

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
ФЕОКТИСТА АНДРЕЕВИЧА ТРИФОНОВА» Г.КОЛПАШЕВО

«Что наша жизнь...? Белки!»

Интегрированный урок биология и химия

10 класс

Авторы разработки:

Новикова Галина Кирилловна, учитель биологии

Емельянова Галина Владимировна, учитель химии

г. Колпашево

2023 г.

Сценарий интегрированного урока по биологии и химии

Фамилия, имя, отчество педагогов: Новикова Галина Кирилловна, Емельянова Галина Владимировна

Должность и место работы: учитель биологии и учитель химии, муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №2 имени Героя Советского Союза Феофиста Андреевича Трифонова» г. Колпашево Томской области

Предмет: биология, химия

Тема и тип урока: «Что наша жизнь...? Белки!»; урок обобщения и систематизации знаний

Класс: 10 (углубленный уровень)

Цели урока:

Содержательная цель: систематизация предметных знаний о белках, универсальных учебных действий через решение предметных задач и критериальное оценивание их результатов; отработка понятийного аппарата: белки, биополимеры, мономеры, аминокислоты, заменимые и незаменимые аминокислоты, пептиды, пептидная связь, протеины (простые белки), протеиды (сложные белки).

Деятельностная цель: создание условий для формирования у учащихся способностей к самостоятельному построению новых способов действия через конструирование.

Цель урока: расширить и обобщить знания учащихся о природных высокомолекулярных веществах – белках.

Задачи урока:

Образовательные:

- раскрыть ведущую роль белков в строении и жизнедеятельности клетки;
- познакомить учащихся с основными химическими свойствами белков на основе проведения опытов.

Развивающие:

- совершенствовать общеучебные умения и навыки через использование технологии критериального оценивания;
- развивать познавательный интерес и творческие способности.

Воспитательные:

- формирование научного мировоззрения учащихся на примере интеграции естественных наук;
- воспитание культуры общения через работу в группах;
- воспитание взаимной ответственности;
- формирование культуры умственного труда через овладение навыками общения в процессе беседы, диалога;
- ориентирование на сознательный выбор профессии, акцентируя внимание на молекулярную биологию и медицину.

Здоровьесберегающие:

- создать условия для снятия усталости, переключая виды деятельности.

Планируемые образовательные результаты:

Предметные:

- характеризовать состав, строение, свойства и функции белков.

Метапредметные:

Познавательные:

- формирование умения выделять необходимую информацию из незнакомого текста и использовать её для создания критериального оценивания;
- формирование умения определять основную и второстепенную информацию;
- формирование умения исследовать варианты решения заданий, выбирать лучшее.

Регулятивные:

- развитие умения высказывать своё предположение на основе работы с текстом;
- оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять познавательную и личностную рефлексию.

Коммуникативные:

- формирование умения проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач;
- формирование умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- формирование умения точно и кратко выражать мысли;
- формирование умения работать в паре и в группе.

Личностные:

- способствовать превращению биологических и химических знаний в личностно значимые для учащегося знания;
- оценивать собственный вклад в работу группы.

Формы работы на уроке:

- фронтальная,
- индивидуальная,
- групповая.

Средства обучения:

- авторский медиапродукт: операционная среда -WindowsXP; MicrosoftOfficePowerPoint, вид медиапродукта – наглядная презентация, MicrosoftOfficePowerPoint из 23 слайдов;
- медиапроектор, экран;
- рабочие листы;
- листы рефлексии;
- магниты;
- музыкальный фрагмент «Шум моря»;
- лабораторное оборудование: пробирки, спиртовки, держатели;
- биоматериалы: кусочки печени, сыра и яичный белок;
- реактивы: индикаторная бумага, щелочь, нитрат свинца, сульфат меди, азотная кислота (конц.).

Приемы деятельности учителя: беседа, оценивание ответов учащихся, организация работ малых групп, ориентация учеников на самооценку деятельности.

Методы и приемы деятельности ученика: устные ответы учащихся, выполнение заданий из рабочего листа и листа тестовых заданий, сравнение признаков объекта,

обсуждение ответа товарища, определение соответствий между названием объекта и его признаком.

Личностная значимость изучаемого для ученика: формирование чувства успеха, удовлетворения собой от того, что многое узнал о белках.

Планируемые результаты: учащиеся обобщают свои знания, понимают роль и место изученных органических веществ – белков в живом организме.

Концепция урока: получить новую систему знаний по теме «Белки», систематизировать знания учащихся о сложности строения каждого живого организма на Земле, о его уникальности и неповторимости.

Этапы и ход урока:

| Этапы урока | Временная реализация |
|---|----------------------|
| 1. Организационный момент. | 2 мин. |
| 2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся. | 5 мин. |
| 3. Актуализация знаний | 2 мин. |
| 4. Обобщение и систематизация знаний. Организация работы в группах по заданиям. | 18 мин. |
| 5. Применение знаний и умений в новой ситуации | 8 мин. |
| 6. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция | 3 мин. |
| 7. Рефлексия (подведение итогов занятия) | 2 мин. |

Ход урока:

1. Организационный момент.

Учитель - Здравствуйте, уважаемые гости и дорогие наши ребята! А начнём наш урок с... *Слайд №1*

В одной притче говорится: «Жил мудрец, который знал всё. Нашёлся желающий, который захотел доказать, что мудрец знает не всё. Зажав в ладонях бабочку, он спросил: «Скажи, мудрец, какая бабочка у меня в руках: мёртвая или живая?». А сам думает: «Скажет живая – я ее умерщвлю, скажет мёртвая – выпущу». Мудрец, подумав, ответил: «Всё в твоих руках». *Слайд №1*

В наших руках создать сегодня на уроке такую атмосферу, при которой все будут чувствовать себя комфортно.

Эпиграфом нашего урока будут слова Альберта Эйнштейна «Радость видеть и понимать есть самый прекрасный дар природы». *Слайд №2*

Помните, что лучше усваиваются те знания, которые усваиваются с аппетитом. Сегодня, ребята, мы хотим вам пожелать, все знания с аппетитом поглощать. А чтоб знания и умения не стали тяжёлой ношей, пожелаем вам старанья, терпенья и хороших отметок. Итак, начнём.

(Класс перед началом урока делится на бмалых групп-пар. Каждая группа получает свои рабочие листы с заданиями)

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

Учитель – Мне захотелось прочитать стихи Семёна Яковлевича Надсона

Меня каждый миг свой образ прихотливый,
Капризна, как дитя, и призрачна, как дым,
Кипит повсюду жизнь в тревоге суетливой,
Великое смешав с ничтожным и смешным...*Слайд №3*

Чему посвящены строки из стихотворения Надсона?

Ученик – Строки данного стихотворения посвящены жизни. *Слайд №3*

Учитель – Ребята, а что такое жизнь? С какими веществами она связана?

Ученик– Жизнь связана с белками. *Слайд №3*

Учитель - Ребята, как вы думаете, о чем пойдет речь на уроке?

Ученик – О белках.

Учитель-Давайте попытаемся сформулировать тему урока, исходя из ключевых слов: белки, ?, наша, жизнь, ..., что! . *(обсуждение в группах) Слайд №4*

Ученик –«Что наша жизнь...? Белки!» *(высказывают своё мнение)*
(записать название темы урока в рабочих листах).

Учитель –А теперь давайте попытаемся сформулировать цель нашего урока, исходя из набора слов на слайде: строение, функции, состав, свойства. Догадались?
Слайд №5

Ученик–Отработать состав, строение, свойства и функции белков. *Слайд №5*

3. Актуализация знаний.

Учитель –Академик Александр Иванович Опарин говорил: «Путь к живым организмам лежит через белки. Жизнь и белки – понятия неотделимые одно от другого». Вы согласны со словами академика? Какие проблемные вопросы будем решать сегодня на уроке? Выскажите своё мнение? *Слайд №6*

Ученики *-(высказывают своё мнение)*

Учитель – Белок – основа жизни, верно ли это? Почему понятие белок отождествляется с понятием жизнь? Вот основные проблемные вопросы нашего урока. *Слайд №7*

Учитель– Вы изучали белки отдельно на уроках биологии и химии. Поэтому сегодня нам предстоит обобщить знания о белках, приоткрыть дверь научного познания жизни и понять, что жизнь и белки неразрывно связаны. А значит, чтобы ответить на вопрос, что такое жизнь, нам надо вспомнить, что такое белки?

4. Обобщение и систематизация знаний. Организация работы в группах по заданиям.

Учитель – Сейчас вам предстоит выполнить первое задание из рабочего листа и оценить свою работу.

Выполнение задания №1 из рабочего листа. Формирующее оценивание *(Работа учащихся в группах-парах 3 мин., проверяем правильность выполнения каждого задания). Слайды №8, 9*

Задание 1.1) Закончите следующие предложения:

- белки состоят из атомов ...
- белки - это...
- мономеры - ...

- связь между аминокислотами в полипептидной цепи ...
- белки бывают ... и ..., ... и ...
- информация о структуре белка хранится в ..., синтезируются белки на ...
- роль иРНК в процессе биосинтеза белка ...
- роль тРНК в процессе биосинтеза белка ...
- протеины - это ..., состоят из ...
- протеиды - это ..., состоят из ...

Слайд №8

2) Знаете ли вы структуры белков? Слайд №9

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| | | | |

Учитель – Не забываем проставлять баллы за выполненное задание. Слайды №10, 11

Классификатор для оценивания тестовой работы

| Критерии оценивания | Дескрипторы (описание) | Баллы | Баллы, выставленные учащимися |
|--|---|-----------|-------------------------------|
| Задание 1. 1) Закончите следующие предложения | | | |
| Знать состав белков | Знает состав белков | 1 | |
| Знать понятие «белок» | Отвечает, что такое «белок» | 2 | |
| Знать связь между аминокислотами в полипептидной цепи | Знает связь между аминокислотами в полипептидной цепи | 1 | |
| Знать классификацию белков | Знает классификацию белков | 4 | |
| Знать информацию: где хранится структура белка и где происходит синтез белка | Знает информацию о месте хранения структуры белка и месте синтеза белка | 2 | |
| Знать роль иРНК | Отвечает на вопрос о роли иРНК | 1 | |
| Знать роль тРНК | Отвечает на вопрос о роли тРНК | 1 | |
| Всего баллов в данном задании: | | 12 | |
| Задание 1. Знаете ли вы структуры белков? | | | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| Находить связь между изображениями и структурами белка | Находит связь между изображениями и структурами белка | 4 | |
| Всего баллов в данном задании: | | 4 | |
| Всего баллов: | | 16 | |

Учитель –Все справились с заданием №1. Пришло время отдохнуть.

Физминутка. Посмотрите на парту, переведите взгляд в окно, посмотрите на голубое небо, закройте глаза. (Музыкальное сопровождение - шум моря). *Слайд №12*

Ребята, вы внимательно учились, трудились,

И, наверное, немного устали.

Время пришло уделить минуту

Для спокойного отдыха.

Представьте, что на море, вы дети...

Вверху ярко солнышко светит,

Волна волну догоняет,

И дремоту на вас нагоняет

А вокруг воздух прозрачный

Всё наполнено запахом моря,

Чайки над водою летают,

А вдали ещё и дельфины мелькают.

Как хорошо так отдыхать,

Но пришло время снова работу начать.

Учитель –А теперь вам необходимо выполнить задание №2 из рабочего листа.

Перед выполнением данного задания внимательно прочитайте правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. *Слайд №13*

Выполнение задания №2 из рабочего листа. Формирующее оценивание. (*Работа учащихся в группах-парах 15 мин., проверяем правильность выполнения каждого задания*)

Задание 2.1) Проведите опыты по определению качественного состава белков.

Слайды №14, 15, 16

Опыт №1.

В двух пробирках – кусочек печени, сыра. Нагрейте их на пламени спиртовки.

Наблюдайте на стенках пробирок продукты горения.

Вывод: ... (в составе белков присутствуют С, Н, О)

Опыт №2

Нагрейте яичный белок с раствором NaOH, поместите влажную универсальную индикаторную бумагу в горлышко пробирки.

Голубая окраска индикатора указывает на щелочную реакцию раствора, ощущается запах аммиака.

Вывод: ... (в состав белка входит азот)

Опыт №3.

К раствору яичного белка добавьте NaOH и несколько капель Pb(NO₃)₂.

Нагрейте содержимое пробирки.

Вывод: ... (в состав яичного белка входит сера)

2) Проведите цветные реакции на белки. *Слайды №17, 18, 19*

Опыт №1. Биуретовая реакция.

В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка, затем 10 капель 10 %-го раствора щелочи.

1. Добавьте 1–2 капли раствора сульфата меди, смесь перемешайте.

Вывод: (красно-фиолетовое окрашивание)

Опыт №2. Ксантопротеиновая реакция.

1. В пробирку налейте 5 капель раствора яичного белка и **ОСТОРОЖНО** по стенке прибавьте 3–4 капли концентрированной азотной кислоты.

2. Смесь осторожно нагрейте. Выпадает осадок, который окрашивается в ... (желтый цвет)

3. После охлаждения в пробирку **ОСТОРОЖНО** по стенке прилейте 10 капель 30 %-го раствора NaOH.

Вывод: ... (желтая окраска переходит в оранжевую)

Классификатор для оценивания практической работы

| Критерии оценивания | Дескрипторы (описание) | Баллы | Баллы, выставленные учащимися |
|--|---|----------|-------------------------------|
| Задание 2. 1) Опыты по определению качественного состава белков | | | |
| Научное исследование | Планирует свою деятельность и делает выводы; самостоятельно оценивает полученные результаты | 1 | |
| Проведение эксперимента | Правильно использует лабораторное оборудование; получает необходимые результаты при наблюдении, соблюдая технику безопасности; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов . | 4 | |
| Обработка информации | Правильно собирает и записывает данные; анализирует результат и делает выводы | 3 | |
| Всего баллов в данном задании: | | 8 | |
| Задание 2. 2) Цветные реакции на белки | | | |
| Научное исследование | Планирует свою деятельность и делает выводы; самостоятельно | 1 | |

| | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|--|
| | оценивает полученные результаты | | |
| Проведение эксперимента | Правильно использует лабораторное оборудование; получает необходимые результаты при наблюдении, соблюдая технику безопасности; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов . | 4 | |
| Обработка информации | Правильно собирает и записывает данные; анализирует результат и делает выводы | 3 | |
| Всего баллов в данном задании: | | 8 | |
| Всего баллов: | | 16 | |

Учитель – Не забываем проставлять баллы за выполненное задание. *Слайды №16, 19*

5. Применение знаний и умений в новой ситуации

Учитель - Обратимся снова к рабочему листу. Перед выполнением следующего задания вам необходимо будет прочитать внимательно текст, а затем приступить к выполнению задания №3.

Выполнение задания №3 из рабочего листа. (*Работа учащихся в группах-парах 8 мин.*). *Слайд №20*

Задание №3. Внимательно прочитайте текст «А хорошо ли вы знаете белки?». Используя содержание данного текста, ответьте на следующие вопросы:

- Что такое белок?
- Какое событие следует считать рождением химии белка?
- Какие функции белков описаны в данном тексте?

Каждой группе необходимо разработать рубрикатор только с одним критерием, проставить баллы за выполненное задание согласно своему рубрикатору для оценивания работы с текстом. *Слайд №21*

Рубрикатор* для оценивания работы с текстом

| Баллы | Критерий |
|-------|----------------------------|
| | « _____ _____ _____» |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

***Рубрикатор** – показатель сформированности компетенций в соответствии с критериями оценивания; подробная инструкция для оценивания заданий.

Учащиеся обмениваются рубриками, высказывают своё мнение.

Учитель –А теперь вы сможете ответить на проблемные вопросы урока? Давайте ещё раз обратимся к слайду с проблемными вопросами.

Белок – основа жизни, верно ли это?

Почему понятие белок отождествляется с понятием жизнь? (*ученики отвечают на проблемные вопросы урока*). Слайд №7

Ученик –Белок – основа жизни, верное утверждение. (*ответ на 1-й проблемный вопрос*).

Ученик –Потому что в основе всего живого на Земле лежит **белок**. И это не **белок** от яйца, **белок** - это общее название огромного класса органических соединений. В любое живое существо состоит из **белков**, жиров и углеводов. Мой интерес состоит как раз в том, что живое существо состоит из **белков**, жиров и углеводов, да и нуклеиновые кислоты не малую, хочу заметить, роль играют, но **жизнь** считается именно **белковой**. (*ответ на 2-й проблемный вопрос*).

6. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция

Выполнение задания 1 из листа тестового контроля. Ученики проговаривают каждый этап, объясняют и аргументируют свои действия (формирующее оценивание).

Задание №1. Приём «Синтез мыслей». Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Белки имеют важное значение в строении и жизнедеятельности всех организмов.
2. Мономерами белков являются нуклеиновые кислоты.
3. Белки входят в состав рибосом и плазматической мембраны.
4. Некоторые белки являются ферментами и ускоряют протекание химических реакций в организме.
5. В молекулах белка зашифрована генетическая информация клетки.
6. Синтез белков происходит в лизосомах. Слайд №22

Ошибки допущены в следующих предложениях:

- 2) Мономерами белков являются аминокислоты.
- 5) В молекуле ДНК зашифрована генетическая информация клетки.
- 6) Синтез белков (трансляция) происходит в рибосомах. (Полисомы, полирибосомы - несколько рибосом, одновременно транслирующих одну молекулу иРНК)

7. Рефлексия (подведение итогов занятия)

Учитель –Всегда полезно оглянуться на сделанное и оценить самого себя, выявить свои затруднения и найти пути их преодоления. Мысленно воспроизведите весь урок сначала.

Мы предлагаем определить уровень своих знаний по сегодняшней теме по следующей норме оценивания: Слайд №23

«5» - 33- 37 баллов

«4» - 26 - 32 балла

«3» - 12 - 25 баллов

«2» - 0 - 11 баллов

Поместите импровизированного человечка на ту ступеньку лестницы, которую вы достигли в результате деятельности на уроке, т.е. оцените достигнутые результаты (приём «Лестница успеха»). *Ступени лестницы:*

- «5» - **33- 37 баллов** - «уверен в своих знаниях»,
- «4» - **26 - 32 балла** - «практически всё понял»,
- «3» - **12 - 25 баллов**-«нужно повторить»,
- «2» - **0 - 11 баллов**-«нуждаюсь в помощи».

Чем глубже вы изучаете предмет, тем больше вопросов у вас возникает. И на сегодняшнем уроке по данной теме: мы постарались ответить на часть из них. Задавайте вопросы, ищите ответы на них. И может, быть в будущем вы подойдете к разгадке ещё одной тайны белков. России нужны умные, энергичные и талантливые ученые в области естественных наук. Спасибо за урок. До свидания. Желаем удачи! Удачи в изучении биологии и химии!