





**Муниципальное общеобразовательное учреждение
многопрофильная гимназия № 12 города Твери**

«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель кафедры  /Н.Б.Головкова/	Директор МОУ гимназии № 12  /Т.В. Слесарева/
Протокол № 6 от «20» июня 2023 г.	Приказ № 254 от 1.08.2023 

**Программа дополнительного образования по
ХИМИИ
«МОЁ ОТКРЫТИЕ ХИМИИ»
9 класс**

Составители: Иванова С.В.

Тверь
2023 год

Цель и задачи программы

Цель программы: обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи программы

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 ;
- приучить соблюдать правила поведения в общественных местах (в процессе посещения музеев и выставок);
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ КУРСА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

. 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.

Ещё одной 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.

ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

Актуальность. Создание условий для повышения мотивации к обучению химии, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

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

Системность. Курс строится от частных примеров (решение простых задач) к общим (решение сложных химических задач).

Практическая направленность. Содержание занятий направлено на освоение химической терминологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах.

Обеспечение мотивации. Во-первых, развитие интереса к химии как к науке естественнонаучного направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках.

Курс ориентационный. Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор, углубляет знания в данной научной дисциплине.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения программы дополнительного образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- 1) умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;
- 3) умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;

- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Структура и содержание планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования адекватно отражают требования Стандарта, передают специфику образовательного процесса, соответствуют возрастным возможностям обучающихся.

Используемые технологии:

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

В результате усвоения программы курса формируются следующие универсальные учебные действия, соответствующие требованиям ФГОС:

Регулятивные УУД:

- определять и формировать цель деятельности с помощью учителя;
- учиться высказывать свое предположение на основе работы с материалом;
- учиться работать по предложенному учителем плану;

Познавательные УУД:

- находить ответы на вопросы в тексте, графиках, схемах;
- делать выводы в результате совместной работы;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую;

Коммуникативные УУД:

- оформлять свои мысли в устной и письменной форме;
- уметь слушать и понимать речь, фиксировать ключевые слова;
- договариваться о правилах поведения, соблюдении ТБ;
- учиться работать в паре, группе (выполнять роль лидера, исполнителя)

Место курса в учебном плане

Данная образовательная 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.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

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, а во многих школах во втором полугодии 11-го класса химия изучается только в рамках естественнонаучного профиля. 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.

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.

Сроки реализации программы

Освоение программы рассчитано на **один год**

В течение обучения учащиеся, занимаясь один раз в неделю по два часа (по 40 мин.) изучают оригинальную программу по химии.

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.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

- 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;
- 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.

Ожидаемые результаты обучения по программе отслеживаются в различных формах:

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной диагностики	Формы итоговой диагностики результатов образовательной деятельности по годам обучения	Формы диагностики обучающихся по итогам реализации образовательной программы
Собеседование с обучающимися в начале года	Выполнение небольших практических самостоятельных работ	Демонстрация ранее проделанного эксперимента для обучающихся, пропустивших занятие, тестирование	Защита исследовательской работы, собеседование в конце года

Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях .

Требования к результатам обучения

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
Пользоваться ПСХЭ	Расчеты по формулам
Работать с научным материалом	Переводить единицы измерения
Выводить формулы	Анализировать графики
Понимать технологию опытов	Решать нестандартные задачи
Собирать приборы	Решать схемы превращений с «Х»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п / п	Название разделов и тем	Количество часов		
		Теоретич.	Практич.	Всего
1	Введение в программу	1	1	2
1 · 1	Вводное занятие	1	1	2
2	Предмет химии	6	2	8
2 · 1	Понятия: атом, молекула, элемент	1	-	1
2 · 2	Физические и химические явления	1	1	2
2 · 3	Физические свойства	1	-	1
2 · 4	Чистые вещества и смеси	1	-	1
2 · 5	Разделение смесей	1	1	2
2 · 6	Закон сохранения массы	1	-	1
3	Химические реакции	2	1	3
3 · 1	Понятие о химическом взаимодействии веществ	1	1	2
3 · 2	Принципы графического отображения реакций	1	-	1
4	Современное лабораторное оборудование	1	1	2
5	Работа с газами	2	1	3

5 · 1	Развитие химии. опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	1	-	1
5 · 2	Водород, кислород и аммиак	1	3	4
6	История химии. Этапы в изучении газов и растворов	1	3	4
7	Работа с растворами. Вода	4	4	8
7 · 1	Понятия: раствор и растворение	1	1	2
7 · 2	Кристаллы	1	1	2
7 · 3	Щёлочи и кислоты	1	2	3
7 · 4	Соли	1	1	2
8	Химия вокруг нас. Праздничная химия	1	-	1
9	Металлы и их соединения	3	2	5
9 · 1	Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные	1	-	1
9 · 2	Металлы основных групп	1	2	3
9 · 3	Металлы побочных групп	1	-	1
10	Электрохимия	3	1	4
1 0 · 1	Гальванические элементы	1	-	1
1 0 · 2	Устройство батарейки	1	-	1
1 0	Коррозия металлов.	1	1	2

. 3	Защита от коррозии			
1 1	Железо. Свойства железа	1	3	4
1 1 . 1	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	1	-	1
1 1 . 2	Реакции соединений железа. Химическая радуга	-	3	3
1 2	Неметаллы	2	4	6
1 2 . 1	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	1	2	3

1 2 · 2	Галогены. Сходство и различия	1	1	2
1 2 · 3	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	-	2	2
1 3	Генетическая связь неорганических соединений	2	1	3
1 3 · 1	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	1	-	1
1 3 · 2	Оксиды металлов и неметаллов	1	1	2
1 4	Многообразие органических соединений	4	2	6
1 4 · 1	Многообразие соединений углерода	1	-	1
1 4 · 2	Моющие вещества	1	1	2
1 4 · 3	Крахмал и глюкоза	1	1	2
1 4 · 4	Органические вещества в природе	1	-	1
1 5	Анализ и очистка веществ	2	5	7
1 5 · 1	Индикаторы. Получение и изучение свойств	1	1	2
1 5 · 2	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	1	4	5

1 6	Подготовка исследовательской работы и участие в конференции	4	4	8
1 6 · 1	Выбор темы и подготовка исследовательской работы	3	2	5
1 6 · 2	Постановка эксперимента	-	2	2
1 6 · 3	Участие в конференции	1	-	1
1 7	Итоговое занятие	1	-	1
	Итого	40	2 8	6 8

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Собеседование с детьми.

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Тема 1.2. Вводное занятие.

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. Плавление олова. Обработка горячего олова солями по алхимическим рецептам (золочение и серебрение олова). Алхимия («золотой дождь» и пириты).

Тема 2.3. Физические свойства.

Понятие плотности.

Практическая часть. Определение плотности металла по закону Архимеда.

Тема 2.4. Чистые вещества и смеси.

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

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

Тема 2.5. Разделение смесей.

Очистка веществ, перекристаллизация.

Практическая часть. Опыты по разделению смесей.

Тема 2.6. 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.

Тема 3.2. Принципы графического отображения реакций.

Химические уравнения.

Практическая часть. Наблюдение признаков химической реакции. 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 щёлочей 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 Cu. «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. Состав и принцип работы различных элементов питания.

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 пиррофорного 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.

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 «ПОИСК», обсуждение результатов конференции и выступлений обучающихся.

Раздел 17. Итоговое занятие.

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

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Особенности методического обеспечения программы

Программа реализуется на базе химической лаборатории. Формы занятий определяются тем, что программа имеет преимущественно естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленности.

Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия. Завершение каждой темы сопровождается чтением сообщений, подготовленных обучающимися, демонстрацией опытов.

Опыты, являющиеся общеизвестными или тривиальными, только упоминаются в учебно-тематическом плане и легко могут быть заменены другими в зависимости от обеспечения лаборатории

реактивами или инвентарём.

Особое внимание во время проведения занятий уделяется строгому соблюдению правил работы и техники безопасности в химической лаборатории. Каждое занятие, особенно в начале года, содержит развлекательный и игровой элементы (опыт, интересные задачи или занимательные рассказы про химиков и их открытия).

В течение обучения достаточно часто проводятся конкурсы и викторины. Таким образом обеспечивается увлекательность подачи материала, содержание которого носит опережающий по отношению к основным школьным дисциплинам характер. Кроме того, на некоторых занятиях обучающиеся выполняют занимательные опыты, которые они самостоятельно нашли в книгах или Интернете. Такая методика обеспечивает доступность восприятия достаточно сложных тем и вопросов.

В последнее время в связи с падением интереса к естественнонаучным дисциплинам на занятиях больше времени уделяется вопросам физики, биологии, экологии. К концу года обучающимся предлагается попробовать свои силы в выполнении проектно-исследовательской работы и подготовить доклад. Всё это способствует формированию творческой, образованной, активной личности.

При реализации программы используются следующие методы:

- *объяснительно-иллюстративный* (обязательная теоретическая часть, работа с иллюстративными материалами, составление практических заданий);
- *проблемный* (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- *практический* (обязательные практические работы на каждом занятии);
- *деятельностный* (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой, участие обучающихся в конференциях и экскурсиях).

Обеспечение программы методической продукцией

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), а также **авторские разработки по химии:**

- «Конкурс лаборанта»;
- «Юный лаборант»;
- «Юный исследователь»;
- «Углеводороды: что, где, когда»;
- «Викторина по неорганической химии»;
- «Химия на досуге» и др.

Химия – наука экспериментальная, поэтому демонстрация химического эксперимента и выполнение лабораторных работ должны укреплять этот интерес. В последнее время идея представить химию в увлекательной форме, вызвать интерес к этой науке, подать её наглядно волнует многих преподавателей в различных странах.. Поэтому в образовательных программах по химии должно быть как можно больше подобных увлекательных форм подачи материала.

В этих условиях задачей учреждения дополнительного образования детей становится обеспечение возможности для самого широкого круга обучающихся освоить простейшие навыки химического эксперимента, т.к. именно эксперимент («опыты», как говорят дети) всегда вызывает интерес у самого разного возраста

Материальное обеспечение реализации программы

Занятия проходят в группе в химической лаборатории, располагающей всем необходимым оборудованием.

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения.

К первому типу относятся:

- лабораторное помещение, оборудованное тягой, столами для выполнения практических работ, раковины;

- стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);
 - измерительные приборы;
 - стеклянная и фарфоровая посуда;
 - металлические штативы;
 - нагревательные приборы;
 - центрифуга;
 - магнитная мешалка;
 - весы;
 - микроскоп.
- Ко второму типу относятся:
- компьютер с принтером, цифровой фотоаппарат, а также маркеры, фломастеры, блокноты для записей и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.
- Браунт Лемей 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.
- Рэмсден Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.

Литература для родителей

- Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
- Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 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.