**Урок по теме белки**

**Предмет:** биология

**Тема:** Белки - основа жизни.

**Контингент учащихся:** 10 класс

**Дата:**

**Время проведения, общая продолжительность:** 1-10

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, проектор, экран, пробирки с раствором белка, спирт, спиртовки, держатели для пробирок, спички, таблица «Структура белка», карточки аминокислот, опорные схемы.

**Основная форма проведения занятия:** комбинированный урок

**Методы и приемы обучения:** изложение с элементами проблемности, частично- поисковый, объяснение, демонстрация опытов.

**Цель учебного занятия:** формирование у обучающихся понимания значения белков как основы жизни.

**Планируемые образовательные результаты:**

* **предметные –** выявление взаимосвязей между строением и функциями белков, использование знаний в практических целях.
* **метапредметные** – основные универсальные умения информационного характера: постановка и формулирование проблемы и гипотез; поиск и выделение необходимой информации.
* **личностные –** понимание роли фундаментальных знаний как основы формирования естественно-научного мировоззрения.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

1. **Мотивирующий этап:** сообщающее изложение с элементами проблемности.

БЕЛКИ

АМИНОКИСЛОТЫ

(карточки) (карточки)

Вопрос: почему белков больше чем аминокислот? (проблема)

1. **Основной этап.**

**Основное оценочное средство:** проблемная ситуация.

**Соотношение индивидуальной и групповой форм обучения:** выдвижение гипотез.

Коллективно-ситуационная задача в группах при работе со схемами.

**Изучаемый материал:** Белки. Аминокислоты. Построение схем строения, состава и функций белка

**Форма отчетности обучающихся:** схема молекулы белка, заполнение таблицы **Оценка компетенций обучающихся. Заполнение карты оценки компетенций.**

КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ

КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛЛЕКТИВНО0СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ В ГРУППАХ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты обучения (показатели оценки | Уровни сформированности компетенций/критерии оценки | | |
| Минимальный | Базовый | Повышенный |
|  | Продуманы отдельные действия | Есть план построения решения, недостаточно обоснованные действия | Четкий план решения с обоснованными действиями |
| Биология | | | |
| 1 | Понимание что белок – биополимер, состоящий из мономеров (аминокислот) | Понимание, что молекула белка сложно структурирована и ее первичная структура определяет свойства | Понимание, что первичная структура белка определяет свойства и биологические функции |
| 2 | Выполнение тестовых заданий аналогичных части А ЕГЭ | Выполнение тестов соответствия и последовательности аналогичных части В ЕГЭ | Составление кластера «Жизнь – это способ существования белковых тел». |

**Рефлексия хода и результатов занятия.**

1. Выполнение тестовых заданий аналогичных части А ЕГЭ

Выполнение тестов соответствия и последовательности аналогичных части В ЕГЭ

Составление кластера «Жизнь – это способ существования белковых тел».

2.Познавательный эмоциональный результат. Обратная связь – на ПК обучающегося высвечиваются 3 вида смайлов «Я ».



☺ улучшилось

😐 не изменилось

☹ ухудшилось

Приложение 1.

**Конспект урока.**

**БЕЛКИ – основа жизни**

1.Класс: 10 класс

2. Продолжительность: 1-10 минут

3. Место проведения: МАВ(С)ОУ В(С)ОШ№16

4. Учебный предмет: биология

5. Тема: Белки - основа жизни

6. Тип урока: комбинированный

7. Цель: углубить знания о важнейших классах биологически значимых органических соединений - белках

8. Задачи:

8.1.Образовательные:

 -  сформировать представление о белках как непериодических линейных биополимерах, состоящих из различных аминокислотных остатков;

 - охарактеризовать состав и химическое строение полипептидных молекул, а также первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру белка;

 - ознакомить учащихся с важнейшими функциями белков;

 - сформировать знания об условиях денатурации и ренатурации белка.

8.2.Развивающие:

- способность использовать знания в практических целях

 - способствовать развитию умения анализировать и обобщать ранее изученные факты

 - совершенствовать навыки работы с опорными схемами

Универсальные учебные действия.

Познавательные:

1. Формировать умение извлекать информацию из таблиц, схем
2. Формировать умение выявлять сущность, особенности изучаемых веществ
3. Формировать умение на основе анализа ранее изученных фактов  делать выводы Коммуникативные:
4. Формировать умения отвечать на поставленный вопрос, аргументировать
5. Формирование вербальных  и невербальных способов коммуникации
6. Адекватно передавать информацию

Регулятивные:

1. Уметь корректировать свои  действия и других
2. Давать оценку результатам работы и т.д.

8.3.Воспитательные:

-воспитывать интерес к изучаемому предмету;

- профилактика вредных привычек

 Универсальные учебные действия

Личностные:

1. Воспитывать культуру диалога
2. Формировать позитивное отношение к себе и окружающему миру
3. Формировать личностную мотивацию учебной деятельности

9. Основной дидактический метод: словесный метод обучения

10. Частные методы: беседа  побуждающая к диалогу, работа с текстом и схемами, метод иллюстрации и демонстрации опытов, метапредметный подход, компьютерная презентация.

**1. Организация начала урока**

1. Приветствие
2. Подготовка учащихся к работе

**2. Мотивация учебной деятельности.**

Органические соединения  составляют  в среднем 20-30% массы клетки живого организма. К ним относятся биологические полимеры – углеводы, нуклеиновые кислоты, белки, а также жиры и ряд небольших молекул – гормоны, пигменты, аминокислоты, простые сахара и т.д.

Часть из этих веществ вы уже изучили, с другими еще предстоит познакомиться. На этом уроке мы систематизируем знания о составе, структуре и функциях белков.

Запишите в тетрадь число и тему урока – «Белки – основа жизни».

**Эпиграфом урока будут слова Фридриха Энгельса «Жизнь – есть способ существования белковых тел». Как связана жизнь и белки - вы должны дать ответ в конце нашего занятия.**

Среди органических веществ  клетки белки занимают первое место как по количеству, так и по значению.

**3. Основной этап.**

**1.Групповая самостоятельная работа по алгоритму. При необходимости используйте помощь группы.**

**1.Охарактеризуйте состав белковой молекулы используя схему №1.**

Белки – это  непериодические полимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

В организме человека встречается 5 млн типов белковых молекул, отличающихся не только друг от друга, но и от белков других организмов. Такое разнообразие обеспечивается сочетанием всего лишь 20 разных аминокислот. **Вам предложены карточки аминокислот. Работая в группе вы должны найти ответ на вопрос: Почему белков больше, чем аминокислот? Как связано куриное яйцо и пёрышко голубя?**

Да действительно, 20 аминокислот дают сотни и тысячи комбинаций, порядок их чередования может быть самым разнообразным; благодаря этому возможно существование огромного числа молекул белка, отличающихся друг от друга.

Белки  делятся на протеины, содержащие только остатки аминокислот, и протеоды, содержащие еще и небелковую часть ( липо-, хромо-, глико-, фосфопротеиды)

                                            Белки (по составу)

Протеины                                                           Протеиды

(простые)                                                            (сложные)

  макромолекулы состоят только                       кроме остатков ά- аминокислот

  из остатков  ά- аминокислот.                          содержат другие группы атомов.

Физические свойства белков определяются тем, к какому классу они относятся. Молекулы фибриллярных белков вытянуты в длину, нитеобразны и склонны группироваться одна возле другой с образованием волокон. Это основной строительный материал: сухожилий, мускульных и покровных тканей. Такие белки в воде нерастворимы. Прочность белковых молекул просто поразительна! Человеческий волос прочнее меди и может соперничать со специальными видами стали. Пучок волос площадью 1 см2 выдерживает вес в 5 тонн, а на женской косе в 200 тыс. волосинок можно поднять груженый КамАЗ весом 20 т.

Глобулярные белки свернуты в клубочки. В организме они выполняют ряд биологических функций, требующих их подвижности и, следовательно, растворимости. Поэтому глобулярные белки растворимы в воде либо растворах солей, кислот или оснований. Из-за большого размера молекул образующиеся растворы являются коллоидными

**2.Заполните таблицу «Структуры и функции белков». При необходимости используйте помощь группы.**

 Что вы можете сказать о структуре белка, исходя из знаний биологии?

Молекула белка напоминает нитку, образованную аминокислотами. Белки разного размера включают в себя от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч аминокислот. В среднем длина белка - около 300 аминокислот.

Последовательность     соединения аминокислотных остатков в полипептидной цепи получила название первичной структурой белка.

Первичная структура белковой молекулы играет чрезвычайно важную роль. Изменение только одной аминокислоты на другую может привести либо к гибели всего организма, либо к появлению совершенно нового вида. Замена одного остатка аминокислоты глутамина на валин в молекуле гемоглобина (содержащего 574 аминокислотные группы!) вызывает тяжелейшее заболевание — анемию, приводящую к смертельному исходу.

Какую еще структуру, кроме первичной вы знаете? (Вторичная структура белка). Что она представляет? (спираль). Как крепятся витки в молекуле? (за счет водородных связей между группами СО и NH)

В пространстве полипептидная цепь белка может располагаться двумя способами. Она может быть закручена в спираль, на каждом витке которой располагается 3,6 звена аминокислот с обращенными наружу радикалами. Отдельные витки скреплены между собой водородными связями между группами NH и СО различных участков  цепи.  Такая структура белка называется ά-спираль и наблюдается, к примеру, у ά-кератина (шерсть, волосы, рога, ногти).

Если боковые группы аминокислотных остатков не очень велики (глицин, аланин, серии), две полипептидных цепи могут быть расположены параллельно и скрепляться между собой водородными связями. При этом полоса получается не плоской, а складчатой. Это

β-структура белка, характерная, например, для фиброина шелка.

Таким образом, вторичная структура - это спираль, которая образуется в результате скручивания полипептидной цепи за счет водородных связей между группами СО и NH.

Полипептидные цепочки с определенной вторичной структурой могут быть по-разному расположены в пространстве. Это   пространственное   расположение ά-спирали или β-структуры в пространстве.  получило   название  третичной структуры.

Третичная структура - пространственная конфигурация спирали. Эта структура поддерживается за счет гидрофобных взаимодействий, водородных, дисульфидных, ионных связей.

По характеру «упаковки» белковой молекулы различают глобулярные, или шаровидные, и фибриллярные, или нитевидные, белки.

                                                         Белки (по форме молекул)

                    Глобулярные                                                              Фибриллярные

                   (шаровидные)                                                                  (нитевидные)

Для фибриллярных белков более характерна нитевидная структура. Они, как правило, не растворяются в воде. Фибриллярные белки обычно выполняют структурообразующие функции. Их свойства (прочность, способность растягиваться) зависят от способа упаковки полипептидных цепочек. Примером фибриллярных белков служат белки мускульной ткани (миозин), кератин (роговая ткань).

Четвертичная структура - способ совместной укладки нескольких глобул. Есть не у всех белков.

 Биологическая активность белков определяется третичной и четвертичной структурами.

**3. Функции белков в клетке чрезвычайно многообразны. Заполним** **таблицу «Функции белков» работая в группах с опорными схемами.**

1. Одна из важнейших — строительная (структурная) функция: белки участвуют в образовании всех клеточных мембран и органоидов клетки, а также внеклеточных структур. Белки, выполняющие структурные функции, занимают по количеству первое место среди других белков тела человека. Среди них важнейшую роль играет коллаген в соединительной ткани, кератин в волосах, ногтях, коже, эластин в сосудистой стенке и др. Большое значение имеют комплексы белков с углеводами в формировании ряда секретов - мукоидов, муцина и т. д. В комплексе с липидами (в частности фосфолипидами) белки участвуют в образовании биомембран клеток.

2. Исключительно важное значение имеет каталитическая (ферментативная) роль белков. Все ферменты — вещества белковой природы, они ускоряют химические реакции, протекающие в клетке, в десятки и сотни тысяч раз. Многочисленные биохимические реакции в живых организмах протекают в мягких условиях, при температурах, близких к 40°С, и значениях рН, близких к нейтральным. В этих условиях скорость протекания большинства реакций ничтожно мала, поэтому для их приемлемого осуществления необходимы специальные биологические катализаторы - ферменты. Как правило, ферменты - это либо белки, либо комплексы белков с каким-либо кофактором - ионом металла или специальной органической молекулой. Многие белки ускоряют химические реакции в сотни раз.

Двигательная функция живых организмов обеспечивается специальными сократительными белками. Эти белки участвуют во всех видах движения, к которым способны клетки и организмы: образование псевдоподий, мерцание ресничек и биение жгутиков у простейших, сокращение мышц у многоклеточных животных, движение листьев у растений и др.

В акте мышечного сокращения и расслабления участвует множество белковых веществ. Однако главную роль в этих жизненно важных процессах играют актин и миозин - специфические белки мышечной ткани. Сократительная функция присуща не только мышечным белкам, но и белкам цитоскелета, что обеспечивает тончайшие процессы жизнедеятельности клеток (расхождение хромосом в процессе митоза).

3. Гормональная функция. Обмен веществ в организме регулируется разнообразными механизмами. В этой регуляции важное место занимают гормоны, вырабатываемые в железах внутренней секреции. Ряд гормонов представлен белками или полипептидами, например гормоны гипофиза, поджелудочной железы и др. Инсулин – регулирует содержание сахара в крови.

4. Транспортная функция белков заключается в присоединении химических элементов (например, кислорода) или биологически активных веществ (гормонов) и переносе их к различным тканям и органам тела.

Дыхательная функция крови, в частности перенос кислорода, осуществляется молекулами гемоглобина - белка эритроцитов. В транспорте липидов принимают участие альбумины сыворотки крови. Ряд других сывороточных белков образует комплексы с жирами, медью, железом, тироксином, витамином А и другими соединениями, обеспечивая их доставку в соответствующие органы-мишени.

5. Защитная функция. При поступлении в организм чужеродных белков или микроорганизмов в белых кровяных тельцах — лейкоцитах — образуются особые белки — антитела. Они связывают и обезвреживают несвойственные организму вещества (антигены).

         Высокая специфичность взаимодействия антител с антигенами (чужеродными веществами) по типу «белок - белок» способствует узнаванию и нейтрализации биологического действия антигенов. Защитная функция белков проявляется и в способности ряда белков крови к свертыванию. Свертывание белка плазмы крови фибриногена приводит к образованию сгустка крови, что предохраняет от потери крови при ранениях.

6. Белки служат и одним из источников энергии в клетке, т. е. выполняют энергетическую функцию. При полном расщеплении 1 г белка выделяется 17,6 кДж энергии.

**4. По схеме № 7 определите какую функцию выполняют белки в данном случае?**

**5. Применение новых знаний**.

**Обсуждение проблемы, формулирование вывода урока.**

1.Почему эпиграфом урока выбрано высказывание Ф.Энгельса? Как с темой урока связано куриное яйцо и перышко голубя?

2.Выполнение дифференцированных тестовых заданий по теме урока на компьютере, составление кластера по теме. Самопроверка.

**6. Подведение итогов. Рефлексия.**

**Оцените свою деятельность, выбрав на компьютере:**

☺ я понял и осознал весь материал темы

😐 есть над чем задуматься, т.к. у меня остались нерешённые вопросы по данной теме

☹ данная тема вызывает затруднения, у меня есть пробел по данной теме

**Ход урока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учеников** | **Формируемые УУД** |
| **Оргмомент (самоопределение к деятельности)** | Приветствует обучающихся, создаёт положительную мотивацию на урок. | Приветствуют учителя, настраиваются на рабочую атмосферу урока. | Формируем коммуникативные качества личности. |
| **Мотивация учебной деятельности** | Создание проблемной ситуации с целью заинтересованности обучающихся.  Почему белков больше, чем кислот?  Урок начнем с высказывания Фридриха Энгельса «Жизнь – это способ существования белковых тел». | Обсуждение в группе.  Работа с карточками: аминокислоты, белки.  Формулирование вывода: что такое белки, почему они основа жизни? | Формируем умения учитывать разные мнения и строить предположения, исходя из имеющихся знаний |
| **Формулирование цели и задач урока** | Я взяла в руки куриное яйцо и перышко голубя, карточки с формулами аминокислот и белков.  Какое отношение это имеет к нашему уроку? | Формулирование темы урока и плана изучения материала. Обучающиеся предлагают план изучения материала. | Формируем умения строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях; умение устанавливать причинно- следственные связи; умение учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |
| **Получение новых знаний**  **(практическая работа)** | 1.Создать условия для осознания и осмысления новой учебной информации посредством технологии группового обучения. – познакомить учащихся с составом белков, классификацией белков, физическими свойствами белков.  2. Способствовать формированию чувства ответственности за выполненную работу. Познакомить учащихся с 4 структурами белковой молекулы, функциями белков. Заполнение таблицы. Посоветуйтесь в паре, что нового для себя открыли. Сравните результаты заполнения таблицы в рабочей группе.  3. Создать условия для осознания и осмысления новой учебной информации. | 1.Групповая работа по алгоритму.  Охарактеризуйте состав белковой молекулы, классификацию белков по составу и форме молекул.  Проверьте сами себя, при необходимости пользуются помощью группы.  2.Заполнение таблицы «Структуры и функции белков».  Работа в группе, сравнение полученных результатов, составление выводов  3.Проведение лабораторного опыта по денатурации белка и формулировка выводов о вреде алкоголя. | Формируем умение формулировать собственное мнение и позицию; умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; умение в коммуникации строить понятные для партнёра высказывания; умение задавать вопросы; умение работать с учебником, проводить практические исследования. |
| **Применение нового знания.** | 1.Почему эпиграфом урока мы выбрали высказывания Фридриха Энгельса?  2.Развитие логического мышления на основании выполнения тестовых заданий. | 1.Обсуждение проблемы, формулирование вывода урока.  2. Выполнение тестовых заданий аналогичных части А ЕГЭ, выполнение тестов соответствия и последовательности аналогичных части В ЕГЭ, составление кластера «Жизнь – это способ существования белковых тел».  Самопроверка. | Формируем умение планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане |
| **Подведение итогов. Рефлексия** | Включение слайда.  Оценка деятельности обучающихся.  Выставление оценок в дневник. | Самооценка обучающихся. | Формируем умение вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок. |

**Схема №1**

Белок образован атомами H,O,C, N + Fe, Zn,S,Cu

Биополимер

группа

Макромолекула имеет

Первичную структуры

(цепь из аминокислот)

Вторичную структуру

(спираль) Третичную структуру

(глобула)

Четвертичную структуру

(несколько глобул)

мономеры 20 аминокислот

различия в составе R

Сходство

1. NH 2 – аминогруппа

2. COOH – карбоксильная

**Белок – основа жизни**

Выполняет функции : 1. Структурную 2. Каталитическую 3. Защитную 4. Транспортную 5. Регуляторную

6. Двигательную 7. Сигнальную 8. Запасающую 9. Энергетическую

**Схема№2**

**Назовите функцию и прокомментируйте схему.**

Аминокислоты в желудке и тонком кишечнике

Белки

пищи

Использование белков для построения внутриклеточных структур и наружной плазматической мембраны клетки

Синтез собственных (специфических) белков

Аминокислоты в клетках

**Схема№3**

**Назовите функцию и прокомментируйте схему.**

Ускорители химических реакций, протекающих в клетке и организме

Ферменты

=

**Схема№4**

**Назовите функцию и прокомментируйте схему.**

Поджелудочная железа

Гормон инсулин

Регулирует процесс превращения углеводов в организме

Глюкоза Гликоген (в крови) (в клетках печени)

**Схема№5**

**Назовите функцию и прокомментируйте схему.**

Гемоглобин + кислород (образуется в капиллярах лёгких)

Гемоглобин + углекислый газ (образуется в капиллярах большого круга кровообращения)

Состояния гемоглобина

Гемоглобин (находится в эритроците)

Гем Глобин

(небелковая часть, **+**

содержащая железо) (белок)

**Схема№6**

**Схема№6**

**Назовите функцию и прокомментируйте схему.**

Негатиыное воздействие на возбудителя болезни (чужеродный белок)

Иммунитет

Выработка антител белковой природы

Лейкоциты (клетки крови)

**Схема№8**

**Какую функцию белка демонстрирует данная схема?**

Развивающийся плод с резус-положительной кровью

Угнетающее воздействие антител

Отцовский организм с резус-положительной кровью

Материнский организм с резус-отрицательной кровью

**Схема№7**

**Определите функцию белка и сделайте выводы.**

|  |
| --- |
| Химические процессы энергетического обмена (в том числе - окисление) |

Белок пищи

Аминокислоты

Мочевина, соли мочевой кислоты

Углекислый газ, вода, аммиак

**+**

Потери во внешнюю среду

Совершение механической работы

Синтез АТФ

Использование клеткой

Свободная энергия