

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
Протокол № 1
от 29.08.2022г.



Утверждаю
директор школы
Г.В. Левшинова
приказ № 5 от 30.08.2022г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
дополнительного образования детей
«Философский камень»

Преподаватель: Мазова Виктория Сергеевна.

Срок реализации программы 2022-2023 учебный год

2022 г.

Пояснительная записка

Программа «**Философский камень**» является общеразвивающей и направлена на формирование и развитие творческих способностей, удовлетворении потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном совершенствовании.

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень освоения программы – ознакомительный

Актуальность программы.

Химия – научная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предмета (вещества) и явлений, делать выводы и обобщения.

Особенностью данной программы является то, что в ней осуществляется пропедевтическая подготовка для изучения химии в перспективе на повышенном или углублённом уровнях, возможность познакомиться с вводными разделами; обучающиеся, которые проявили повышенный интерес к тем или иным темам, могут при помощи индивидуальной учебно-исследовательской работы ознакомиться с материалом, который вообще не изучается в школьной программе.

Программу **отличает** и эстетический аспект, чрезвычайно важный для формирования интеллектуального потенциала обучающихся, развития их познавательных интересов и творческой активности, поскольку грамотно поставленные химические эксперименты могут быть оценены и с эстетической точки зрения. Об этом говорят, например, исторические названия экспериментов: «дерево Юпитера», «золотой дождь», «гроза в пробирке», «зимний сад», «вулкан на столе» и т. д. В содержании программы отражена история химии и биографии великих учёных, с деятельностью которых связаны те или иные открытия. На занятиях широко используется наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических средств обучения в показе фрагментов истории становления и развития химии как науки. Содержание занятий направлено на освоение химической терминологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах. Данный курс осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор, углубляет знания в данной научной дисциплине.

Новизна заключается в том, что многие вопросы химии неразрывно связаны с физикой, биологией и экологией, и образованному человеку, чем бы он не занимался в будущем, полезно их знать. Поэтому в данной образовательной программе реализуется **синтетический подход** к естественнонаучному образованию, который позволяет, с одной стороны, сформировать целостное представление о мире, а, с другой стороны, облегчить понимание сложных химических проблем.

Педагогическая целесообразность. Как известно, химия считается в школе одним из самых сложных предметов и вызывает у многих школьников недопонимание и неприятие с первого года обучения.

Среди причин такого восприятия предмета можно назвать неоправданно большой объём и эклектичность учебного материала в школьных программах, а также недостаточную мотивированность детей к изучению химии.

Кроме того, в последние годы наблюдается сокращение часов, отводимых на химию. Далеко не для всех детей химия станет будущей профессией, поэтому интерес к

предмету падает, как только возникают сложности в понимании тех или иных тем, трудности в решении задач, проблемы при проведении лабораторных работ. Школьники часто считают, что химическая теория суха и запутана.

Совершенно иная позиция формируется у ребёнка при возникновении собственной заинтересованности в изучении предмета.

Данная образовательная программа ориентирована на то, чтобы интерес к химии возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода, при котором дети постигают предмет химии через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации в любой другой области учебной и в будущем профессиональной деятельности.

Исходя из такого подхода, в центр обучения по данной программе ставятся развитие естественнонаучного мировоззрения и овладение исследованием как методом научного познания. Поэтому на занятиях большое внимание отводится практическим работам разных видов, причём значительное время уделяется проведению самостоятельных исследований по выбранным темам. Насыщенность начального периода изучения химии демонстрационными опытами стимулирует интерес к химии и желание изучать эту науку.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Отличительной особенностью программы «Занимательная химия» является то, что данная программа имеет естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленностей, так как знакомит с историческими аспектами становления и развития химии, а также развивает посредством предмета химии эстетическое восприятие окружающего мира, что играет важную роль в повышении внутренней мотивации к освоению этого предмета и формировании общей культуры обучающихся.

Адресат программы. Программа ориентирована на возраст обучающихся 14-15 лет. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и их образовательные потребности детей.

Форма обучения – очная, аудиторная, внеаудиторная (экскурсии, практические работы), теоретические и практические занятия.

Форма организации занятий. В программе эффективно сочетаются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы. Время занятия 45 минут.

Подача теоретического материала осуществляется в форме проведения традиционных и комбинированных занятий, лекций с одновременным показом иллюстраций, видеоматериалов, презентаций, демонстрационных опытов. подача практического материала осуществляется в форме индивидуально-групповых самостоятельных работ, практических занятий.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные **технологии:**

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- групповые технологии;
- технологии уровневой дифференциации.

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Продолжительность учебного года – 34 учебных недель, нагрузка 1,5 часа в неделю (всего 51ч в год). Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности.

Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

Срок реализации программы-1 год, уровень ознакомительный

Цели и задачи программы

Цель программы – является формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

Задачи:

Обучающие:

- дать представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- познакомить со старинными экспериментами;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.
- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных

исследований;

- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

Ожидаемые результаты:

- получают представление о строении атома, ионах и молекулах, о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли, об анализе и синтезе;
- приобретут основные навыки практической работы в лаборатории, будут выполнять простейшие лабораторные операции;
- проявят интерес к современным проблемам химии и к исследовательской работе в этой научной области;
- сформируют представление о красоте химического эксперимента;
- разовьют чувство ответственности при выполнении химического эксперимента
- систематизируют свои знания в области химии, создадут необходимую базу для перехода к углублённому изучению отдельных разделов химии;
- о будут уметь самостоятельно проводить эксперименты и вести исследовательскую работу в лаборатории;
- осознают единство материального мира на основе химического подхода к строению вещества;
- освоят экологические аспекты влияния химии на повседневную жизнь;
- приобретут мотивацию на дальнейшее изучение естественных наук;
- научатся самостоятельно работать со специальной химической литературой;
- приобретут навыки подготовки докладов и выступлений на конференциях.

Формы аттестации

1. формы отслеживания и фиксации результатов:

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ. С каждым ребенком отрабатываются наиболее сложные эксперименты, здесь необходимо внимательное, чуткое и доброе

отношение к каждому. Выбирается дифференцированный подход к обучающемуся, все удаchi поощряются, все недочеты тактично и мягко исправляются. Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам.

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях.

Формами подведения итогов работы могут быть: открытые занятия, творческая защита, самооценка, коллективное обсуждение и др.

Итоговая оценка осуществляется в форме демонстрации лучших работ на занятиях кружка перед одноклассниками и родителями. Лучшие работы отмечаются грамотами, дипломами, подарками.

2. формы предъявления и демонстрации результатов:

-входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (собеседование с обучающимися в начале года);

-текущий контроль – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;

-промежуточный контроль – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины.

- итоговый контроль – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, собеседование в конце года).

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающихся по определенным критериям:

– выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определенным количеством баллов;

– подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);

– система награждения и поощрения обучающихся: лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами;

– организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося.

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Содержание курса

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Собеседование с детьми. Вводное занятие.

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Техника безопасности. Знакомство с группой. Рассказ о содержании программы первого года обучения. Правила поведения в лаборатории.

Практическая часть. Техника безопасности в работе с химическими реактивами, электроприборами и нагревательными приборами.

Раздел 2. Предмет химии.

Тема 2.1. Понятия: атом, молекула, элемент.

Шаростержневая модель молекулы. Вещества вокруг нас. Возникновение и развитие теоретических представлений о веществе. Стихии Аристотеля и атомистика Демокрита. Развитие атомистических представлений в трудах Р. Бойля и Дж. Дальтона. Закон постоянства состава веществ.

Практическая часть. Знакомство с коллекцией химических веществ. Построение моделей молекул разных веществ.

Тема 2.2. Физические и химические явления.

Явления физические и химические. Горение свечи. Изучение реакции горения.

Практическая часть. Плавление парафина. Изготовление свечи из парафина или мыла. Алхимия («золотой дождь» и пириты).

Тема 2.3. Чистые вещества и смеси.

Природные смеси – воздух, нефть, минералы. Изучение коллекций.

Практическая часть. Правила работы с весами. Взвешивание, приготовление смесей металла и неметалла.

Разделение смесей.

Очистка веществ, перекристаллизация.

Практическая часть. опыты по разделению смесей.

Тема 2.4. Закон сохранения массы.

Химическая реакция как отражение закона сохранения массы.

Практическая часть. Приготовление смеси Лемери.

Раздел 3. Химические реакции.

Тема 3.1. Понятие о химическом взаимодействии веществ. Признаки химических реакций. Наблюдение признаков химической реакции.

Тема 3.2. Принципы графического отображения реакций. Химические уравнения.

Практическая часть. Проведение простейших опытов, выявление и описание особенностей протекания различных реакций.

Раздел 4. Современное лабораторное оборудование.

Принципы работы оборудования химической лаборатории: магнитные мешалки; весы механические лабораторные, торсионные, аналитические; вытяжной шкаф; муфельная печь.

Практическая часть. Использование оборудования для проведения лабораторных работ. Работа с центрифугой, микроскопом, магнитной мешалкой.

Раздел 5. Работа с газами.

Тема 5.1. Развитие химии. опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле.

«Лесной газ» и способы «улучшения» воздуха.

Практическая часть. опыты с CO_2 и O_2 . Техника безопасности при работе с газами.

Тема 5.2. Водород, кислород, аммиак.

Понятие чистоты газа. Гремучий газ. Плотность газа.

Практическая часть. Получение водорода, кислорода и аммиака. Измерение плотности газа.

Раздел 6. История химии. Этапы в изучении газов и растворов.

История трансформации представлений учёных о структуре газообразных веществ и теории растворов. Изучение состава воздуха. Открытия Д. Резерфорда, А. Лавуазье и Г.

Кавендиша. Развитие теории горения. Опровержение теории флогистона. Теории растворов С. Аррениуса и Д. И. Менделеева.

Раздел 7. Работа с растворами. Вода.

Тема 7.1. Понятия раствор и растворение.

Твёрдые, жидкие, газообразные растворы. Насыщенный раствор. Ненасыщенный раствор. Пересыщенный раствор. Растворимость.

Практическая часть. Приготовление растворов из жидкого стекла «Неорганический лес – загадочный и прекрасный».

Тема 7.2. Кристаллы.

Кристаллизация из пересыщенных растворов.

Практическая часть. Выращивание монокристаллов из насыщенного раствора. Получаем и рисуем кристаллы разной формы.

Тема 7.3. Щёлочи и кислоты.

Растворы щелочей и кислот. Вода в физике, химии и биологии. Природные осмотические явления.

Практическая часть. Устранение жёсткости воды. Электролиты. Диссоциация.

Тема 7.4. Соли.

Многообразие солей. Соли вокруг нас, их реакции. Красота химических реакций.

Практическая часть. Кристаллизация солей из желатиновых плёнок.

Раздел 8. Химия вокруг нас. Праздничная химия.

Принципы действия фейерверков, химических змей, драконов, хлопушек.

Практическая часть. Химические змеи и драконы. Фокусы, основанные на изменении цвета раствора при химической реакции. Фейерверки. Мыльные пузыри, о чём они могут рассказать?

Раздел 9. Металлы и их соединения.

Тема 9.1. Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные.

Металлы в таблице Менделеева. Строение атома на примере атома металла.

Практическая часть. Физические и химические свойства металлов.

Тема 9.2. Металлы основных групп.

Свойства, строение атома.

Практическая часть. Опыты с Sn и Al.

Тема 9.3. Металлы побочных групп.

Медь, серебро, золото, цинк. Свойства, строение атома.

Практическая часть. Какие металлы есть в лампе накаливания (W, Mo, N). Драгоценные металлы. Выделение Au и Ag. «Кассиев пурпур». Выращивание монокристаллов Si. «Деревья» Парацельса и Юпитера.

Раздел 10. Электрохимия.

Тема 10.1. Гальванические элементы.

История открытия. Понятие о гальванике. Состав и принципы работы гальванических элементов.

Практическая часть. Изучение состава и принципа работы различных элементов питания.

Тема 10.2. Устройство батарейки.

Разложение воды на водород и кислород.

Практическая часть. Опыты с батарейками.

Тема 10.3. Коррозия металлов. Защита от коррозии.

Причины и последствия коррозии металлов. Защита от коррозии.

Практическая часть. Опыты по изучению коррозии металлов и защиты от неё.

Раздел 11. Железо. Свойства железа.

Тема 11.1. Особенности железа и соединений железа. Магнетизм.

Железный век. Железо вокруг нас. Степени окисления железа. Понятие магнетизма.

Практическая часть. Качественные реакции на ионы железа. Получение пирофорного железа. Опыты, демонстрирующие магнетизм.

Тема 11.2. Реакции соединений железа. Химическая радуга.

Особенности соединений железа и их реакций.

Практическая часть. Опыты по получению разноцветных соединений железа.

Химическая радуга и химический светофор.

Раздел 12. Неметаллы.

Тема 12.1. Сера и фосфор – типичные представители неметаллов.

Соединения S и P. Химические свойства соединений S и P. Аллотропия.

Окислительно-восстановительные свойства соединений серы и фосфора.

Практическая часть. Фейерверки как пример типичной окислительно-восстановительной реакции.

Тема 12.2. Галогены. Сходства и различия.

История открытия некоторых галогенов. Галогены – опасные и полезные. Чем пахнет море? Зачем организму йод?

Практическая часть. Опыты по получению галогенов.

Тема 12.3. Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории. ОВР.

Практическая часть. Выведение пятен и получение красок. Химические вулканы.

Раздел 13. Генетическая связь неорганических соединений.

Тема 13.1. Многообразие неорганических химических веществ и реакций.

Кольца Лизеганга.

Практическая часть. Проведение сложной цепи химических реакций для получения колец Лизеганга.

Тема 13.2. Оксиды металлов и неметаллов.

Неорганический синтез. Генетическая связь неорганических соединений.

Практическая часть. Получение и свойства оксидов.

Раздел 14. Многообразие органических соединений.

Тема 14.1. Многообразие соединений углерода.

Нефть, нефтяные плёнки. Разрушение плёнок. Поверхностное натяжение. Вопросы загрязнения окружающей среды.

Практическая часть. Определение галогенопроизводных.

Горение сахара. Продукты питания.

Тема 14.2. Моющие вещества.

Мыла. Синтетические моющие вещества.

Практическая работа. Изготовление мыла.

Тема 14.3. Крахмал и глюкоза.

Строение, состав, использование. Цветные реакции. Определение глюкозы. Серебрение.

Практическая часть. Качественные реакции на крахмал и глюкозу.

Тема 14.4. Органические вещества в природе.

Белки, жиры, углеводы, ферменты, гормоны, витамины и продукты их превращений.

Практическая часть. Простые опыты с органическими веществами.

Раздел 15. Анализ и очистка.

Индикаторы из природных материалов. Способы различения солей.

Практическая часть. Приготовление индикаторов из природного сырья. Хроматография и экстракция. Анализ смеси солей.

Раздел 16. Подготовка исследовательской работы и участие в конференции.

Тема 16.1. Выбор темы и подготовка исследовательской работы.

Обобщение пройденного материала. Выбор темы. Цели и задачи работы, этапы работы над ней. Особенности использования Интернет.

Практическая часть. Поиск и работа с литературой по теме.

Тема 16.2. Постановка эксперимента.

Место и роль эксперимента в исследовательской работе. Выводы по работе.

Практическая часть. Проведение эксперимента и анализ его результатов.

Тема 16.3. Участие в конференции.

Подготовка доклада и презентации.

Практическая часть. Участие в конференции, обсуждение результатов конференции и выступлений обучающихся.

Раздел 17. Итоговое занятие.

Итоговая диагностика. Подведение итогов работы за учебный год. Выбор индивидуальных тем для изучения летом.

Учебно – тематический план

№	Дата	Кол-во ч	Раздел, тема	Форма проведения
Раздел 1 Введение				
Тема 1 Собеседование с детьми. Вводное занятие (2 ч)				
1		1	ТБ. Беседа о содержании программы первого года обучения.	Беседа с демонстрацией
2		1	Правила поведения в лаборатории. Практическая часть: ТБ в работе с химическими реактивами, электроприборами и н нагревательными приборами	Практическая работа
Раздел 2 Предмет химии				
Тема 1 Понятия: атом, молекула, элемент (2 ч)				
3		1	Шаростержневая модель молекулы. Практическая часть: Построение моделей молекул разных веществ	Практическая работа, работа с источниками
4		1	Вещества вокруг нас. Возникновение и развитие теоретических представлений о веществе. Практическая часть: Знакомство с	Практическая работа, работа с источниками

			коллекцией химических веществ	
Тема 2 Физические и химические явления (2 ч)				
5		1	Явления физические и химические. Горение свечи. Изучение реакции горения	Практическая работа, работа с источниками
6		1	Практическая часть: плавление парафина. Изготовление свечи из парафина или мыла. Алхимия («золотой дождь» и пириты)	Практическая работа, работа с источниками
Тема 3 Чистые вещества и смеси (3 ч)				
7		1	Природные смеси – воздух, нефть, минералы. Изучение коллекций.	Работа в группах
8		1	Практическая часть: Правила работы с весами. Взвешивание, приготовление смесей металла и неметалла.	Теоретическое занятие, практикум
9		1	Очистка веществ. Перекристаллизация. Практическая часть: Опыты по разделению смесей	Теоретическое занятие, практикум
Тема 4 Закон сохранения массы (1 ч)				
10		1	Химическая реакция как отражение закона сохранения массы. Практическая часть: приготовление смеси Лемери	Теоретическое занятие, практикум
Раздел 3 Химические реакции				
Тема 1 Понятие о химическом взаимодействии веществ (1 ч)				
11		1	Признаки химических реакций. Наблюдение признаков химической реакции	Беседа с демонстрацией
Тема 2 Принципы графического отображения реакций				
12		1	Химические уравнения. Практическая часть: Проведение простейших опытов, выявление и описание особенностей протекания различных реакций	Практикум
Раздел 4 Современное лабораторное оборудование				
Тема 1 Виды лабораторного оборудования (2 ч)				
13		1	Принципы работы оборудования химической лаборатории: магнитные мешалки, весы механические лабораторные, торсионные, аналитические, вытяжной шкаф, муфельная печь.	Теоретическое занятие, практикум
14		1	Практическая часть: Использование оборудования для проведения лабораторных работ. Работа с центрифугой, микроскопом, магнитной мешалкой.	Практикум
Раздел 5 Работа с газами				
Тема 1 Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.В. Шееле (3 ч)				
15		1	«Лесной газ» и способы «улучшения» воздуха. Практическая часть: Опыты с CO ₂ и O ₂	Теоретическое занятие, практикум
16		1	Водород, кислород, аммиак. Понятие чистоты газа. Гремучий газ, плотность газа. Практическая часть: Измерение плотности газа.	Теоретическое занятие, практикум
17		1	Практическая часть: получение водорода,	Теоретическое

			кислорода, аммиака.	занятие, практикум
Раздел 6 История химии				
Этапы в изучении газов и растворов (3 ч)				
18		1	История трансформации представлений учёных о структуре газообразных веществ и теории растворов	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
19		1	Изучение состава воздуха. Открытия Д.Резерфорда, А. Лавуазье и Г.Кавендиша. Развитие теории горения и опровержение теории флогистона	
20		1	Теории растворов С.Аррениуса и Д.И. Менделеева	
Раздел 7 Работа с растворами. Вода. Кристаллы.				
Тема 1 понятия раствор и растворение. Кристаллы (4 ч)				
21		1	Твёрдые, жидкие, газообразные растворы. Насыщенный, ненасыщенный, пересыщенный растворы. Растворимость	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
22		1	Практическая часть: приготовление растворов из жидкого стекла («Неорганический лес – загадочный и прекрасный»)	Практикум
23		1	Кристаллы. Кристаллизация из пересыщенных растворов	Беседа, демонстрация, групповая работа
24		1	Практическая часть: Выращивание монокристаллов из насыщенного раствора. Получаем и рисуем кристаллы разной формы.	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
Тема 2 Щёлочи и кислоты (3 ч)				
25		1	Растворы щелочей и кислот. Вода в физике, химии и биологии	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
26		1	Природные осмотические явления.	
27		1	Практическая часть: Устранение жёсткости воды. Электролиты. Диссоциация.	Практикум
Тема 3 Соли (3 ч)				
28		1	Многообразие солей	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в
29		1	Соли вокруг нас, их реакции	

				другую
30		1	Красота химических реакций. Практическая часть: Кристаллизация солей из желатиновых плёнок	Практикум
Раздел 8 Химия вокруг нас. Праздничная химия (2 ч)				
31		1	Принципы действия фейверков, химических змей, драконов, хлопушек	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
32		1	Практическая часть: Химические змеи и драконы. Фокусы, основанные на изменении цвета раствора при химической реакции. Фейерверки. Мыльные пузыри, о чём они могут рассказать?	Практикум
Раздел 9 Металлы и их соединения				
Тема 1 Металлы – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные (2 ч)				
33		1	Металлы в таблице Менделеева. Строение атома на примере атома металла	Беседа, демонстрация
34		1	Практическая часть: Физические и химические свойства металлов	Практикум
Тема 2 Металлы основных групп (2 ч)				
35		1	Свойства, строение атома	Беседа, демонстрация
36		1	Практическая часть: опыты с оловом и алюминием	Практикум
Тема 3 Металлы побочных подгрупп (2 ч)				
37		1	Медь, серебро, золото, цинк. Свойства. Строение атома	Беседа, демонстрация
38		1	Практическая часть: Какие металлы есть в лампе накаливания. «Кассиев пурпур», выращивание монокристаллов меди. «Деревья» Парацельса и Юпитера	Практикум
Раздел 10 Электрохимия				
Тема 1 Гальванические элементы (2 ч)				
39		1	История открытия. Понятие о гальванике. Состав и принципы работы гальванических элементов. Изучение состава и принципа работы различных элементов питания	Беседа, демонстрация
40		1	Разложение воды на водород и кислород. Практическая часть: Опыты с батарейками.	Практикум
Тема 2 Коррозия металлов. Защита от коррозии (2 ч)				
41		1	Причины и последствия коррозии металлов	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
42		1	Практическая часть: Опыты по изучению	Практикум

			коррозии металлов и защиты от неё	
Раздел 11 Железо. Свойства железа				
Тема 1 Особенности железа и его соединений. Магнетизм (2 ч)				
43		1	Железный век. Железо вокруг нас. Магнетизм	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
44		1	Практическая часть: Качественные реакции на ионы железа. Получение пирофорного железа. Опыты, демонстрирующие магнетизм	Практикум
Тема 2 Реакции соединений железа. Химическая радуга (2 ч)				
45		1	Особенности соединений железа и их реакций	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
46		1	Практическая часть: опыты по получению разноцветных соединений железа. Химическая радуга	Практикум
Раздел 12 Подготовка исследовательской работы и участие в конференции (5 ч)				
Тема 1 Выбор темы и подготовка исследовательской работы (2 ч)				
47		1	Обобщение пройденного материала. Выбор темы. Особенности использования ресурсов Интернет	Беседа, демонстрация
48		1	Практическая часть: Поиск информации и работа с разными источниками	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
Тема 2 Постановка эксперимента и участие в конференции (2 ч)				
49		1	Место и роль эксперимента в исследовательской работе. Выводы по работе	Беседа, демонстрация
50		1	Практическая часть: проведение эксперимента и анализ его результатов, подготовка доклада и презентации	Сбор информации в научно-популярной литературе, химических словарях и справочниках, перевод информации из одной формы в другую
51		1	Участие в конференции, обсуждение её результатов	

Методическое обеспечение:

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии (см. Список литературы), методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет - источники, схемы, опросные и технологические карты.

Методические материалы

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями. Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию учреждения и своей местности.

Литература для обучающихся

- Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.
Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

Литература для педагога

- Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с.
Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
БраунтЛемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.
Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.
Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.

Перчаткин С. Н., Зайцев А. А., Дорофеев М. В. Химические олимпиады в Москве. – М.: МИПКРО, 2012. – 326 с.

Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. 2-е изд. – М.: Наука, 2008. – Кн. 1. – 566 с.; Кн. 2. – 572 с.

Рэмсен Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.