**МБОУ СОШ №19, г.Черногорск**

 **Чикурова Юлия Сергеевна - учитель химии,**

 **Юдакова Ирина Павловна - учитель биологии**

**Интегрированной занятие внеурочной деятельности в 9 классе с использованием цифровой лаборатории «Точка Роста»**

**Тема внеурочного занятия: «Органические вещества – белки. Свойства белков»**

**Цель:** Создание условий для формирования практических навыков при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием

**Задачи:**

Образовательные:

* Определение неизвестного органического вещества, его свойств и устойчивости к температурным воздействиям;
* Составление правил хранения неизвестного органического вещества;
* развитие навыков по применению биологических знаний на практике.

Воспитательная:

- создание условий для формирование бережного отношения к своему здоровью;

Развивающая:

 - создание условий для развития УУД у учащихся через формирование навыков исследовательской деятельности (постановка опытов, наблюдение), активизацию познавательной и мыслительной деятельности, творческой активности учащихся, развитие умений логически мыслить, анализировать, делать выводы.

**Метапредметные результаты:**

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
3. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы.
4. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач.
5. Умение организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; планирования своей деятельности.
6. Уметь использовать знания и умения при решении жизненно-важных задач.

**Используемые технологии.**

 На данном занятии применялся системно - деятельностный подход в обучении. Были реализованы: технологии проблемного обучения, информационно – коммуникационные, критического мышления, здоровьесберегающие технологии. Использовались методы: словесный, наглядный, поисково – исследовательские, практические. Тип занятия – систематизация и интегрирование знаний в области биологии и химии. На занятии формировались следующие компетенции: исследовательская, информационная, коммуникативная. Эффективно применялись на занятии ТСО, ИКТ, наглядности.

**Материально – техническое оснащение:**

* Ноутбук с программой MainLab
* Датчик температуры, датчик рН среды
* Лабораторное оборудование и реактивы: пробирки, штатив, колба, мерные цилиндры, спиртовка, спички, куриный белок, вода, HNO3 (конц), CuSO4, NaOH.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Универсальные учебные действия** |
| 1. **Самоопределение к деятельности.**
 | Включение в деловой ритм. Организация мотивации учащихся к учебной деятельности.**Учитель биологии начинает** с проблемной ситуации: - Сегодня в нашу исследовательскую лабораторию поступил новый заказ. Цель заказа: определение и проведение химического анализа неизвестного вещества органической природы под названием «Совершенно секретно»**Учитель химии:** - Достаньте неизвестное вещество из кейса. Обратите внимание на то, в какой лабораторной посуде поступило вещество. Объясните почему? - Вашей задачей является составить экспертное заключение, в котором отражены физические и химические свойства неизвестного вещества, а также устойчивость его к температурным воздействиям. И как итог вы должны сделать вывод: какое органическое вещество вы определили.**Учитель биологии задаёт вопрос:**  - Прежде чем приступить к экспертной части, давайте вспомним, какие органические вещества составляют основу живых организмов?- Какими физическими свойства характерны для органических веществ? | Подготовка к деятельности. Настрой на работу на уроке. Мотивация к учебной деятельности.Учащиеся разделены на 2 экспериментальных группы. Старшие лаборанты каждой экспертной группы представляют членов своей группы. Распределяют обязанности.**Учащиеся** высказывают свои предположения.Ответы учащихся: темного цвета колба не проницаема для света, стеклянная, чтобы не вступало во взаимодействие.Учащиеся комментируют ситуацию.**Учащиеся отвечают:**Органические вещества, входящие в состав живых организмов: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и др.**Учащиеся отвечают:** агрегатное состояние, запах, растворимость в воде, условная плотность и т.д | **Регулятивные:** целеполагание**Коммуникативные:**планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.**Познавательные:** построение логической цепи рассуждений. |
| 1. **Постановка учебной задачи**
 | Мотивация к теме занятия.**Учитель химии обращается к учащимся:** Итак, открываем ёмкость с неизвестным органическим вещество и определяем его физические свойства и заполняем экспертное заключение (см. Приложение 1).**Учитель химии:** - Пользуясь инструкционной картой, проведём идентификацию органических веществ (см. Приложение 2)Учитель химии просит учащихся подвести итоги выполненного эксперимента. | **Учащиеся** проводят исследование и заполняют экспертное заключение.**Каждая экспертная группа зачитывает заключение**. Учащиеся приходят к единому выводу о физических свойствах неизвестного органического вещества.Учащиеся проводят исследование на основе качественных реакций о органические вещества. И приходят к единому выводу.Каждая экспертная группа сообщает о результатах проведенного исследования. На основе проделанного анализа учащиеся приходят к единому мнению, что неизвестное вещество – **Белок.** Учащиеся определили **объект исследования** - органическое вещество – белок. **Предмет исследования**: физические и химические свойства белка.  | **Познавательные:** общеучебные – самостоятельное выделение – формулирование познавательной цели; логические – формулирование проблемы.**Коммуникативные:**планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. |
| 1. **Решение учебной задачи**
 | **Учитель биологии** задает вопросы об особенностях строения белков, свойствах и их практической значимости.- Какие органические вещества называются белками?- Какие конфигурации белковой молекулы вы знаете?- От какой структуры белковой молекулы зависят свойства белка? **-** Являются ли белки устойчивыми к воздействию факторов окружающей среды? - Давайте проверим ваши предположения, выполнив, лабораторную работу с использования оборудования цифровой лаборатории « Точка роста». - Какие цифровые датчики используются для выполнения исследований (см. Приложение 4)?Начинаем выполнение работы: подключаем и собираем цифровую лабораторию.**Учитель химии:** **Проводит инструктаж по ТБ и алгоритму выполнения работы.**  - Давайте проверим устойчивость белковой молекулы к воздействию температуры. - Что происходит с белком при нагревании? Какие признаки реакции наблюдаете?Давайте проанализируем график и посмотрим, при какой температуре появляются первые признаки реакции?**Учитель биологии:**  - Как называется этот процесс? Где сталкивались с этим процессов в повседневной жизни?Является ли реакция обратимой денатурацией?**Учитель химии:** Давайте проверим ваше второе предположение об устойчивости белков к химическим веществам.**Проводит инструктаж по ТБ и алгоритму выполнения работы.** - Используем датчик рН среды, когда добавляем к белку кислоту, щёлочь | Учащиеся отвечают на вопросы о структуре белковой молекулы, устойчивости белков к факторам среды и процессов их разрушения и восстановления.**Учащиеся высказывают свое предположение**, что белки могут быть неустойчивыми молекулами по свойствам, так как теоретически изучали процессы денатурации и ренатурации белка. **Учащиеся называют:** температурный датчик (термистор), датчик рН среды.Учащиеся работают в группах. собирают лабораторию и выполняют серию опытов по определению свойств белка (см. Приложение 4).**Учащиеся** измеряют с помощью термистора различные температуры белка: комнатной, при погружении белка в подогреваемую с водой колбу и наблюдают признаки реакции.**Учащиеся** совещаются и делают выводы. Ответы учащихся: белок при нагревании изменяет цвет, структуру, т.е. подвергается разрушению.**Учащиеся** работают с графиком температур и делают вывод, что при температуре 38 градусов начинаются реакции денатурации.**Ответы учащихся:** реакция – денатурации. В домашних условиях; варка яйца, приготовление яичницы или омлета и т.д.**Ответы учащихся:** Нет, так как разрушается первичная структура белка, которая определяет свойства белковой молекулы.**Учащиеся делают вывод:** Белки – неустойчивые соединения, как в щелочной, так и в кислой среде. Наблюдаются явления необратимой денатурации. | **Регулятивные:** планирование, общеучебные – умение структурировать знания, выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание.**Познавательные:** построение логической цепи рассуждений.**Коммуникативные:** контроль, коррекция, оценка действий одноклассника. |
| 1. **Подведение итогов практической деятельности учащихся**
 |  Учителя химии и биологии организует совместный анализ результатов исследования. | Учащиеся подводят итоги своей работы. Заполняют экспертное заключение по результатам лабораторных испытаний. Демонстрируют свои результаты и приходят к единым выводам.**Вывод:** Белки – это биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты. Белки неустойчивые молекулы к температурным и химическим воздействиям.  | **Коммуникативные:** умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.**Регулятивные:** прогнозирование**Личностные:** самоконтроль выполненного задания.**Познавательные:** построение логической цепи рассуждений. |
| 1. **Рефлексия деятельности** (итог урока)
 | **Учитель биологии** организует рефлексию.**Проблемные вопросы:**1. Почему врачи рекомендуют «сбивать» температуру больного, если она превышает 38 °С? 2. Почему из сваренного яйца никогда не появится цыпленок? **Учитель химии:**  - Какие рекомендации по хранению белков вы можете составить? | Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и результаты, степень их соответствия.**Ответы учащихся:** 1.Из-за возможной тепловой денатурации белков.2. Белки яйца необратимо теряют структуру из-за тепловой денатурации.Ответы учащихся:* Хранить не выше комнатной температуры (желательно в холодильнике)
* Оберегать от воздействия кислот и щелочей.
 | **Познавательные:** рефлексия**Коммуникативные:** умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.**Личностные:** самооценка собственной деятельности. |

Приложение 1

**Экспертное заключение по результатам лабораторных испытаний**

Заключение составлено:

**Цель экспертизы:** Определение неизвестного органического вещества и оценить его физические свойства, устойчивости к температурным воздействиям и идентификация.

**Физические свойства органического вещества**

**Цель:** Определение неизвестного органического вещества и оценить его физические свойства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | ПОКАЗАТЕЛИфизических свойств | НАБЛЮДЕНИЯ |
| 1 | Объем вещества (V, мг) |  |
| 2 | Агрегатное состояние |  |
| 3 | Цвет |  |
| 4 | Запах |  |
| 5 | Растворимость в воде |  |
| 6 | Плотность (по отношению к воде p≥ или ≤ 1) |  |

Заключение.

Приложение 2

**Анализ органического вещества на устойчивость к температурным воздействиям с использованием цифровой лаборатории «Точка роста»**

**Цель:** Оценивание степени устойчивости неизвестного органического вещества к температурным воздействиям.

Оборудование:

* Компьютер с программным обеспечением Main Lab;
* Цифровая лаборатория;
* Датчик температуры (термистор); датчик рН среды
* Лабораторная посуда;
* Вода разной температуры (комнатной, небольшое нагревание, горячая вода).

**Устойчивость органического вещества к температурным воздействиям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | ПОКАЗАТЕЛИтемпературы | НАБЛЮДЕНИЯ |
| 1 | Комнатная температура (t 18 - 20 0 C) |  |
| 2 | Небольшое нагревание (t 25 - 450 C) |  |
| 3 | Горячая вода (t 60 - 75 0 C) |  |

Заключение.

**Устойчивость органического вещества к химическим реагентам: кислоты и щёлочи.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | ПОКАЗАТЕЛИрН среды | НАБЛЮДЕНИЯ |
| 1 | Белок |  |
| 2 | Белок + кислота |  |
| 3 | Белок + щёлочь |  |

Заключение.

Приложение 3

**Идентификация органических соединений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Органические вещества** | **Качественные реакции** | **Признаки реакции** |
| Белки  | **Биуретовая реакция (качественная реакция на пептидную связь)**К 2 мл раствора прилить 2 мл щелочи по каплям CuSO4. После каждой капли пробирку тщательно встряхивают.**Ксантопротеиновая реакция.**К 2мл раствора добавить несколько капель азотной кислотыОсторожно нагрейте | Сине-фиолетовое окрашиваниеОбразование белого осадкаОсадок приобретает желтый цвет |
| Углеводы | К 1мл приливают 1 мл щелочи и по каплям сульфат меди до образования синего осадка.Нагревают пробирку на огне (осторожно, щелочь может выплеснуться при зажигании) | Кирпично-красное окрашивание |
| Жиры | **Растворимость**К 1мл воды добавить несколько капель жира. Перемешайте1 капля раствора нанести на фильтровальную бумагу. | Капли жира находятся на поверхности водыПроисходит расслоение раствораМасляное пятно |

Приложение 4

  

рис 1. Использование температурного датчика для определения физических свойств белка



рис 2. Использование датчика рН для определения характера среды раствора