1924 году А.И.Опарин высказал предположение что при мощных электрических разрядах в атмосфере земли которая 4,5 млн лет назад состояла из аммиака ,водорода, углекислого газа и воды,под действием электрических разрядов могли возникнуть органические вещества.В 1955 С.Миллер проводил опыт пропускал электрический ток напряжением 60000В через смесь газов метана аммиака углекислого газа и водыполучил простейшие жирные кислоты,мочевину,укс.и МУР кислоты и несколько аминокислот в частности аланин и глицин.аминокислоты это кирпичики из которых образуются белки. В белковых молекулах образовывались сгустки коацерватные капли которые являлись прообразом жизни.

«Жизнь, есть способ существования белковых тел»- знакомая фраза Ф.Энгельса. Вы понимаете, что речь пойдет о белках. Как вы считаете, какова цель нашего урока?

С какими белками вы впервые встретились в жизни? Верно , первый белок, с которым мы познакомились в своей жизни, это белок куриного яйца альбумин – хорошо растворим в воде, при нагревании свертывается( когда мы жарим яичницу), а при долгом хранении в тепле разрушается, яйцо протухает. Но белок спрятан не только под яичной скорлупой. Волосы , ногти, когти, копыта, перья, кожа-все они почти целиком состоят из другого белка, кератина. Кератин не растворяется в воде, не свертывается, не разрушается в земле: рога древних животных сохраняются в ней также хорошо, как и кости. А белок пепсин, содержащийся в Желудочном соке, способен разрушать другие белки, это процесс пищеварения. Белок интеферон применяется при лечении насморка и гриппа, т.к. убивает вызывающие эти болезни вирусы.

А белок змеиного яда способен убивать человека.

Содержание белка в организме.

Если из организма животного удалить всю воду, то больше половины его сухой массы будут составлять белки. Обратите внимание на диаграмму 18% клетки состоит из белка.

Чем сложнее организм, тем больше белков он содержит. В организме бактерии примерно 3-4 тыс. разных белков, а у млекопитающих- уже около 50 тыс.

Для того чтобы запомнить основные сведения о строение белков, вам надо понять значение всего трех ключевых терминов и уметь разъяснять их значение.

1.Белки- макромолекулы(это молекулы которые имеют большую молекулярную массу); 2.Белки- биополимер. Какие молекулы называются полимерами? Какие вещества являются мономерами белков? Сколько аминокислот мы знаем? Какие называются незаменимыми?;

3.Белки – полипептиды. В результате кокой реакции из аминокислот образуются белки?

Какая связь возникает между аминокислотами? Какие части аминокислот участвуют в образовании пептидной связи?

Обратите внимание на структурную формулу аминокислоты. Какие функциональные группы она содержит? В состав аминокислот входят аминогруппа и карбоксильная группа , которые определяют основные и кислотные свойства аминокислот, значит аминокислоты обладают амфотерными свойствами.

Белки разного размера включают в себя от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч аминокислот. В среднем длина белков 300 аминокислот. Белков, которые построены из 20 аминокислот великое множество. Почему? Чтобы понять ,как это происходит, вспомните, что 33 буквы русского алфавита образуют огромное число слов. Азбука морзе из двух знаков может передавать все разнообразие словарного запаса. Аналогично и в молекуле белков порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи определяет структуру белка.

Белок состоит из следующих химических элементов: С, Н, О, N, S, P, Fe. Железо в гемоглобине крови, фосфор в казеине молока….

Состав и классификация белков:

По составу 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

Для полной характеристики строения белковой молекулы давайте рассмотрим структуры белка. Давайте на экране рассмотрим модели первичной структуры, она представляет собой прямую цепочку из аминокислот, удерживаемых водородными связями. Вторичная структура- скрученная в спираль первичная цепочка, удерживается водородными связями. Такую структуру имеют фибриллярные белки( коллаген, белок кожи: фибриноген, белок крови; миозин ,белок мышц).Третичная структура имеет вид глобулы.

Некоторые белки имеют вид достаточно больших агрегатов состоящих из нескольких полипептидных цепочек это четвертичная структура белка.

Самостоятельная работа

У вас на столах проволока и бусины . Давайте смоделируем первичную структуру белка . Теперь свернем ее в спираль, а затем в клубок. Что надо сделать, чтобы получилась четвертичная структура? Соедините свою цепочку с соседом, у вас получилась четвертичная структура. Какай белок, имеет четвертичную структуру?

Сейчас заберите свои цепочки. Что случилось с вашей молекулой?

Верно, это момент начала процесса денатурации, во время которого происходит разрушение структур белка.

И так процесс разрушения структуры белка называется – денатурация.

Сначала разрушается четвертичная структура. Мы пронаблюдали этот процесс , когда разделили свои цепочки. Скажите если мы развернем клубок , какая структура разрушится? Теперь развернем спираль. Наблюдали ли вы в жизни процесс денатурации?

И так, у нас осталисись только первичные структуры. Скажите можно ли восстановить вторичную, третичную и четвертичную структуры?

При денатурации происходит ,как полное , так и частичное разрушение. Если первичная структура не разрушена, то может произойти восстановление остальных структур- этот процесс называют ренатурацией.

Это свойство белков широко используется в медицинской и пищевой промышленности для приготовления медицинских препаратов, например вакцин и сывороток, для получения пищевых концентратов, сохраняющих в высушенном виде свои питательные функции.

Белки обладают определенными свойствами:

1.они бывают растворимыми и нерастворимыми в воде. Альбумин способен образовывать коллоидные раствор ( он в воде набухает и частично растворяется. Как вы думаете , а белок кожи растворяется в воде? Где ежедневно с этим мы встречаемся в жизни?

2.Белки способны образовывать пены- это высококонцентрированные системы «жидкость- газ».Где в жизни мы встречаемся с этим явлением?

Белки в к5ачестве пенообразователей используются в кондитерской промышленности ( пастила, зефиры, суфле).Структуру пены имеет хлеб.

3.Белки горят с образованием азота, углекислого газа и воды. Горение сопровождается запахом жженых перьев. У меня в руках две нитки одна шерстяная другая хлопчатобумажная давайте определим их.

4.Белки- это амфотерные электролиты. Они могут вести себя как основания и как кислоты. Они взаимодействуют с конц .азотной кислотой.В результате появляется желтая окраска. Эта реакция называется ксантопротеиновая.Она доказывает наличие ароматических колец в белке.

5.еще одной качественной реакцией на белки является ксантопротеиновая реакция.

К раствору белка приливают 1-3 мл раствора гидроксида натрия и по каплям добавляем раствор сульфата меди.раствор окрашивается в фиолетовый цвет.

Белки выполняют разнообразные биологические функции: каталитические( ферменты), регуляторные(гормоны), структурные(Коллаген), двигательные(миозин), транспортные(гемоглобин), защитные( интерферон, иммуноглобулин), запасные( альбумин) и другие

В клетках белки используются для построения цитоплазмы и органоидов, поэтому потребность в белковой пище особенно велика у молодого растущего организма, когда клетки размножаются и увеличивается общая масса тканей. Считается что в возрасте от 3 до 15 лет на 1 кг. Массы тала ребенок должен получать ежедневно не менее 2,5 г. белков.

В каких продуктах содержатся белки?

Продукты по составу белка бывают полноценные и неполноценные.

В процессе расщепления белка образуются следующие азотистые продукты распада-аммиак, мочевина, мочевая кислота.

Нарушение образования конечных продуктов белкового обмена может быть связано с нарушением образования мочевины в печени.

Количество аммиака в крови увеличивается при нарушении функции печени.

Увеличение мочевой кислоты в крови при подагре, при употреблении большого количества мяса с пивом и вином. В этом случае происходит отложение солей мочевой кислоты в суставах.

Нехватка белка в организме может быть связана с несколькими причинами: с длительным голоданием. С употреблением продуктов с низким содержанием белка например вегетарианцев.

При ожогах переломах , повышенной функции щитовидной железы, при злокачественных новообразованиях.

Что же делать ,если в организме не хватает белков?

Ученые медики частично решили эту проблему? Они синтезировали некоторые белки .В настоящее время осуществлен синтез инсулина.

Какой железой выделяется инсулин в организме? Какую функцию он выполняет?Как называется заболевание вызванное нехваткой инсулина в организме.Широкие исследования в области создания микробиологической промышленности по производству искусственных пищевых продуктов принадлежит известному ученому А.Н. Несмеянову.В настоящее время учеными уже разработаны способы получения более 120 разных видов искусственных мясных и рыбных продуктов.(использование белков растений,например соя)

И так на сегоднешнем уроке мы познакомились с вами с белками.

Давайте дадим определение белкам.

Белки это высокомолекулярный соединения, природные полимеры, молекулы которых состоят из остатков аминокислот соединенных пептидной связью.

Сейчас я предлогаю вам выполнить тест. Вопросы и варианты ответов вы видити на экране.

Сегоднешний урок мне бы хотелось закончить словами Гете

«Я всегда говорил и не устою повторять, что мир не мог существовать, если бы был так просто устроен».