

Исследовательская и проектная деятельность учащихся

Алексеева Ольга Николаевна
Двуреченская средняя школа

- Одной из важнейших задач учителя является развитие научного мышления и познавательных способностей учащихся.
- Основной задачей учителя является ориентация обучения на практические навыки, на способность применять знания, реализовывать собственные проекты.

- . Метод проектов нацелен на развитие личности, их самостоятельности, творчества. Позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.
- *Внешний результат* можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.
- *Внутренний результат* - опыт деятельности - становится бесценным достоянием учащегося, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности.

Виды исследовательской деятельности на уроке.

- 1. Креативные задания.
- **Метод образного видения.**
 - Гидра и медуза кишечнополостные. Какие особенности их строения и жизнедеятельности вы бы взяли для создания фантастического существа?
 - Какие особенности строения перепончатокрылых вы бы использовали в бионике?
- **Метод сравнения.**
 - У каких растений водных или наземных лучше развита механическая ткань?
 - Два живых организма береза и собака: выскажите версии, почему их нельзя назвать родственниками?
- **Метод эвристического исследования.**
 - Исследуй поговорку «*Без корня и полынь не растет. Нужен как воздух*».
 - Сою называют «зеленой коровой». Проведите исследование и запишите как можно больше фактов, подтверждающих данное высказывание.
- **Метод гипотез.**
- *Почему весной появляются почки на деревьях?
- *Найди возможную причину событий. Медведь зимой не заснул, а бродит по лесу?
- **Исследование.**
- *Собери «досье» на какой то объект или явление.

- 2. Проблемные задания, биологические задачи, где учащиеся ищут способ решения без помощи учителя.
- Этот метод предполагает максимально самостоятельную деятельность учащихся по получению и усвоению знаний и умений.
- Они содержат противоречия, требуют размышления, сравнения известного с неизвестным, нестандартного взгляда на хорошо знакомые факты и явления, выдвижения гипотез и их обоснования.
 - 3. Прием «Обрати вред в пользу»
- Это трудный, но в то же время и мудрый прием. Он требует хорошо знать систему. Что в ней плохо, попытаться обратить в пользу.
 - В месте, где нереститься рыба, затонуло рыболовецкое судно. Это плохо? А что хорошего?
 - Бактерии, вирусы вызывают заболевания животных. Это плохо. А что хорошего?

- 4. Теоретические экспресс - исследования.

Этот метод ориентирован на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках. Мини-исследование. « Пингвин птица, а не летает. Почему?»

- 5. Проведение учебного эксперимента.

- Сюда относятся все лабораторные и практические работы и экскурсии по биологии, начиная с 5 класса. При выполнении этих работ ученик получает субъективно новые знания.
- Приобретает навыки наблюдения, оформления результатов своей работы, анализирует полученные данные, и делает выводы.

- 6 Творческие задания.

- *Сказочные истории (о клеточном царстве – государстве).*
- *Спор органов растения. «Кто из них главнее».*
- *Моделирование фантастического животного и его защита.*
Приспособление животного к среде обитания.
- *Интервью.*
- Ребята придумывают интересные вопросы по теме(питание, дыхание, движение) и формулируют ответы на них от имени каких – либо организмов.
- Например, интервью с кротом, с рыбой и т.д.
- *Составление кроссвордов* Такой вид проектной деятельности очень помогает целостно осмыслить и обобщить информацию, активизирует личностные и познавательные мотивы приобретения знаний.
-

Карбоновые кислоты

-
- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 1 Карбоновые кислоты: определение, классификация, гомологические ряды
- 1. Напишите общую формулу для карбоновых кислот. Дайте определение понятию “карбоновые кислоты”.
- 2. Напишите структурные формулы простейшей карбоновой кислоты и ее ближайшего гомолога. Выделите функциональную группу.
- 3. Напишите структурную формулу простейшей ненасыщенной карбоновой кислоты, содержащей одну кратную связь и ее ближайшего гомолога.
- 4. Напишите структурную формулу продукта окисления толуола перманганатом калия в кислой среде. К какому классу органических соединений относится это вещество? Напишите структурную формулу его ближайшего гомолога.
- 5. Напишите структурную формулу одного из продуктов промежуточного окисления этиленгликоля, который можно отнести к классу карбоновых кислот. Напишите структурную формулу его ближайшего гомолога.
- 6. На основании выполненных упражнений предложите классификацию карбоновых кислот, указывая признаки классификации. Выведите формулы их гомологических рядов.
- 7. На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Карбоновые кислоты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 2 Карбоновые кислоты: номенклатура
- 1. Какие названия кислот по тривиальной номенклатуре вам уже известны? Каково в большинстве случаев, происхождение этих названий?
- 2. Учитывая, что названия предельных монокарбоновых кислот по систематической номенклатуре строят, добавляя окончание “овая” кислота к названию соответствующего алкана, дайте название следующему соединению: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$
- 3. Учитывая, что названия предельных дикарбоновых кислот по систематической номенклатуре строят, добавляя окончание “диовая” кислота к названию соответствующего алкана, дайте названия следующему соединению: $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$
- 4. Учитывая правила составления названий непредельных углеводородов и монокарбоновых кислот, а также старшинство карбоксильной группы, попытайтесь назвать по систематической номенклатуре следующую непредельную карбоновую кислоту: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
- 5. На основании выполненных упражнений обобщите номенклатуру карбоновых кислот.
- 6. На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Карбоновые кислоты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 3 Карбоновые кислоты: изомерия
- 1. Составьте все возможные структурные формулы органических соединений, соответствующие формуле $C_5H_{10}O_2$. Сделайте вывод о видах изомерии предельных карбоновых кислот. Назовите класс соединений, изомерных насыщенным монокарбоновым кислотам.
- 2. Какие дополнительные виды изомерии появятся для карбоновых кислот, содержащих кратные связи? Приведите примеры.
- 3. Какие дополнительные виды изомерии появятся для карбоновых кислот, содержащих ароматическое ядро? Приведите примеры.
- 4. Какие дополнительные виды изомерии появятся для карбоновых кислот, содержащих более одной карбоксильной группы? Приведите примеры.
- 5. На основании выполненных упражнений обобщите виды изомерии карбоновых кислот.
- 6. На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.
-

Карбоновые кислоты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 4 Карбоновые кислоты: общие способы получения
- 1.Вспомните и напишите уравнения реакций получения уксусной кислоты из представителя: а) алканов, б) алкенов, в) спиртов, г) альдегидов в) кетонов. Укажите особенности условий протекания реакций. Какие окислители могут быть использованы в этих случаях?
- 2.Вспомните, в каких еще реакциях при изучении предыдущих тем получались карбоновые кислоты? Приведите уравнения реакций.
- 3.На основании выполненных упражнений обобщите способы получения карбоновых кислот.
- 4.На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Карбоновые кислоты

- **ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА №5** Карбоновые кислоты: физические свойства
- 1. Ознакомьтесь с образцами выданных вам предельных одноосновных карбоновых кислот. Охарактеризуйте их физические свойства: а) запах, б) летучесть в) агрегатное состояние. Проанализируйте изменение их физических свойств с увеличением молекулярной массы. Поясните причины изменения.
- Найдите в справочнике значения температур кипения и плавления предельных спиртов, альдегидов и карбоновых кислот и выполните следующие задания :
- 3. Сравните агрегатное состояние первых членов гомологических рядов алканов и соответствующих им спиртов, альдегидов и карбоновых кислот при обычных условиях. Поясните отличия и попытайтесь объяснить их причины.
- 4. Ответьте на вопрос: почему температуры кипения спиртов ниже, чем у карбоновых кислот, но выше чем у алканов с тем же числом атомов углерода?
- 5. Сделайте вывод о способности карбоновых кислот к образованию межмолекулярных водородных связей. Попробуйте написать схемы их образования.
- 6. Проверьте растворимость уксусной и стеариновой кислот в воде. Сделайте вывод о растворимости карбоновых кислот в воде. Объясните хорошую растворимость уксусной кислоты в воде.
- 7. Исходя из практического опыта, охарактеризуйте физиологическое действие уксусной кислоты.
- 8. На основании выполненной работы, обобщите физические свойства карбоновых кислот.
- 9. На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Карбоновые кислоты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 6
- Карбоновые кислоты: строение функциональной группы, общая характеристика реакционной способности
- 1. Напишите структурную формулу первого члена гомологического ряда карбоновых кислот. Охарактеризуйте виды связей между атомами (сигма-, пи-).
- 2. Напишите и проанализируйте электронную формулу молекулы с точки зрения электронных эффектов (индуктивный, мезомерный). Покажите стрелками распределение электронной плотности в молекуле, обозначьте частичные заряды на атомах и электронные эффекты (I и (или) M).
- 3. Укажите геометрию молекулы, валентный угол и вид гибридизации атома углерода.
- 4. Сравните полярность и поляризуемость связи C=O в молекуле формальдегида и муравьиной кислоты. Сделайте вывод о способности кислот к реакциям нуклеофильного присоединения в сравнении с карбонильными соединениями.
- 5. Сравните полярность связи O-H и подвижность атома водорода группы O-H в молекуле метилового спирта и муравьиной кислоты. Сделайте вывод о кислотных свойствах карбоновых кислот в сравнении со спиртами.
- 6. Сформулируйте выводы о взаимном влиянии карбонильной и гидроксильной групп в молекулах карбоновых кислот.
- 7. Основываясь на химических свойствах спиртов и альдегидов, определите наиболее реакционноспособные зоны в молекуле уксусной кислоты и предположите основные типы реакций для карбоновых кислот.
- 8. На основании выполненной работы обобщите информацию о строении и основных типах химических реакций предельных карбоновых кислот.
- 9. На листе ватмана оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА №1
Спирты: определение, классификация, гомологические ряды
- Напишите общую формулу для спиртов. Дайте определение понятию "спирты".
- Напишите структурные формулы простейшего спирта и его ближайшего гомолога. Выделите функциональную группу.
- Напишите структурную формулу продукта окисления этилена перманганатом калия в кислой среде. К какому классу органических соединений относится это вещество? Напишите структурную формулу его ближайшего гомолога.
- Напишите структурную формулу одного из продукта, который образуется в результате гидролиза жиров. Напишите структурную формулу его ближайшего гомолога.
- На основании выполненных упражнений предложите классификацию спиртов, указывая признаки классификации. Выведите формулы их гомологических рядов.
- Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 2
Спирты: номенклатура
- Какие названия спиртов по тривиальной номенклатуре вам уже известны? Каково в большинстве случаев, происхождение этих названий?
- Учитывая, что названия предельных одноатомных спиртов по систематической номенклатуре строят, добавляя суффикс "ол" к названию соответствующего алкана, дайте название следующему соединению:
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$
- Учитывая, что названия предельных двухатомных спиртов по систематической номенклатуре строят, добавляя суффикс "диол" к названию соответствующего алкана, дайте названия следующему соединению: $\text{HOH}_2\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- Учитывая правила составления названий непредельных углеводородов и предельных одноатомных спиртов, а также старшинство гидроксильной группы, попытайтесь назвать по систематической номенклатуре следующий непредельный спирт:
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- На основании выполненных упражнений обобщите номенклатуру спиртов.
- Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 3

Спирты: изомерия

- Составьте все возможные структурные формулы органических соединений, соответствующие формуле $C_4H_{10}O$. Сделайте вывод о видах изомерии предельных одноатомных спиртов. Назовите класс соединений, изомерных предельным одноатомным спиртам.
- Какие дополнительные виды изомерии появятся для спиртов, содержащих кратные связи? Приведите примеры.
- Какие дополнительные виды изомерии появятся для спиртов, содержащих ароматическое ядро? Приведите примеры.
- Какие дополнительные виды изомерии появятся для карбоновых кислот, содержащих более одной гидроксильной группы? Приведите примеры.
- На основании выполненных упражнений обобщите виды изомерии спиртов.
- Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 4
Спирты: способы получения
- вспомните и напишите уравнения реакций получения этанола из представителя: а) алканов, б) алкенов, в) альдегидов г) глюкозы. Укажите особенности условий протекания реакций. Какие окислители могут быть использованы в этих случаях?
- вспомните, в каких еще реакциях при изучении предыдущих тем получались спирты? Приведите уравнения реакций.
- На основании выполненных упражнений обобщите способы получения спиртов.
- Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА №5

Спирты: физические свойства

1. Ознакомьтесь с образцами выданных вам предельных одноатомных спиртов. Охарактеризуйте их физические свойства: а) запах, б) летучесть в) агрегатное состояние. Проанализируйте изменение их физических свойств с увеличением молекулярной массы. Поясните причины изменения.
2. Найдите в справочнике значения температур кипения и плавления предельных спиртов и выполните следующие задания :
 - А) Сравните агрегатное состояние первых членов гомологических рядов алканов и соответствующих им спиртов при обычных условиях. Поясните отличия и попытайтесь объяснить их причины.
 - Б) Ответьте на вопрос: почему температуры кипения спиртов выше, чем у алканов с тем же числом атомов углерода?
 - В) Сделайте вывод о способности предельных одноатомных спиртов к образованию межмолекулярных водородных связей. Попробуйте написать схемы их образования.
3. Проверьте растворимость этанола в воде. Сделайте вывод о растворимости предельных одноатомных спиртов в воде. Объясните хорошую растворимость этанола в воде.
4. Исходя из практического опыта, охарактеризуйте физиологическое действие этанола.
5. На основании выполненной работы, обобщите физические свойства спиртов.
6. Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Спирты

- ИНСТРУКТИВНАЯ КАРТА № 6
Спирты: строение функциональной группы, общая характеристика реакционной способности
- Напишите структурную формулу первого члена гомологического ряда предельных одноатомных спиртов. Охарактеризуйте виды связей между атомами (сигма-, пи-?).
- Напишите и проанализируйте электронную формулу молекулы с точки зрения электронных эффектов (индуктивный, мезомерный). Покажите стрелками распределение электронной плотности в молекуле, обозначьте частичные заряды на атомах и электронные эффекты (I и (или) M).
- Укажите геометрию молекулы, валентный угол и вид гибридизации атома углерода.
- Сравните полярность и поляризуемость связи C-O в молекуле метанола и метана. Сделайте вывод о способности спиртов к реакциям нуклеофильного замещения.
- Сравните полярность связи O-H и подвижность атома водорода группы O-H в молекуле метилового спирта и воды. Сделайте вывод о кислотных свойствах воды в сравнении со спиртами.
- Сформулируйте выводы о взаимном влиянии радикала и гидроксильной групп в молекулах спиртов.
- Основываясь на строении спиртов, определите наиболее реакционноспособные зоны в молекуле этанола и предположите основные типы реакций для предельных одноатомных спиртов.
- На основании выполненной работы обобщите информацию о строении и основных типах химических реакций предельных одноосновных спиртов.
- Оформите опорный конспект по вашей теме, подготовьте краткое сообщение на 5 минут.

Алюминий и его соединения

- **Творческая лаборатория.**
- **Задание.** Постройте шаро -стержневые модели молекул: оксида алюминия и гидроксида алюминия.
- **Оборудование.** Спички, пластилин.
- **Пояснение.** В учебнике найти структурные формулы указанных веществ. В структурной формуле отображается пространственное расположение атомов.
- **Модель.** Спички - химические связи, шарики из пластилина – атомы. Атомы алюминия, кислорода и водорода должны быть разного цвета и диаметра. По Периодической системе выясните примерные размеры данных атомов. Радиус атомов металлов больше, чем у неметаллов. По Периодической системе радиусы атомов уменьшаются в направлениях слева – направо и снизу – вверх.

Алюминий и его соединения

- **Теоретическая лаборатория.**
- **Задание.** Составьте тест по теме «Алюминий, его соединения, свойства, нахождение в природе, применение».
- **Пояснение.** На каждый вопрос делайте по 3 варианта ответов. Для экономии времени каждый «научный сотрудник» составляет свои вопросы к тесту. Оценка зависит как от количества вопросов, так и от разнообразия тем.
- **Исследовательская лаборатория 1**
- **Задание.** 1. Получить гидроксид алюминия
- 2. Провести реакции взаимодействия гидроксида алюминия с кислотой и щелочью.
- 3. Составить уравнения всех проведенных реакций в молекулярном и ионном виде.
- 4. Объяснить, почему гидроксид алюминия взаимодействует и с кислотой и со щелочью.
- **Оборудование.** 2 пробирки, растворы соляной и серной кислот, гидроксидов натрия и калия, хлорида алюминия
- **Пояснение.** Выбор кислоты и щелочи за вами. Помните о технике безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Алюминий и его соединения

- **Исследовательская лаборатория 2.**
- **Задание. 1.** Вы знаете, что алюминий с водой не взаимодействует. Это вы наблюдаете в повседневной жизни: алюминиевые кастрюли, ложки, вилки. Однако, существует химическая реакция:
 - $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$
 - Выясните, какие условия необходимы для осуществления данной реакции.
- **2.** Алюминий, как и многие металлы, взаимодействует с кислотами. Однако, в цистернах из алюминия перевозят концентрированную азотную кислоту. Почему кислота не разъедает металл?

Алюминий и его соединения

- **Экономическая лаборатория.**
- **Задание.** 1. В 1854 году стоимость 1 кг алюминия составляла 1200 рублей, т.е. в 270 раз дороже серебра, а в 1899 году – 1 рубль. Подумайте, чем это можно объяснить.
- 2. Впервые алюминий был получен при нагревании хлорида алюминия со щелочным металлом без доступа воздуха:
- $AlCl_3 + 3K = 3KCl + Al$
- Почему для промышленного получения алюминия этот метод оказался экономически не выгодным?
Все заключения сделать в письменном виде.
- **Художественная лаборатория.**
- **Задание.** Придумайте и нарисуйте эскизы для рекламных щитов. Темы: применение алюминия или его соединений, добыча руды, получение, охрана окружающей среды.
- **Пояснение.** Тему определяете сами. Можете взять свою, главное, что бы она не выходила за пределы темы «Алюминий».
- Оценка зависит как от количества эскизов, так и от качества и оригинальности.

Фосфор и его соединения

- **Творческая лаборатория**
- **Задание.** Постройте шаро-стержневые модели молекул: 1) белого фосфора, 2) фосфина, 3) оксида фосфора (III), 4) ортофосфорной кислоты.
- **Пояснение.** В учебнике найдите формулы указанных веществ. В структурной формуле указано пространственное расположение атомов.
- **Важно.** Атомы фосфора и кислорода должны быть разного цвета и диаметра. По Периодической системе определите, радиус какого элемента больше. (уменьшение в направлениях снизу-вверх и слева-направо)
-
- **Информационная лаборатория**
- **Задание.** Подготовить сообщение на тему «Круговорот фосфора в природе».
- **Пояснение.** Выберите информацию, которая по вашему мнению, может быть интересна одноклассникам. Подготовьте сообщение длительностью не более 5 минут.
- **Важно.** Во время выступления не стоит читать текст, это скучно для слушателей. Постарайтесь говорить так, что бы вас было интересно слушать.

Фосфор и его соединения

- **Исследовательская лаборатория**

-

- **Задание.** Прodelать опыт «Превращение красного фосфора в белый». Объяснить, почему происходит вспышка белого фосфора.

- **Пояснение.** Что бы объяснить вспышку белого фосфора, изучите таблицу на стр. 65 учебника Фельдмана.

- **Важно.** 1. Соблюдать ТБ во время опыта. 2. Не торопиться с выводами, обсудить все решения.

-

- **Художественная лаборатория**

-

- **Задание.** Прочтите информацию на стр. 72 **Знаешь ли ты?** На основе этой информации сделайте наброски плаката или рисунков, имеющих экологическую направленность.

- **Пояснение.** Рисунки могут быть схематическими (контур). Но при демонстрации у доски они должны быть заметны для последних парт.

6 класс - тема « Значение растений в жизни человека»

- Класс делился на несколько групп: врачи, кулинары, садоводы, косметологи, фитодизайнеры. Каждая группа должна была выполнить проект об использовании растений в своей области. Например, группа врачей готовит подборку материала в виде брошюры по лекарственным растениям, указав те заболевания, при которых эти растения используются, приложив рецепты народной медицины, фотографии растений. Группа фитодизайнеров готовит проект об использовании растений в эстетических целях, т.е. о декоративных и комнатных растениях.

-

Систематика растений

- В начале урока класс делится на 5 групп (по 3-5 человек), которые занимают подготовленные столы в классе. Каждая группа получает 5 гербарных образцов с карточками для определения растений. На отдельном столе находится информация об этих растениях (готовится заранее учителем).
- Цель мини-проекта:
определить название растения
Задачи мини-проекта:
отработать навыки работы с определительными карточками
собрать материал о растениях, с которыми работал
подготовить отчет (письменный и устный)
Учащиеся работают в течение 30 минут. За тем каждая группа выступает с отчетом (по 3 мин.).