



Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Беловский многопрофильный техникум»

Методическая разработка бинарного урока

На тему: Органические вещества клетки – белки

Учебные дисциплины: Химия, Биология

Выполнили:

Анохина А.Р., преподаватель химии

Цечоева Н.В., преподаватель биологии

Методическое обоснование урока

Методическая разработка урока предназначена для проведения бинарного занятия по учебным дисциплинам химия, биология. Тема урока «Органические вещества клетки – белки».

Структура и содержание урока построены в контексте системно – деятельностного подхода в обучении. Деятельность преподавателя и обучающихся осуществляется в соответствии с технологической картой, где на каждом этапе решаются определённые задачи, выполнение которых в совокупности, приводит к достижению поставленных целей. На первом этапе выдвигается проблемный вопрос – что такое жизнь, который побуждает мыслительную деятельность обучающихся к развёртыванию учебного содержания: определения жизни как способа существования белковых тел, выяснение на каком уровне организации живого она проявляется, какие особенности строения имеют белки, какими свойствами обладают и как это связано с обеспечением процессов жизнедеятельности организмов. В процессе учебного сотрудничества уровня преподаватель – обучающиеся, формируется комплекс вопросов, которые определяют тематические рамки и подводят к самостоятельной постановке целей урока, как собственной учебной задачи. Выстроенная структура урока, логика подачи учебного материала, проблемные вопросы позволяют создать «точки удивления», условия понимания обучающимися границы между знанием и незнанием, что является мотивацией к учебной деятельности на каждом этапе. Фиксация затруднений и их преодоление позволяет выявить конкретные знания и умения, которых недостаточно для решения исходных задач и восполнить их. Во фронтальную форму работы встраиваются взаимодействия различных уровней: обучающийся – группа, преподаватель – обучающийся, преподаватель - группа, итогом которых является практическое решение учебных задач на основе полученного теоретического знания: составление химических реакций, характеризующих амфотерность аминокислот, схем реакций полимеризации и гидролиза, выполнение качественных реакций на белки. Изучение нового знания происходит через последовательное развёртывание определённых задач, при решении которых реализуются разные способы учебных действий и формируются заявленные компетенции. На протяжении всего урока соблюдается принцип деятельности, находящий своё отражение в различных формах и приёмах обучения.

Подготовка и выступление обучающихся с краткими сообщениями способствует приобретению опыта публичных выступлений, поднимает самооценку оратора, заостряет внимание аудитории.

Использование приёма ассоциаций – сравнение смысла слов со свойствами белковых молекул активизирует мышление с помощью аналогий и вторичных смысловых оттенков.

Создание мини – конспекта и заполнение таблиц формирует способность к структурированию, систематизации, идентификации изучаемого содержания, которое проектируется обучающимися самостоятельно, на основании информации, поступающей из различных источников – от преподавателя, учебников, слайдов. При проверке данного вида работы, обучающиеся осуществляют рефлексивные действия: обнаруживают ошибки, находят причины затруднений, закрепляют изученное во внешней речи.

Применённый приём сравнения (ферменты и химические катализаторы) создаёт ситуацию ролевой игры – химики – биологи, что облегчает усвоение материала, ослабляет рабочее напряжение, способствует лучшему запоминанию информации.

Новое содержание визуализировано слайдами, роликами, демонстрацией опытов, коллекций, что расширяет пути восприятия информации.

Выполнение опытов самими обучающимися развивает самостоятельность в приобретении знаний, активизирует познавательный интерес.

Самооценка деятельности проводится в соответствии с выработанными к данному уроку критериями, а домашнее задание носит дифференцированный характер, в зависимости от результатов, полученных в ходе рефлексии, что создаёт условия для выстраивания обучающимися индивидуальной траектории изучения дисциплин и реализации дифференцированного подхода в обучении. В результате, обучающиеся усваивают общие способы деятельности, позволяющие, в дальнейшем, решать конкретные задачи.

ТЕМА УРОКА: Органические вещества клетки – белки

Планируемые результаты урока:

Личностные:

- развитие компетенций сотрудничества в образовательной деятельности.
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
- воспитание готовности к самообразованию.

Метапредметные:

А) Регулятивные

- самостоятельно определять цели и критерии оценки их достижения.
- выбирать пути достижения цели, планировать решение поставленных задач.
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной целью.

Б) Познавательные:

- выстраивать индивидуальную познавательную траекторию.
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

В) Коммуникативные:

- осуществлять коммуникацию, исходя из соображений результативности взаимодействия.
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

Предметные:

- овладеть ключевыми понятиями и закономерностями темы.
- демонстрировать различные подходы к изучению материала.

В рамках данного учебного занятия, обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и биологией.
- характеризовать белки по составу, строению, свойствам; устанавливать связи между данными характеристиками.
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих свойства белков, с целью их идентификации.
- проводить опыты по распознаванию белков.
- представлять перспективы технологий белкового синтеза вне живых систем для народного хозяйства.
- структурировать информацию и делать выводы на основании приведённых данных.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УРОКА:

Образовательные:

Формирование знаний о строении и функциях белковых молекул как основе жизни организмов.

Задачи:

- раскрыть особенности строения белков как биополимеров.
- показать специфичность конфигураций белковых молекул на основе различных химических связей.
- выявить взаимосвязь между строением и функциями белков.
- расширить знания о роли белков в жизнедеятельности организмов.

Развивающие:

Развитие умения выделять главное, сравнивать, делать правильные выводы, логически мыслить, проводить опыты, структурировать материал.

Задачи:

- осваивать разные способы изучения материала (предметные действия с учебником, выполнение опытов, заполнение таблиц, проведение сравнений, определённый алгоритм решения учебных задач, закрепление во внешней речи).
- находить связи между явлениями, процессами.
- анализировать информацию из различных источников.
- сопоставлять достигнутые результаты с заявленными целями.

Воспитательные:

Развитие самостоятельности, воспитание интереса к дисциплине и потребности в приобретении знаний.

Задачи:

- воспитывать готовность к самообразованию.
- способствовать формированию интереса к изучаемой дисциплине.
- прививать понимание необходимости заботы о собственном здоровье на основании полученных знаний.

Тип урока: урок изучения нового.

Форма организации учебной деятельности: индивидуальная (подготовка сообщения, работа обучающихся у доски), фронтальная (выполнение обучающимися одинаковых общих заданий), групповая (на этапе сопоставления нового знания о ферментах и химических катализаторах).

Методы:

1. Словесный (беседа, дискуссия).
2. Наглядный (демонстрация слайдов, роликов, опытов, коллекций).
3. Проблемный (постановка проблемных вопросов и совместный поиск ответов на них).
4. Поисковый (самостоятельная работа с учебником, выделение, идентификация информации).
5. Практический (выполнение качественных химических реакций, упражнений, подготовка сообщений, заполнение таблиц).

КМО: мультимедийный комплекс, учебники по химии, биологии, раздаточные таблицы со структурными формулами аминокислот, учебная коллекция по биологии «Тутовый шелкопряд», образец ткани из натурального шёлка, шерстяные волокна, вода, белок куриного яйца, растворы: гидроксида натрия, сульфата меди (II), азотной кислоты, пробирки.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Этапы урока	Содержание деятельности преподавателя	Содержание деятельности обучающихся	КМО
1. Организационный момент	Приветствие, формирование психологического настроя. Для включения в мыслительный процесс ставится вопрос о происхождении жизни, создающий интригу: как это связано с темой урока? Организуется деятельность с обучающимися по совместному определению цели и установке тематических рамок.	Отвечают на приветствие, дежурные подают список отсутствующих. Задумываются, как вопрос о происхождении жизни связан с темой урока, записанной на доске, актуализируют понятие «жизнь» с точки зрения знаний об уровнях организации живого, включаются в мыслительный процесс, чтобы понять, какие знания нужно получить, чтобы ответить на вопрос: что такое жизнь с биохимической точки зрения? Таким образом, определяют цель урока, как собственную учебную задачу и вместе с преподавателем устанавливают тематические рамки урока.	Компьютер, презентация.
2. Актуализация знаний	1. организация актуализации изученных способов действий, достаточных для изложения нового знания. 2. актуализация мыслительных операций, необходимых для изложения нового знания. 3. организация фиксации затруднения при выполнении задания.	Прописывают функциональные группы различных классов химических веществ (способ действия, достаточный для изложения нового знания), актуализируют понятия: ковалентная, ионная, водородная связь, гидрофобные взаимодействия (необходимые для понимания нового знания);	Слайды, тетради
3. Проблемное объяснение нового знания	1. Организация подводящего диалог по объяснению нового знания. 2. Организация предметных действий с учебником, демонстрация и выполнение химических опытов, демонстрация коллекций, составление схем химических процессов, заполнение таблиц, закрепление нового знания во внешней речи. 3. Организация фиксации и преодоления затруднений.	Отвечают на вопросы, составляют схемы химических реакций, выполняют опыты, заполняют таблицы с целью проведения сравнений и установления соответствий, просматривают демонстрации опытов и коллекций, размышляют, самостоятельно работают с учебниками, раздаточными таблицами, выступают с сообщениями (дом. Задание), рассматривают и анализируют слайды, формулируют выводы, закрепляют новое знание во внешней речи.	Тетради, учебники, слайды. Раздаточные таблицы со структурными формулами аминокислот, учебная коллекция по биологии «Тутовый шелкопряд», образец ткани из натурального шёлка, шерстяные волокна, вода, белок куриного яйца, растворы: гидроксида натрия, сульфата меди (II), азотной кислоты, пробирки.
4. Самопроверка	Организовать самостоятельное выполнение задания на новый способ действия, выявить и	Самостоятельно решают задачу, фиксируют затруднение, преодолевают его с помощью преподавателя или	Тетради, учебники, слайды.

	исправить ошибки, создать ситуацию успеха.	одногоруппников.	
5.Итог	Выявление степени соответствия результатов деятельности поставленным целям; организация самооценки, обсуждение и запись домашнего задания	Ставят в известность преподавателя, какие вопросы возникли, отвечают на вопросы, размещенные на слайдах, оценивают свою работу на уроке. (д/з носит дифференцированный характер, в зависимости от результатов деятельности на уроке.	Тетради, учебники, слайды.
6.Рефлексия	Что нового узнали? Что было интересно узнать? Что бы вам хотелось узнать ещё? Где можно использовать полученные знания?	Отвечают на вопросы, высказывают мнение об уроке.	

Конспект урока

1. Организационный момент

Здравствуйтесь, садитесь. Староста, назовите отсутствующих.

2. Актуализация знаний

Биолог: как давно на Земле появились первые живые существа, и что они собой представляли? (это были первые одноклеточные организмы, которые появились 3 млрд. лет назад). От этих ранних форм возникло множество живых организмов, которые в течение продолжительного времени дали начало современным царствам природы. Наша планета насыщена жизнью в такой разнообразии, что это потрясает воображение. Но возникла она – сама жизнь, только после того, как 3 млрд. лет назад, в состав примитивной клетки стали входить большие молекулы белка, обладающие разнообразными функциональными возможностями. Это и был момент зарождения жизни, которую Ф. Энгельс определил так: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого, является обмен веществ с окружающей их природой». Обоснуйте высказывание Ф. Энгельса, с точки зрения современных знаний об уровнях организации живого (обучающие объясняют, что любая система проявляет себя на уровне взаимодействия молекул, и в первую очередь, молекул белка. Именно с этого взаимодействия начинаются процессы жизнедеятельности организмов, и главный из них – обмен веществ и энергии, который определяет жизнь). Подумайте, на какой вопрос нужно ответить, чтобы понять, что такое жизнь с биохимической точки зрения? Совершенно верно. Нужно раскрыть тайну веществ, лежащих в основе жизни, т. е. ответить на вопрос, что такое белки? Это и есть тема нашего урока, но, а цель вы уже поставили: узнать, каково строение белковых молекул, определяющее их как основу жизни (формирование и согласование целей урока). Запишите тему урока.

3. Проблемное объяснение нового знания

На долю белков приходится более 50% общей массы сухой клетки. Сравнительное содержание их в % к сухой массе: в мышцах-80%, в коже-63%, печени-57%, мозге-45%, костях-28%. Белки, в сравнении с другими органическими молекулами, имеют огромные размеры – поэтому их называют макромолекулами (молекулярная масса белка куриного яйца – 36000; белка мышц – 1500000, вам приходилось делать расчёт молекулярных масс различных веществ, сравните. Но они обладают и сложным строением. Оказывается, одна белковая молекула состоит из множества простых веществ. Поэтому белки являются полимерами – сложными веществами, состоящими из множества простых – мономеров. Мономерами белковых молекул являются аминокислоты (обучающиеся записывают в тетрадь определение понятий полимеры, мономеры). Краткое выступление обучающегося об аминокислотах (задание подготовить сообщение обучающийся получил за некоторое время до урока). Итак, аминокислот всего 20, а белков, которые построены из них великое множество – например, в организме человека их 5млн. Как такое возможно?

Попробуйте из слова АМИНОКИСЛОТА составить другие слова, состоящие из этих же букв. Обучающиеся выполняют задание в тетради (нос, сало, носок, Сталин, лото, коса, сок и т. д.). Совместно с преподавателем обучающиеся приходят к выводу: как смысл слова зависит от количества и порядка расположения букв, так и свойства белка зависят от количества и порядка аминокислот в молекуле.

Химик. (во второй этап урока – проблемное объяснение нового знания, имплементируется этап – актуализация опорных знаний, необходимых для изучения нового). Во время нашей работы предлагаю создать мини- конспект изучаемого содержания в виде таблицы.

Конфигурации белковых молекул

Структура белковой молекулы	Особенности строения	Типы химических связей.
-----------------------------	----------------------	-------------------------

Для понимания химической организации белковой молекулы, давайте вспомним известные вам функциональные группы и некоторые типы химической связи. По желанию, к доске выходит обучающийся, записывает функциональные группы, их названия, классы соединений, в состав которых они входят и готовится озвучить записанное. В это время преподаватель проводит с группой фронтальную беседу по актуализации понятий: ковалентная, водородная связь, ионные, гидрофобные взаимодействия. Затем группа выслушивает обучающегося у доски (если нужно, преподавателем или обучающимися вносятся уточнения, дополнения, поправки). Преподаватель обращается к слайду №6 и сообщает, какие функциональные группы и какие из перечисленных химических связей участвуют в построении белковых молекул. Несмотря на их разнообразие и сложность, все они построены из 20 аминокислот, общая формула которых выглядит так: слайд - №7. Какие функциональные группы вы видите? (Обучающиеся называют функциональные группы, вспоминают, какими свойствами они обладают, приходят к выводу, что аминокислоты амфотерные соединения, совмещающие свойства кислоты и основания). Составьте схемы химических реакций взаимодействия аминокислоты со щёлочью и кислотой в общем виде. (Обучающийся выполняет задание на доске, остальные в тетрадях. Происходит выявление и фиксация затруднений, их преодоление). Именно этим обусловлена их способность взаимодействовать друг с другом.

Какой тип химической реакции происходит между аминокислотами? (межмолекулярная дегидратация). А какой тип химической связи возникает между ними? (ковалентная – обучающиеся обосновывают свои ответы).

В молекулах белка эти ковалентные связи называются пептидными, поэтому белки также называют пептидами: соединение двух аминокислот – дипептид, трёх – трипептид, более 20 – полипептид. Используя раздаточные таблицы, составьте уравнение химической реакции образования дипептида из аминокислот аланина и цистеина. Один обучающийся выполняет задание на доске (в процессе данного способа действия происходит уточнение и закрепление нового знания).

Биолог. Белки живых организмов могут включать несколько тысяч комбинаций из 20 аминокислот. Друг от друга они отличаются по количеству аминокислот в молекуле и по последовательности их соединения. Определённое количество и последовательность аминокислот в молекуле называется первичной структурой белка. Обучающиеся записывают определение понятия первичная структура белка. Именно ей определяются свойства и функции белковых молекул, их специфичность. Как вы уже знаете, образуется эта структура за счёт пептидных связей. Однако, находясь в состоянии первичной структуры белок не способен выполнять специфические функции. Для этого необходима более высокая структурная организация, когда полипептидная цепь закручивается в спираль, образуя вторичную структуру.

Химик. Спираль образуется за счёт возникновения водородных связей. Между какими группами белковой молекулы они возникают? (Обучающиеся, рассматривая слайд, должны обнаружить, что водородные связи образуются между остатком карбоксильной группы одной аминокислоты и остатком аминогруппы другой, удалённых друг от друга на 4 аминокислотных остатка). Или между двумя цепочками полипептидов.

Биолог. Белок вторичной структуры кератин входит в состав волос, шерсти, перьев, рогов, кожи, костей; фиброин – натурального шёлка. Но и вторичной структуры часто недостаточно для приобретения характерной биологической активности. Большинство белков функционирует в клетках, находясь в состоянии третичной структуры, которая представляет определённым образом уложенную в пространстве вторичную структуру.

Химик. Найдите на слайде все перечисленные химические взаимодействия. Обучающиеся по слайду объясняют, как возникают все виды химических взаимодействий в белке третичной структуры. Преподаватель задаёт вопросы, помогает выделить на слайде нужные группировки атомов, исправляет, вносит дополнения.

Биолог. Для осуществления некоторых функций организма требуются белки с ещё более высоким уровнем организации – белки четвертичной структуры. Она представляет собой функциональные объединения нескольких белков третичной структуры в один комплекс. В клетках они составляют 5% от всех белков. Преподаватель объясняет строение изображённых на слайде гемоглобина и инсулина. Давайте проверим, насколько точно вы получили представление об уникальном строении белковых молекул. В форме блиц опроса осуществляется проверка мини – конспектов, где материал структурирован в виде таблицы по данной части урока.

Структура белковой молекулы	Особенности строения	Типы химических связей.
Первичная	Соединение определённого количества аминокислот в строгом порядке.	Пептидные (ковалентные) м/д остатком карбоксильной группы одной кислоты и остатком аминогруппы другой.
Вторичная	Упаковка в спираль первичной структуры.	Водородные связи м/д остатком карбоксильной группы одной кислоты и остатком аминогруппы другой, удалённой от первой на 4 аминокислотных остатка
Третичная	Пространственная конформация полипептида вторичной структуры под влиянием связей м/д радикалами аминокислот, находящихся на значительном расстоянии в цепи.	Гидрофобное взаимодействие, ионное взаимодействие, дисульфидные, водородные связи.
Четвертичная	Объединение нескольких третичных структур в один функциональный комплекс.	Все типы вышеперечисленных связей.

Вопросами подводим обучающихся к выводу о том, что белковые молекулы содержат большое количество функциональных групп, не позволяющих отнести белки ни к одному классу органических соединений.

Химик. Итак, мы познакомились с различными конфигурациями молекул белка, специфичность которых обусловлена определёнными химическими взаимодействиями, обеспечивающими белкам функциональную активность и определённые свойства.

Биолог. При изменении структуры молекулы, меняются физические свойства белка, а это имеет важное значение для биологических процессов (движения, сокращения, деления клеток). Свойства белков обусловлены их аминокислотным составом, то есть могут быть амфотерными, щелочными или кислотными. Например, белки – протамины входят в состав

ДНК и содержатся в мужских половых клетках и икре рыб. В этих белках до 30% аминокислот с двумя аминогруппами, которые обуславливают щелочные свойства белков.

Химик. Некоторые белки растворимы в воде. Преподаватель демонстрирует растворение в воде белка куриного яйца. Устойчив ли раствор? Есть ли осадок? Обучающиеся отвечают на вопросы и записывают в тетрадь свойство белков: 1.растворимость. Под воздействием некоторых факторов поэтапно разрушается структура белковых молекул. Этот процесс называется денатурация. Демонстрируется денатурация белка куриного яйца под действием спирта.

Биолог. Преподаватель демонстрирует шерсть. Это белок кератин. В его молекуле присутствуют дисульфидные связи. При стирке шерстяных изделий в очень горячей воде, эти связи разрываются, нарушается структура молекул, - они свёртываются в клубок, и изделие садится – приобретает меньшие размеры, в сравнении с первоначальными, уплотняется. А это образцы тканей из натурального шёлка. Они содержат белок фибрин, который выделяют гусеницы тутового шелкопряда. Для этих тканей также разрушительны высокие температуры. Обучающиеся записывают в тетрадь следующее свойство белка – денатурация. Обычно, при денатурации сохраняется первичная структура и, как только действие разрушительных факторов прекращается, белок восстанавливается до своей функциональной структуры. Этот процесс восстановления называется ренатурация. Ренатурация возможна только при сохранении первичной структуры. Обучающиеся записывают в тетрадь свойство белка – ренатурация.

Химик. При нагревании белков со щелочами или кислотами, они разрушаются полностью – до отдельных аминокислот. Их первичная структура не сохраняется. Этот процесс называется гидролиз. Обучающиеся записывают в тетрадь свойство белка – гидролиз Составьте схему реакции гидролиза трипептида, используя таблицу с формулами аминокислот (закрепление нового понятия в непосредственной близости от усвоения материала). Для белков характерны цветные реакции, которые доказывают наличие пептидных групп и остатков ароматических аминокислот. Предлагаю вам побыть биохимиками и убедиться в этом. Появляется еще одна запись в тетрадях – цветные реакции на белок. Обучающиеся под руководством преподавателя и вместе с ним выполняют качественные реакции на белки.

1.к небольшому количеству белка прилейте немного гидроксида натрия и по каплям добавьте раствор сульфата меди (II) – **биуретовая реакция** для распознавания пептидных групп; белок + NaOH + CuSO₄ ® красно-фиолетовое окрашивание.

2.к раствору белка прилейте раствор азотной кислоты, осторожно нагрейте - **ксантопротеиновая реакция** (доказывающая, что в состав белка входят остатки ароматических аминокислот). Белок + HNO₃ ® желтое окрашивание.

Биолог. А какую цель ставили мы в начале урока? (Ответить на вопрос, что такое белки, узнать о строении белковых молекул). Можем ли мы утверждать, что ответили на эти вопросы? – Да. И теперь нам предстоит выяснить, почему эти молекулы определяют основу жизни, почему понятия «Жизнь» и «Белок» неразрывно связаны. Вспомните, какие признаки присущи живым организмам? (обмен веществ, дыхание, движение, воспроизведение себе подобных – репродукция.). Заполните одну часть таблицы, проработав материал учебника стр.5-6 (изображение таблицы на доске).

Функции белков	Признаки живых организмов
	Живой организм – образование из множества взаимодействующих молекул, образующих упорядоченные структуры
	Обмен веществ
	Дыхание
	Гомеостаз
	Движение
	Репродукция

А теперь, мы познакомимся с функциями белков, которые лежат в основе - признаков живых систем. Главным признаком жизни является обмен веществ. Какая функция белковых молекул обеспечивает этот процесс? (ферментативная). Что такое ферменты? (биологические катализаторы – белки, ускоряющие химические реакции в клетке в сотни тысяч раз). Но ферменты имеют белковую природу и действуют иначе, чем известные вам из неорганической химии катализаторы. В чём разница? Проработайте материал учебника стр. 96 -97. (Захаров, В.Б. Общая биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений /В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин; -7-е изд., стер.-Москва: Дрофа,2004.-164 [1]с.) – выполнение предметных действий с учебником. Назовите черты отличия. Аудитория делится на химиков и биологов.

Биологи – определённый фермент катализирует один вид реакций.

Химики - один катализатор применяется в различных химических реакциях.

Биологи - повышение температуры ограничено определённой (оптимальной) величиной.

Химики - реакции идут при очень высоких температурах

Биологи - ферменты работают при нормальном (атмосферном) давлении.

Химики - реакции проходят при высоких давлениях

Биологи - ферменты обеспечивают более высокую скорость реакций, чем неорганические катализаторы (усвоение нового знания в сравнении).

Всё это обусловлено уникальным строением белков, с которым мы сегодня познакомились. А возможно само существование биологических систем без белков? (нет, так как белки входят в состав клеточных мембран, а клеткам присуще мембранное строение). О какой функции белков шла сейчас речь? (о строительной). Биение сердца, полёт птицы, движение жгутиков и ресничек простейших – возможно ли всё это без белков? (нет, потому что именно они выполняют двигательную функцию). А какие вещества доставляют к клеткам животных и человека кислород и удаляют из них углекислый газ, обуславливая нормальное протекание метаболизма? (белки, так как они выполняют транспортную функцию). О каких ещё функциях белков вы узнали из ролика? (энергетической, защитной, регулятивной). Заполните колонку таблицы «Функции белков», таким образом, чтобы функции соответствовали признакам жизни, которые они обеспечивают.

Функции белков	Признаки живых организмов
Строительная	Живой организм – образование из множества взаимодействующих молекул, образующих упорядоченные структуры
Ферментативная, энергетическая	Обмен веществ
Транспортная	Дыхание
Регулятивная, защитная	Гомеостаз
Двигательная	Движение
Двигательная, строительная	Репродукция

На основании данных таблицы и всего, о чём вы сегодня узнали, к какому выводу вы пришли? (Белки – основа жизни организмов, благодаря уникальному строению их молекул).

Вам известно, что в организме человека синтез белков происходит из аминокислот, содержащихся в белках пищи. Девять из них незаменимы. Предположите, что произойдёт при исключении из рациона белков? (остановка роста, изменение состава крови, ослабление иммунитета и т. д.). Какой вывод можно из этого сделать? (в рационе должно содержаться достаточное количество белков, иначе будут нарушены процессы жизнедеятельности организма). Краткое выступление обучающегося о применении и проблемах синтеза белков. Вернёмся к началу нашего урока слайд №2. Это многообразная и прекрасная жизнь, которая нас окружает, и частью которой являемся мы с вами. И обязана эта жизнь своим существованием удивительным белковым молекулам, с их уникальным строением, свойствами и функциями, которые и есть её сущность и о которых мы сегодня узнали.

4. Самопроверка: решение задач.

5. Итог.

-Самооценка: ответы на вопросы (для повышения уровня осмысления изученного и сопоставления полученного результата с поставленной целью).

-Домашнее задание.

В качестве домашнего задания каждый выбирает один из четырёх пунктов в соответствии с собственной самооценкой усвоения изученного, т. е. д/з – дифференцировано, возможно, кто – то выполнит все задания.

Рефлексия.

Что нового вы узнали? Что было интересно узнать? Чтобы вам хотелось узнать ещё? Где можно использовать полученные знания?

Приложение А

Применение белков и проблемы их синтеза вне живых систем

Белки, которые синтезируются в живых организмах, находят применение в нашей повседневной жизни. Мы носим одежду из шерсти, натуральной кожи, шёлка, а ведь это и есть белки. Многие белки применяются в медицине - яды змей, холерный, дифтерийный и столбнячный токсины.

Но главное, белки – незаменимая часть пищи человека. В наше время 10-15% населения Земли голодают, а 40% получают неполноценную пищу с недостаточным содержанием белка. Поэтому человечество вынуждено искусственными путями производить белок - наиболее дефицитный продукт на Земле. Но вне живых систем делать это очень сложно. Во-первых, нужно знать первичную структуру белка. А затем провести огромное количество химических реакций, чтобы его получить. Первый белок, у которого расшифровали первичную структуру (в 1954), был инсулин. Для этого потребовалось почти 10 лет. Молекула инсулина состоит из двух цепочек. Одна из них содержит 21, а другая 30 аминокислотных остатков. Для получения одной цепочки потребовалось провести 89 реакций, а для получения другой 138. а в живых организмах процесс синтеза белка происходит мгновенно.

Задачу синтеза белка в лаборатории решают тремя способами:

1. производством кормовых дрожжей;
2. приготовлением белково-витаминных концентратов на базе углеводов нефти;
3. выделением белков из непищевого сырья растительного происхождения.

В нашей стране из углеводородного сырья изготавливают белково-витаминный концентрат. В качестве заменителя белка перспективно также промышленное производство незаменимых аминокислот.

Широкие исследования в области создания микробиологической промышленности по производству искусственных пищевых продуктов принадлежат известному русскому ученому А.Н.Несмеянову. Его работу продолжают другие ученые.

Сейчас разработаны пути получения более 120 видов искусственных мясных и рыбных продуктов. То есть осуществляется проблема биохимического и синтетического получения пищи.

Аминокислоты

Аминокислоты представляют собой бесцветные кристаллические вещества, плавящиеся с разложением при температуре выше 200 °С. Они растворимы в воде и нерастворимы в эфире. В зависимости от состава радикала R— они могут быть сладкими, горькими или безвкусными.

Аминокислоты подразделяют на природные (обнаруженные в живых организмах) и синтетические. Среди природных аминокислот (около 150) выделяют аминокислоты (около 20), которые входят в состав белков. Примерно половина из этих аминокислот относятся к незаменимым, так как они не синтезируются в организме человека. Растения способны синтезировать все 20 необходимых для жизни аминокислот, используя для этого только остатки карбоновой и азотной кислот и солнечную энергию. Животные также могут образовывать аминокислоты из простых молекул, однако не способны синтезировать так называемые незаменимые аминокислоты. Каждому виду животных присущ определенный набор незаменимых аминокислот. В организме человека не синтезируются аминокислоты: валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин. Незаменимые аминокислоты должны поступать в организм животных и человека с пищей. Если их количество в пище будет недостаточным, нормальное развитие и функционирование организма нарушаются. При отдельных заболеваниях организм не в состоянии синтезировать и некоторые другие аминокислоты. Так, при фенилкетонурии не синтезируется тирозин, поддерживающий работу щитовидной железы. Суточная потребность организма в различных аминокислотах от 1 до 6 граммов.