

Приложение 1
к ООП ООО
УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
школы от 01.09.2024 г. № 150

**Рабочая программа учебного курса
внеурочной деятельности по химии
«Введение в мир химии»**

Содержание курса внеурочной деятельности:

Глава I. Химия в центре естествознания (11ч)

Предмет химии. Химия — часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств.

Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование. Моделирование. Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Муляжи. Модели в физике. Электрофорная машина. Географические модели. Химические модели: предметные (модели атома, молекул, химических и промышленных производств), знаковые, или символичные (символы элементов, формулы веществ, уравнения реакций).

Химические знаки и формулы. Химический элемент. Химические знаки. Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества.

Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния веществ. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества.

Химия и география. Строение Земли: ядро, мантия, кора. Литосфера. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (неорганические и органические, в том числе и горючие) породы.

Химия и биология. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов. Качественные реакции в химии. Качественные реакции. Распознавание веществ с помощью качественных реакций. Аналитический сигнал. Определяемое вещество и реактив на него.

Демонстрации: Коллекция различных предметов или фотографий предметов из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». Учебное оборудование, используемое на уроках физики, биологии, географии и химии. Электрофорная машина в действии.

Географические модели (глобус, карта). Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). Физические и химические модели атомов, молекул веществ и кристаллических решеток. Объемные и шаростержневые модели воды,

углекислого и сернистого газов, метана. Образцы твердых веществ кристаллического строения.

Модели кристаллических решеток. Вода в трех агрегатных состояниях. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита — мел, мрамор, известняк). Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф).

Демонстрационные эксперименты: Научное наблюдение и его описание. Изучение строения пламени. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев растений. «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах. Качественная реакция на кислород. Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторные опыты: Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом. Диффузия перманганата калия в желатине. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. Определение содержания воды в растении. Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха. Обнаружение крахмала в пшеничной муке. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках). Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду. Обнаружение известковой воды среди различных веществ.

Домашние опыты: Изготовление моделей молекул химических веществ из пластилина. Диффузия сахара в воде. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой. Обнаружение крахмала в продуктах питания; яблоках.

Практическая работа № 1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.

Практическая работа № 2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.

Глава II. Математика в химии (9 ч)

Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса. Определение относительной атомной массы химических элементов по таблице Д. И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс, составляющих вещество химических элементов.

Понятие о массовой доле химического элемента (ω) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. *Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для двухчасового изучения курса).*

Чистые вещества. Смеси. Гетерогенные и гомогенные смеси. Газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть), твердые смеси (горные породы, кулинарные смеси и синтетические моющие средства).

Объемная доля газа в смеси. Определение объемной доли газа (φ) в смеси. Состав атмосферного воздуха и природного газа. Расчет объема доли газа в смеси по его объему и наоборот.

Массовая доля вещества (ω) в растворе. Концентрация. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси (ω) в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Демонстрации: Коллекция различных видов мрамора и изделий из него. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. Коллекция нефти и нефтепродуктов. Коллекция бытовых смесей. Диаграмма состава атмосферного воздуха. Диаграмма состава природного газа. Коллекция «Минералы и горные породы».

Домашние опыты: Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей.

Практическая работа № 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Глава III. Явления, происходящие с веществами (11 ч)

Разделение смесей. Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки, фильтрование. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате.

Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противогаза. Дистилляция, или перегонка. Дистилляция (перегонка) как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха.

Химические реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания и прекращения химических реакций. Соприкосновение (контакт) веществ, нагревание.

Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения. Признаки химических реакций. Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теплоты.

Демонстрации: Фильтр Шотта. Воронка Бюхнера. Установка для фильтрования под вакуумом. Респираторные маски и марлевые повязки. Противогаз и его устройство. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».

Демонстрационные эксперименты: Разделение смеси порошка серы и железных опилок. Разделение смеси порошка серы и песка. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. Взаимодействие железных опилок и порошка серы при нагревании. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид марганца (IV)). Обнаружение раствора щелочи с помощью индикатора. Взаимодействие раствора перманганата калия и раствора дихромата калия с раствором сульфита натрия. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой. Взаимодействие хлорида железа с желтой кровяной солью и гидроксидом натрия. Взаимодействие гидроксида железа (III) с раствором соляной кислоты.

Лабораторные опыты: Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. Изучение устройства зажигалки и пламени.

Домашние опыты: Разделение смеси сухого молока и речного песка. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. Приготовление известковой воды и опыты с ней. Изучение состава СМС.

Практическая работа № 4. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).

Практическая работа № 5. Очистка поваренной соли.

Практическая работа № 6. Изучение процесса коррозии железа.

Глава IV. Рассказы по химии (3ч)

Ученическая конференция. «Выдающиеся русские ученые - химики».

Конкурс сообщений учащихся. «Мое любимое химическое вещество» (открытие, получение и значение). Конкурс ученических проектов.

Конкурс посвящен изучению химических реакций.

Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности:

Личностные:

В ценностно-ориентационной сфере:

- чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

В трудовой сфере:

- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

В познавательной сфере:

— умение управлять своей познавательной деятельностью;

- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе

согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные:

В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «простые и сложные вещества», «вещество», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «кристаллическая решетка», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «химическая реакция», «химическое уравнение»;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать простые и сложные вещества, химические реакции; классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников; моделировать строение простых молекул;

В ценностно – ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент;

В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник научится:	<i>Выпускник получит возможность научиться:</i>
Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)	

<p>описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;</p> <ul style="list-style-type: none"> • характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; • раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии; • изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений; • вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости; • пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой; • проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; • соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов. 	<ul style="list-style-type: none"> • грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; • осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде; • понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.; • использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ; • развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
Многообразие химических реакций	
<ul style="list-style-type: none"> • объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических; • называть признаки и условия протекания химических реакций; • выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции; • готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества. 	<ul style="list-style-type: none"> • организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

Тематическое планирование учебного курса:

№ п/п	Тема учебного курса	Коли честв о часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Формы организации деятельности
1	Химия как часть естествознания. Предмет химии.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
2	Методы изучения естествознания.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
3	«Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете».	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
4	«Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами».	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
5	Моделирование	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
6	Химическая символика.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
7	Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
8	Химия и физика. Агрегатные состояния вещества.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
9	Химия и география.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
10	Химия и биология.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа

11	Качественные реакции в химии.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
12	Относительные атомная и молекулярная массы	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
13	Массовая доля химического элемента в сложном веществе.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
14	Чистые вещества и смеси.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
15	Объемная доля компонента газовой смеси.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
16	Массовая доля вещества в растворе.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
17	«Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества».	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
18	Массовая доля примесей.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
19	Решение задач и упражнений по теме «Математические расчеты в химии»	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
20	«Математические расчеты в химии»	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Тесты
21	Разделение смесей.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
22	Фильтрация.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация

23	Адсорбция.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
24	Дистилляция.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
25	«Разделение смесей»	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
26	«Очистка поваренной соли».	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
27	Химические реакции.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
28	Признаки химических реакций.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, демонстрация
29	«Коррозия металлов»	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
30	Обобщение и актуализация знаний по теме «Явления, происходящие с веществами»	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа, решение задач
31	«Явления, происходящие с веществами».	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Тесты
32	Выдающиеся русские ученые-химики.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
33	Мое любимое химическое вещество.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа
34	Исследования в области химических реакций.	1	https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9ee6fd8e-cc81-420c-ab3b-7c5c3a618bc3	Лекция, беседа

