

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Карпова С.П.

Протокол № 1 от 30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ СОШ №3

Кордюков Д.А.

Приказ №66-о от 02.09.2024 г.

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности

«Практическая химия»

на 2024 – 2025 учебный год

Возраст: 16-18 лет

(срок реализации программы: 2 года)

Составитель:

Крылов Михаил Дмитриевич, учитель

Кимовск, 2024 год

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Практическая химия» предназначена для учащихся 10-11 классов, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественно профиля (химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные вузы). Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса.

Цели курса:

- расширение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствование умений применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

Задачи курса:

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- способствовать развитию познавательных интересов учащихся;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;
- научить работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 16 – 18 лет (обучающиеся 10-11 классов).

Сроки реализации образовательной программы: 2 учебных года.

Общий объем реализации программы: 68 часов.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Формы занятий: практические работы, лабораторные работы, занятия-дискуссии, викторины, конкурсы, экскурсии, интеллектуальные игры.

Формы подведения итогов реализации программы: подготовка и защита индивидуального проекта, участие в олимпиадах разного уровня, викторина, тематический праздник, выполнение итогового тестирования.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания. Согласно Примерной программе воспитания у современного школьника должны быть сформированы ценности Родины, человека, общества, природы, семьи, дружбы, сотрудничества, знания, здоровья, труда, культуры и красоты. Реализация курса способствует осуществлению главной цели воспитания – полноценному личностному развитию школьников и созданию условий для их позитивной социализации.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс

Техника безопасности работы в химической лаборатории

Инструктаж по технике безопасности.

Практические работы:

Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.

Приемы обращения с лабораторным оборудованием

Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практические работы:

Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда.

Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических

Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной

массы. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия. Качественный элементный анализ соединений. Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов, фенолов, кислот, аминов, кислот оснований. Реакции восстанавливающих сахаров. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.

Практические работы:

Качественный анализ органических и неорганических веществ.

Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.

Измерение pH в растворах.

Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов в соединениях.

Обнаружение функциональных групп.

Изучение реакций восстанавливающих сахаров.

Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.

Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа(III).

Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений

Витамины в продуктах питания. Природные стимуляторы. Органические кислоты. Свойства, строение, получение. Кислоты консерванты. Органические кислоты в пище. Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. Углеводы в пище. Молочный сахар. Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал. Углеводы в пище. Крахмал. Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.

Практические работы:

Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.

Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Изучение свойств муравьиной кислоты.

Получение щавелевой и молочной кислоты. Изучение их свойств.

Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Опыты с молочным сахаром.

Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.

Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине.

Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.

Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.

11 класс

Техника безопасности работы в химической лаборатории

Инструктаж по технике безопасности.

Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений

Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. Коллоидные растворы и пища.

Практические работы:

Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы.

Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.

Определение жесткости воды и ее устранение.

Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.

Изучение молока как эмульсии.

Анализ качества прохладительных напитков.

Анализ качества продуктов питания.

Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений

Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасности со средствами бытовой химии. Мыла. Состав, строение, получение. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

Практические работы:

Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены.

Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.

Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков.

Потенциально опасные вещества

Ядохимикаты. Пищевые добавки. Лекарственные препараты. Вещества, способные вызвать отравления: биогенные амины, алкалоиды, цианогенные гликозиды, тяжелые металлы и их соли, микотоксины, пестициды, нитраты. Алкоголь. Отравление алкоголем и его сурогатами. Физиологическое действие на организм. Вред курения. Пагубное влияние различных компонентов табачного дыма на организм.

Практические работы:

Определение видов пищевых добавок, содержащихся в пищевых продуктах

Действие тяжёлых металлов на белок.

Определение содержания нитратов в овощах и фруктах.

Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде).

Качественная реакция на многоатомные спирты

Лабораторный опыт:

Изучение токсичности лекарственных препаратов

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

Личностные

- расширить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствовать умения применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- сформировать и развить у учащихся умения самостоятельной работы со справочными материалами и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- развить познавательные интересы;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Метапредметные

- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

Предметные

- при помощи практических работ закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- научиться объяснять на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Техника безопасности работы в химической лаборатории (2 часа)		
1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Практическая работа №1 «Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии»	1
Приемы обращения с лабораторным оборудованием (4 часа)		
3	Приемы обращения с лабораторным оборудованием.	1
4	Практическая работа №2 «Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой. Работа со спиртовкой, весами, ареометрами. Мерная посуда»	1
5	Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.	1
6	Практическая работа №3 «Работа с химическими реактивами. Оформление выполнения эксперимента и его результатов»	1
Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических (14 часов)		
7	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.	1
8	Практическая работа №4 «Качественный анализ органических и неорганических веществ»	1
9	Аналитические задачи при исследовании веществ. Предварительные исследования: установление агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы.	1
10	Практическая работа №5 «Измерение физических констант: агрегатного состояния, цвета, запаха, проба на горючесть, измерение физических констант, молекулярной массы»	1
11	Определение растворимости в воде, разбавленных растворах в органических растворителях, хлороводорода, гидроксида натрия. Практическая работа №6 «Измерение pH в растворах»	1
12	Качественный элементный анализ соединений. Практическая работа №7 «Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов в соединениях»	1
13	Обнаружение функциональных групп: спиртов, альдегидов,	1

	фенолов, кислот, аминов, кислот оснований.	
14	Практическая работа №8 «Обнаружение функциональных групп»	1
15	Реакции восстанавливающих сахаров.	1
16	Практическая работа №9 «Изучение реакций восстанавливающих сахаров»	1
17	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.	1
18	Практическая работа №10 «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра»	1
19	Практическая работа №11 «Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа(III)»	1
20	Итоговое занятие по теме «Распознавание неизвестного неорганического вещества»	1
Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (14 часов)		
21	Семинар по теме «Химия и питание»	1
22	Витамины в продуктах питания	1
23	Практическая работа №12 «Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке»	1
24	Природные стимуляторы. Практическая работа №13 «Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин»	1
25	Органические кислоты. Свойства, строение, получение. Кислоты консерванты.	1
26	Практическая работа №14 «Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Изучение свойств муравьиной кислоты»	1
27	Органические кислоты в пище. Практическая работа №15 «Получение щавелевой и молочной кислоты. Изучение их свойств»	1
28	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. Практическая работа №16 «Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы»	1
29	Углеводы в пище. Молочный сахар. Практическая работа №17 «Опыты с молочным сахаром»	1
30	Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал. Практическая работа №18 «Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала»	1
31	Углеводы в пище. Крахмал. Практическая работа №19 «Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине»	1
32	Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. Практическая работа №20	1

	«Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты»	
33	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. Практическая работа №21 «Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков»	1
34	Итоговое занятие.	1
Итого часов		34

11 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Техника безопасности работы в химической лаборатории (1 час)		
1	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1
Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений (10 часов)		
2	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.	1
3	Практическая работа №1 «Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната»	1
4	Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.	1
5	Практическая работа №2 «Определение жесткости воды и ее устранение»	1
6	Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.	1
7	Практическая работа №3 «Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды»	1
8	Коллоидные растворы и пища.	1
9	Практическая работа №4 «Изучение молока как эмульсии»	1
10	Практическое итоговое занятие по теме. Практическая работа №5 «Анализ качества прохладительных напитков»	1
11	Практическое итоговое занятие по теме. Практическая работа №6 «Анализ качества продуктов питания»	1
Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений (7 часов)		
12	Семинар по теме «Моющие средства и чистящие средства»	1
13	Семинар по теме «Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств»	1
14	Правила безопасности со средствами бытовой химии.	1
15	Практическая работа №7 «Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение	1

	инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту»	
16	Мыла. Состав, строение, получение.	1
17	Практическая работа №8 «Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков»	1
18	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.	1
Потенциально опасные вещества (16 часов)		
19	Ядохимикаты.	1
20	Пищевые добавки.	1
21	Практическая работа №9 «Определение видов пищевых добавок, содержащихся в пищевых продуктах»	1
22	Лекарственные препараты.	1
23	Лабораторный опыт «Изучение токсичности лекарственных препаратов»	1
24	Вещества, способные вызвать отравления: биогенные амины, алкалоиды, цианогенные гликозиды.	1
25	Вещества, способные вызвать отравления: тяжелые металлы и их соли.	1
26	Практическая работа №10 «Действие тяжёлых металлов на белок»	1
27	Вещества, способные вызвать отравления: микотоксины.	1
28	Вещества, способные вызвать отравления: пестициды.	1
29	Вещества, способные вызвать отравления: нитраты.	1
30	Практическая работа №11 «Определение содержания нитратов в овощах и фруктах».	1
31	Практическая работа №12 «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде)»	1
32	Алкоголь. Отравление алкоголем и его сурогатами. Физиологическое действие на организм. Практическая работа №13 «Качественная реакция на многоатомные спирты»	1
33	Вред курения. Пагубное влияние различных компонентов табачного дыма на организм.	1
34	Итоговое занятие. Конференция по теме «Химия и жизнь»	1
Итого часов		34

ПРИЛОЖЕНИЕ

Литература:

1. Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»