


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №46»

Рассмотрена на заседании педагогического
совета 29 августа 2023 г.

Протокол № 1

«Утверждено»

Директор МАОУ «СОШ №46»


О.А. Пушкарева

Приказ № № 71/1 от 31.08.2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественно-научной направленности

«Просто и понятно про химию»

Возраст обучающихся: 6-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы: Парфёнова Г.С., педагог дополнительного образования

г. Ижевск, 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Просто и понятно про химию» по содержанию и тематической направленности является естественнонаучной.

Новизна и актуальность. Актуальность программы «Просто и понятно про химию» обусловлена ее методологической значимостью и проявляется в современном подходе к изучению химии и в использовании исследовательских, проблемно-поисковых методов обучения для формирования естественнонаучных компетентностей школьников.

Известно, что знакомство детей с веществами и химическими явлениями начинается в раннем детстве. Дети начинают экспериментировать дома с бытовыми веществами. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательный интерес у школьников ослабевает, что связано со сложностью восприятия теоретического материала по химии. В рамках программы «Просто и понятно про химию» учащиеся проведут химические реакции, ознакомятся с названиями и свойствами некоторых химических веществ, приобретут начальные навыки работы с химической посудой и некоторым оборудованием, запомнят некоторые формулы веществ. Программа помогает расширить кругозор учащихся о взаимодействиях, явлениях в окружающем мире, стимулирует интерес к изучению окружающего мира.

В ходе реализации программы, обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления. На примере химии, учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом). Предусмотренная программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умения и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами. Владение знаниями о химических веществах могут обеспечить грамотное отношение к природе и к собственному здоровью без нанесения ущерба. Поэтому знание возможных последствий воздействия различного рода химических соединений на организм человека становится необходимым не только для врачей, но и для каждого человека.

Знания, получаемые в школе по химии, возможно и необходимо грамотно применять и в повседневной жизни. Познавая основополагающие законы химии, обучающиеся знакомятся с составом и свойствами различных химических веществ, как естественным образом присутствующие в человеческом организме, так и при независимом внешнем воздействии.

Программа удовлетворяет существующий в сфере дополнительного образования социальный заказ со стороны государства, родителей и учащихся. Так для родителей актуальной остается научно-познавательная сфера деятельности учащихся, программа дополняет школьные знания, способствует интеллектуальному развитию школьников, позволяет получать начальные знания в области исследовательской и опытнической деятельности.

Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся:

- воспитание и развитие качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества;
- признание решающей роли содержания образования и способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного, социального и познавательного развития учащихся.

Раздел курса «Цифровая химическая лаборатория» ориентирован на приобщение школьников к исследовательской деятельности с применением цифровых датчиков Releon Lite, применяемых для цифрового анализа в исследованиях по химии, на развитие их мышления, воображения, творчества. Получение информации на занятиях происходит на основе наблюдений, исследовательской и практической деятельности.

Целесообразность занятий сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей начальными навыками самостоятельного поиска, отбора, анализа и использования информации.

Как показали исследования, для школьников актуально получение знаний, лежащих в зоне ближайшего развития, что позволяет увереннее чувствовать себя на уроках в школе.

Отличительные особенности данной программы. Программа «Просто и понятно про химию» значительно расширяет школьную программу в части изучения окружающего мира, способствует формированию естественнонаучной грамотности учащихся. Имеет четко выраженную практическую направленность и реализуется на основе практических форм и методов организации занятий.

Содержание программы включает большое количество практических и лабораторных занятий, что позволяет делать небольшие открытия на каждом занятии, накапливать опыт работы в лабораторных условиях.

Направленность программы: естественнонаучная

Адресат программы: учащиеся 11-12 лет

Планируемое количество учащихся: 10-12 человек

Сроки освоения программы: 1 год

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю.

Часовой объем программы: 144 часа в год

Формы организации образовательного процесса: фронтальные, групповые, индивидуальные.

Формы контроля: тесты, защита мини-проектов

Цель программы «Просто и понятно про химию» - развитие исследовательского подхода к изучению веществ, формирование у учащихся интереса к миру веществ и химических превращений.

Задачи программы:

Расширить представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из области химии.

Формировать необходимые практические умения и навыки по обращению с лабораторным оборудованием, а также с цифровой лабораторией по химии.

Развивать интерес к творческой и исследовательской деятельности, исходя из индивидуальных способностей ребёнка.

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводное занятие					
1	Что такое химия? Правила техники безопасности	1	1		
Раздел 1. Первые шаги в химию					
2	Знакомство с лабораторной посудой	1		1	
3	Лабораторное оборудование	1		1	
4	Настольная игра «Крестики-нолики»	1		1	
5	Вещества и их свойства.	2	1	1	
6	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	2	1	1	
7	Что такое химическая реакция?	3	1	2	
8	Я маг и волшебник	2		2	тест
Раздел 2. Немного о растворах и растворителях. Растворимые вещества					
9	Вода. Физические свойства воды. Её особенность и роль в природе	1	1		
10	Очистка воды.	2	1	1	
11	Растворяем вещества в воде.	1		1	
12	Как способность растворяться зависит от температуры?	1		1	
13	Выращиваем кристаллы	2	1	1	
14	Кислоты в живой и неживой природе.	1	1		
15	Тайны уксусной кислоты.	1		1	
16	Что такое щелочь?	1	1		
17	Пищевая сода	1		1	
18	Реакция нейтрализации	1		1	
19	Индикаторы.	3	1	2	
20	Пероксид водорода	1		1	
21	Школьный мел	1		1	
22	Иод и «зеленка»	2		2	
23	Нашатырный спирт	1		1	тест
24	Аскорбиновая кислота	1		1	
25	Аспирин	1		1	
26	Активированный уголь. Адсорбция.	1		1	
27	Глюкоза и сахар	1		1	
28	Крахмал	1		1	
29	Растительное, сливочное масло, маргарин	1		1	
29	Мыло и его секреты.	1		1	
30	Варим мыло	2		2	
Раздел 3. Цифровая лаборатория					
31	Общая инструкция по работе в программе Releon на компьютере	2	1	1	
32	Подготовка датчика электропроводности, калибровка	2	-	2	
33	Очистка воды от растворимых примесей	4	1	3	
34	Приготовление растворов	2	1	1	
35	Экзо- и эндотермические				

	процессы при растворении веществ	2	1	1	
36	Перенасыщенные растворы. Приготовление перенасыщенных растворов	3	1	2	
37	Противогололедные средства	3	1	2	
38	Сравнение эффективности противогололедных средств	4	-	4	
39	Инструктаж по работе с датчиком рН, калибровка датчика	2	1	1	
40	Определение рН воды из разных природных источников	4	-	4	
41	Качественный химический анализ на катионы	4	2	2	
42	Качественный химический анализ на анионы	4	2	2	
43	Правила забора воды из природных объектов	2	1	1	
44	Качественный и количественный химический анализ минеральной воды, произведенной на территории УР	4	1	3	
45	Качественный и количественный химический анализ воды дождевой (талого снега)	4	1	3	
46	Качественный и количественный химический анализ воды родников г. Ижевска	4	-	4	
47	Качественный и количественный анализ речной воды	4	-	4	
Раздел 4. Решение задач					
48	Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.	2	1	1	
49	Количество вещества. Моль.	2	1	1	
50	Масса вещества, молярная масса. Массовая доля вещества в смеси.	2	1	1	
51	Объем газообразного вещества, молярный объем. Объемная доля вещества в газообразной смеси.	2	1	1	
52	Способы выражения концентрации веществ: массовая доля, молярная концентрация, моляльная концентрация, эквивалент вещества.	4	2	2	
53	Массовая доля вещества в растворе	2		2	
54	Кристаллогидраты.	4	2	2	
55	Мольное соотношение. Избыток и недостаток.	2	1	1	
56	Решение задач повышенной сложности на избыток и недостаток	4	1	3	
57	Понятие растворимости веществ. Зависимость растворимости веществ от температуры раствора.	4	2	2	
58	Контроль знаний по теме «Расчеты по	1	1		

	уравнению химической реакции»				
Раздел 5. Проект					
59	Исследование и проектирование. Сходства и различия	1		1	
60	Проблема и ее постановка	1		1	
61	Актуальность работы	1		1	
62	Источники информации. Ссылки и правила цитирования	1		1	
63	Тема работы	1		1	
64	Объект и предмет работы	1		1	
65	Цель работы	1		1	
66	Постановка задач	1		1	
67	Гипотеза	1		1	
68	Методы и методики	1		1	
69	Планирование работы. Корректировка плана в ходе работы	2		2	
70	Результаты и их обработка	2		2	
71	Анализ и обсуждение результатов	1		1	
72	Подготовка отчета о работе. Подготовка материалов для доклада	1		1	
73	Защита исследований и проектов	3		3	
74	Анализ результатов защиты	1	1		
	ИТОГО	144	38	106	

Содержание программы

Вводное занятие

Теория. Цели и задачи, план работы кружка. Химия- наука о веществах. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Средства индивидуальной защиты в лаборатории

Раздел 1. Первые шаги в химию

Теория. Оборудование химической лаборатории. Методы изучения в химии. Лабораторная посуда, ее назначение. Лабораторное оборудование, его назначение.

Практика. Устройство лабораторного штатива, спиртовки. Правила обращения со спиртовкой. Правила обращения с жидкостями и твердыми веществами при проведении опытов. Цифровая лаборатория по химии. Овладение навыками работы с оборудованием цифровой лаборатории.

Раздел 2. Удивительный мир веществ

Теория. Вещества. Свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Молекула как мельчайшая частица вещества. Атом – химически неделимая частица и составная часть молекулы. Химическая реакция и ее признаки. Вода как растворитель. Кислоты и их свойства. Кислоты в быту, способы их распознавания. Щелочи. Щелочные вещества в быту и способы их распознавания. Индикаторы и их окраска в различных средах. Знакомство с индикаторами.

Практика. Описание свойств веществ. Способы очистки веществ, овладение способами фильтрации и выпаривания. Составление моделей молекул из элементов конструктора.

Проведение опытов и выявление признаков реакции. Знакомство со свойствами воды, со способами очистки воды. Проведение очистки мутной воды. Приготовление растворов веществ и изучение растворимости в зависимости от температуры. Приготовление пересыщенного раствора соли и выращивание кристаллов. Знакомство со свойствами уксусной кислоты (реакция с индикаторами, содой, мелом, металлом). Изучение изменения окраски индикаторов в различных средах. Распознавание кислот индикаторами. Проведение нейтрализации уксусной кислоты

растворами щелочи и соды. Знакомство со свойствами веществ, окружающих нас в быту: пищевая сода, мыло, мел, нашатырный спирт, иод, «зеленка», крахмал, глюкоза, сахар, аскорбиновая кислота, аспирин, пероксид водорода, активированный уголь, жиры. Проведение реакций с данными веществами, изучение их свойств с помощью цифровой лаборатории (электропроводность, pH, тепловые эффекты реакций, изменение данных параметров в ходе химических превращений).

Основные физические величины, используемые в расчетах по химии

Теория: Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Практика: выполнение расчетов с использованием изучаемых понятий

Теория: Количество вещества. Моль.

Практика: выполнение расчетов с использованием изучаемых понятий

Теория: Масса вещества, молярная масса. Массовая доля вещества в смеси.

Практика: выполнение расчетов с использованием изучаемых понятий

Теория: Объем газообразного вещества, молярный объем. Объемная доля вещества в газообразной смеси.

Практика: выполнение расчетов с использованием изучаемых понятий

Задачи на разбавление растворов

Теория: способы выражения концентрации веществ: массовая доля, молярная концентрация, моляльная концентрация, эквивалент вещества.

Практика: выполнение расчетов по переводу разных способов выражения концентрации

Теория: массовая доля вещества в растворе

Практика: решение задач на разбавление и концентрирование растворов.

Теория: кристаллогидраты.

Практика: решение задач на разбавление и концентрирование растворов, приготовленных с использованием кристаллогидратов.

Раздел 3. Расчеты по уравнению химической реакции

Теория: мольное соотношение. Избыток и недостаток.

Практика: решение задач на избыток и недостаток

Инструктаж по ОТ и ТБ. Общая инструкция по работе в программе Releon на компьютере.

Теория. Правила поведения в кабинете химии и лаборатории, правила работы с химическим оборудованием. Калибровка датчиков. Интерфейс программы для работы с цифровыми датчиками.

Вода. Физические свойства воды. Ее особенность и роль в природе.

Теория. Агрегатное состояние воды и способы ее перехода. Значение воды в природе.

Практика. Практическая работа «Измерение температуры перехода воды из жидкого в газообразное состояние. Выпаривание воды и кристаллизация».

Чистые вещества и смеси.

Теория. Значение чистых веществ и смесей в быту, природе и народном хозяйстве. Виды смесей: однородные и неоднородные. Способы разделения смесей в быту и на производстве.

Практика. Практическая работа «Разделение смесей. Делительная воронка, Центрифугирование».

Подготовка датчика электропроводности, калибровка.

Практика. Работа с датчиками. Подготовка калибровочных растворов для датчика pH.

Практическая работа «Определение электропроводности воды из разных источников».

Очистка воды от растворимых примесей.

Теория. Проблема чистоты питьевой воды и природных источников воды.

Практика. Практическая работа «Фильтрация. Выпаривание. Дистилляция».

Приготовление растворов.

Теория. Работа с растворами, насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Растворы в быту и медицине.

Практика. Практическая работа «Приготовление растворов с заданной концентрацией растворенного вещества».

Экзо- и эндотермические процессы при растворении веществ.

Теория. Экзотермические процессы протекают с выделением тепла. Эндотермические процессы протекают с поглощением тепла. Измерение теплового эффекта растворения веществ.

Экзотермическая реакция - химические реакции, сопровождающаяся выделением теплоты

Эндотермические реакции – химические реакции, сопровождающиеся поглощением теплоты.

Практика. Практическая работа «Определение теплового эффекта химической реакции».

Перенасыщенные растворы. Приготовление перенасыщенных растворов.

Практика. Практическая работа «Приготовление раствора с заданной концентрацией».

Противогололедные средства.

Теория. Классификация, виды и значение ПГС (противогололедных средств).

Практика. Практическая работа «Применение ПГС средств в таянии снега и растворении в воде».

Сравнение эффективности противогололедных средств.

Практика. Практическая работа «Изменение температуры плавления льда и замерзания воды под действием различных ПГС (разный состав и производители)».

Инструктаж по работе с датчиком рН, калибровка датчика.

Теория. Что такое рН, единицы измерения, шкала, кислотность растворов и измерение кислотности растворов. Подготовка калибровочных растворов. Этапы калибровки.

Практика. Практическая работа «Проверка работы датчиков на растворах кислот, солей и щелочей. Сравнение полученных данных датчиков и с показателями универсальной индикаторной бумаги».

Определение рН воды из разных природных источников.

Практика. Правила забора воды в природных водоемах для анализа.

Анализ - метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования.

Исследование - процесс получения новых научных знаний, содержанием которого являются процессы изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теоретических представлений (теорий, гипотез, идей).

Измерение показателей рН воды, взятой из различных источников воды (родниковая, дождевая (снег), прудовая, речная, водопроводная, талая вода, вода из скважин).

Инструктаж по работе с температурным датчиком (платиновым).

Теория. Демонстрация измерения температуры нагревания и кипения воды с разным содержанием в ней поваренной соли.

Определение температуры кристаллизации веществ.

Теория. Расчет температуры кристаллизации веществ. Аморфные и кристаллические вещества.

Практика. Лабораторная работа «Определение температуры кристаллизации парафина.

Построение графика кристаллизации парафина в зависимости от времени».

Качественный химический анализ на катионы.

Теория. Введение в качественный химический анализ, оборудование и посуда, способы выполнения качественных реакций. Деление ионов на аналитические группы. Правила работы и ТБ.

Качественный химический анализ - метод определения состава вещества с помощью реакций, позволяющих идентифицировать в исследуемом объекте определенные атомы, молекулы, функциональные группы и т.д

Практика. Лабораторная работа «Первая аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов первой аналитической группы».

Лабораторная работа «Вторая аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов второй аналитической группы».

Лабораторная работа «Третья аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов третьей аналитической группы».

Лабораторная работа «Четвертая аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов четвертой аналитической группы».

Лабораторная работа «Пятая аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов пятой аналитической группы».

Лабораторная работа «Шестая аналитическая группа катионов, частные реакции».

Практическая работа «Анализ смеси катионов шестой аналитической группы».

Качественный химический анализ на анионы.

Теория. Особенности анализа анионов.

Практика. Лабораторная работа «Первая аналитическая группа анионов, частные реакции». Практическая работа «Анализ смеси анионов первой аналитической группы». Лабораторная работа «Вторая аналитическая группа анионов, частные реакции». Практическая работа «Анализ смеси анионов второй аналитической группы». Лабораторная работа «Третья аналитическая группа анионов, частные реакции». Практическая работа «Анализ смеси анионов третьей аналитической группы».

Правила забора воды из природных объектов.

Теория. Забор проб воды из природных водоемов и водопровода для анализа: порядок взятия, техника безопасности, контроль качества, кратность повторов, контрольная проба, схема отбора. Нормативная документация по качеству воды для разных природных источников.

Практика. Поход на родники г. Ижевск. Отработка навыков по водозабору проб.

Качественный и количественный химический анализ минеральной воды, произведенной на территории Удмуртской Республики.

Теория. Классификация минеральных вод.

Количественный химический анализ – это определение количественного состава вещества, т.е. установление количества химических элементов, ионов, атомов, атомных групп, молекул в анализируемом веществе

Практика. Определение типа минеральной воды, представленные производителями Удмуртской Республики и России. Практическая работа «Определение ионов: сульфатов, хлоридов, кальция, магния, фосфата, карбонатов». Практическая работа «Определение жесткости, рН, электропроводности минеральной воды».

Качественный и количественный химический анализ воды дождевой (талого снега).

Теория. Правила отбора проб дождевой воды. Особенности состава дождевой воды и ее характеристика. Дождевая вода как показатель загрязнения атмосферного воздуха.

Практика. Практическая работа «Качественный анализ на содержание органических веществ, ионов свинца, меди, сульфатов, хлоридов в дождевой воде, фосфатов, карбонатов». Практическая работа «Количественный анализ на определение рН, жесткости воды, электропроводности воды, ионов железа (III), нитрат-иона в дождевой воде».

Качественный и количественный химический анализ воды родников г. Ижевск. Практика.

Виды родников, их классификация и особенности. Роль родников в жизни города. Правила забора воды в природных источниках – родниках. Особенности географического расположения родников. Практическая работа «Забор воды из родников г. Ижевск». Практическая работа «Качественный и количественный анализ родниковой воды».

Качественный и количественный химический анализ питьевой воды из скважин на территории г. Ижевск.

Практика. Практическая работа «Проведение анализа питьевой воды из скважин на территории г. Ижевск».

Качественный и количественный анализ речной воды.

Практика. Практическая работа Анализ речной (прудовой) воды, взятой в р. Иж г. Ижевск».

Биоиндикация воды.

Теория. Растения биоиндикаторы. Особенность животных и микроорганизмов биоиндикаторов.

Практика. Практическая работа «Биоиндикация воды из природных источников на территории г. Ижевск».

Принципы работы датчика оптической плотности.

Практика. Практическая работа «Измерение оптической плотности и расчет концентрации раствора хлорида кобальта».

Оптическая плотность - мера непрозрачности вещества, равная десятичному логарифму отношения потока излучения F_0 , падающего на слой вещества, к потоку прошедшего излучения F , ослабленного в результате поглощения и рассеяния: $D = \lg(F_0/F)$.

Определение оптической плотности раствора из сока черноплодной рябины.

Основы химической кинетики.

Теория. Механизм химической реакции и ее скорость. Элементарная реакция. Молекулярность.

Молекулярность — это число частиц, одновременно взаимодействующих в элементарном акте.

Химическая кинетика или **кинетика химических реакций** — раздел физической химии, изучающий закономерности протекания химических реакций во времени.

Практика. Лабораторная работа «Особенности изменения скорости реакции в гомогенной и гетерогенной среде».

Адсорбция.

Теория. Активированный уголь. Силикагель. Адсорбция в медицине и быту.

Адсорбция – самостоятельное перераспределение в компоненты системы между поверхностным слоем и объемной фазы.

Практика. Практическая работа «Адсорбция уксусной кислоты активированным углем».

Сравнение адсорбции лекарственных энтеросорбентов.

Практика. Практическая работа «Сравнение адсорбции разных энтеросорбентов».

Сравнение эффективности моющих средств.

Практика. Практическая работа «Сравнение эффективности моющих средств».

Хроматография.

Теория. Виды хроматографии и классификация хроматографических методов. Работы М.С. Цвета.

Хроматография - это метод разделения и анализа смесей веществ, а также изучения физико-химических свойств веществ.

Практика. Практическая работа «Бумажная хроматография фломастеров черного цвета, разных производителей».

Бумажная хроматография на примере зеленого листа (хлорелла или пеларгония).

Практика. Практическая работа «Определение пигментов в составе зеленых листьев водорослей и цветковых растений».

Сравнительный анализ содержания хлорофилла в спирулине пищевой методом бумажной хроматографии.

Практика. Практическая работа «Сравнительный анализ содержания хлорофилла в спирулине пищевой методом бумажной хроматографии».

Исследование и проектирование. Сходства и различия.

Теория. Отличительные черты исследовательской и проектной работы. Классификация проектных работ.

Практика. Анализ текста работ на определение общих закономерностей, классификация работ на исследовательские и проектные с обоснованием своего выбора. Рекомендации для авторов работ.

Проблема и ее постановка.

Практика. Определение проектной и исследовательской части проблемы. Аргументация проблематики.

Актуальность работы.

Теория. Аргументы и контраргументы в актуальности работы. Что такое актуальность темы и ее определение, раскрытие актуальности, ее оптимальный объем, обоснование неактуальной темы. Фразы для описания актуальности. Примеры правильной аргументации и типовые ошибки в формулировке актуальности темы и работы.

Практика. Разработка памятки по аргументации актуальности исследования в программе MS Publisher.

Источники информации. Ссылки и правила цитирования.

Теория. Ссылки и правила цитирования. Требования к обзору литературы.

Практика. Практическая работа «Оформление списка литературы в соответствии требованиям ГОСТ».

Тема работы.

Теория. Выбор темы исследования. Работа с конструктором тем, для ее формулировки. Правильная постановка темы в проектной и исследовательской работе.

Объект и предмет работы.

Теория. Определение предмета и объекта в проекте и исследовании. Способы и приемы определения предмета и объекта в работе.

Цель работы.

Теория. Критерии цели исследования, ее характеристики.

Практика. Практическая работа «Учимся формулировать цель исследования и проекта».

Постановка задач.

Практика. Постановка задач работы для достижения цели. Практическая работа «Формулировка задач к выбранной теме исследования».

Гипотеза.

Теория. Требования к гипотезе и требования к формированию гипотезы. Схемы гипотезы. Постановка гипотезы, ее подбор в своем исследовании.

Гипотеза — предположение или догадка, утверждение, которое, в отличие от аксиом, постулатов, требует доказательства.

Методы и методики.

Практика. Методы исследования в химии. Подбор методов к задачам исследования и проекта. Практическая работа «Статистические методы исследования, повторность опытов». Практическая работа «Методы определения кислотности растворов и их сопоставление в точности».

Планирование работы. Корректировка плана в ходе работы.

Теория. Корректировка плана в ходе работы.

Практика. Практическая работа «Составление плана исследовательской (проектной) работы».

Результаты и их обработка.

Теория. Соответствие результатов, соответствие полученных результатов критериям, сопоставление с научными результатами.

Практика. Практическая работа «Представление числовых данных результатов исследования в виде диаграмм».

Анализ и обсуждение результатов.

Теория. Построение логической цепочки по решению поставленных задач с их последовательным решением. Анализ показателей, обеспечивающих решение задач. Обоснование поставленной цели на основе результатов. Приведение результатов исследований других ученых, с помощью которых можно проинтерпретировать собственный подход к решению проблемы и формулировке вывода.

Практика. Анализ полученных результатов, сопоставление с работами других ученых и представленной информацией в СМИ.

Подготовка отчета о работе. Подготовка материалов для доклада.

Практика. Требования к работе и ее оформлению. Принципы оформления исследовательской и проектной работы. Практическая работа «Требования к выступлению с защитой работы». Практическая работа «Оформление работы к защите».

Защита исследований и проектов.

Контроль. Защита исследований и проектов.

Анализ результатов защиты.

Практика. Анализ полученных баллов по критериям выступления. Просмотр видеофрагментов выступления. Типичные ошибки, допущенные при защите. Рекомендации.

Ожидаемые результаты 1 года обучения

К концу освоения программы у учащихся должны быть сформированы следующие результаты:

Личностные результаты:

формирование основы экологической культуры, ценности здорового и безопасного образа жизни, осознание необходимости грамотного обращения с веществами в повседневной жизни, освоение начальных форм личностной рефлексии и умения критически оценивать продукты своей деятельности;

осознание необходимости сохранения окружающей среды;

развитие личной ответственности за свои поступки;

сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

эмоционально-ценностное отношение к природе.

Метапредметные результаты:

развития навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками;

умение вести диалог;

умение высказывать собственное мнение;

умение делать выводы на основе полученных данных;

умение организовывать свою работу;

умение презентовать проделанную работу;

умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей

Предметные результаты:

мотивация к изучению естественных наук и химии;

умение использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;

умение планировать исследовательскую и проектную работу;

умение работать с лабораторным оборудованием и веществами.

Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

Наличие учебного кабинета с учебной доской

Библиотечный фонд (энциклопедии и справочники)

Персональный компьютер с операционной системой Windows;

Наличие разнообразных средств обучения

- учебный класс со столами и стульями;

- тетради, ручки, карандаши, линейки;

- наглядные пособия;

- весы электронные учебные 200 г;

- комплект посуды и оборудования для ученических опытов (набор чашек Петри, набор инструментов препаровальных, ступка фарфоровая с пестиком, набор флаконов для хранения реактивов, набор пробирок, спиртовка, горючее для спиртовки, фильтровальная бумага, колбы, палочка стеклянная, мерный цилиндр, воронка стеклянная, стакан стеклянный, лабораторный комплект для начального обучения химии, прибор для получения газов, комплект термометров);

- комплект необходимых химических реактивов;

- комплект необходимых коллекций;

- набор необходимых продуктов питания, лекарственных веществ и т.д.

- цифровая лаборатория по химии (беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками: датчик pH, датчик высокой температуры термопарный, датчик электропроводимости, датчик температуры платиновый; отдельные датчики: датчик оптической плотности (колориметр)), кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB, USB адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy, краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, методические рекомендации.

Календарный учебный график

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Просто и понятно про химию»

Месяц	Год обучения, форма занятия			
	№ недели	Теория (Т)	Практика (П)	Контроль (К)
Сентябрь	1	Т		
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Октябрь	1	Т		
	2		П	
	3	Т		
	4		П	К
Ноябрь	1	Т		
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Декабрь	1		П	
	2	Т		
	3		П	
	4	Т		
Январь	1		П	
	2		П	
	3		П	
Февраль	1		П	

	2		П	
	3		П	
	4		П	
Март	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Апрель	1		П	
	2		П	
	3		П	
	4		П	
Май	1		П	
	2		П	
	3		П	К
ИТОГО	34	7	38	

Методическое обеспечение программы

Формы организации процесса	Методическое оснащение	Формы подведения итогов
Работы детей в группах, парах, индивидуальная работа, Занятия проводятся в учебном кабинете химии. Проведение опытов, наблюдений Поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д.	Книги, CD –диски по химии, методические материалы по проведению практических работ, мультимедиапроектор, лабораторное оборудование, цифровая лаборатория по химии	Тестирование, защита проектов, эссе

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся		
1	Вечер «В гостях у мага Химии»	май
2.	Участие во Всероссийском химическом диктанте	май
Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактика экстремизма и радикализма		
3	Экскурсия в музей УдГУ	февраль
4.	Участие в благотворительной акции «Белый цветок»	декабрь
Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся		
5	Подготовка мини-проектов	апрель
6	Встреча с лаборантом-химиком	ноябрь
Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы		
7	Проведение инструктажей по ОТ на занятиях	сентябрь, январь

Контрольно-измерительные материалы

Тест №1

1. Превращение веществ и их получение объясняет наука:
 - А) география;
 - Б) биология
 - В) химия.
 - Г) физика;
2. Растворение химических веществ с целью их изучения – это метод, называемый:
 - А) наблюдение;
 - Б) эксперимент;
 - В) измерение;
 - Г) описание.
3. К измерительным приборам относят:
 - А) термометр;
 - Б) лупу;
 - В) штатив;
 - Г) спиртовку.
4. Какой измерительный прибор вам понадобится, если будет нужно объем жидкости?
 - А) бинокль;
 - Б) секундомер;
 - В) шпатель;
 - Г) мерный цилиндр.
5. К телам относят:
 - А) полиэтилен;
 - Б) сахар;
 - В) автомобильное топливо;
 - Г) лупу.
6. Веществом является:
 - А) астероид;
 - Б) камень;
 - В) вода;
 - Г) тетрадь.
7. Воздух представляет собой:
 - А) чистый кислород;
 - Б) пары воды;
 - В) смесь разных газов;
 - Г) кислород и пары воды.
8. Чистыми называют вещества, которые:
 - А) созданы человеком;
 - Б) находятся в природе
 - В) возникли из горных пород;
 - Г) не содержат примесей.
9. Вода в газообразном состоянии находится в:
 - А) океанах;
 - Б) ледниках;
 - В) реках;
 - Г) воздухе.
10. Химическое явление
 - А) плавление льда
 - Б) испарение воды
 - В) растворение сахара в воде
 - Г) горение свечи

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-а, 4-г, 5-г, 6-в, 7-в, 8-г, 9-г, 10-г

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Тест №2

1. Вещества растворяются лучше
 - А) в чистой воде
 - Б) в холодной воде
 - В) в горячей воде
 - Г) в дистиллированной воде
2. в кислоте бесцветным является
 - А) лакмус
 - Б) фенолфталеин
 - В) метиловый оранжевый
 - Г) индиго
3. Выделится газ при действии кислоты на:
 - А) мыло
 - Б) иод
 - В) сахар
 - Г) соду
4. Водный раствор поваренной соли можно разделить на два чистых вещества:
 - А) отстаиванием
 - Б) выпариванием
 - В) фильтрованием
 - Г) охлаждением
5. Только чистые вещества перечислены в группе:
 - А) морская вода, угарный газ, уксус
 - Б) питьевая сода, мрамор, нефть
 - В) поваренная соль, графит, кислород
 - Г) речной песок, воздух, гранит
6. В какой цвет окрасится раствор нашатырного спирта, если туда капнуть фенолфталеин?
 - А) малиновый
 - Б) синий
 - В) окраска раствора не изменится
 - Г) желтый
7. Мыло – это
 - А) кислота
 - Б) соль
 - В) пластик
 - Г) смесь
8. Какое из веществ тебе потребуется, чтобы изготовить мыло
 - А) сахар
 - Б) медь
 - В) сода
 - Г) мел
9. Для чего в кулинарии соду гасят уксусом
 - А) чтобы образовался газ
 - Б) чтобы удалить из теста лишнюю воду
 - В) чтобы корочка подрумянилась
 - В) для того, чтобы защитить от пригорания
10. Если на кожу попал едкий раствор кислоты, нужно промыть это место водой, а затем обработать раствором
 - А) поваренной соли
 - Б) уксуса
 - В) соды
 - Г) сахара

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-г, 4-б, 5-в, 6-а, 7-б, 8-в, 9-а, 10-в

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов
средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов
низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Тест №3

1. Каким свойством обладает активированный уголь
 - А) конвекция
 - Б) флотация
 - В) адсорбция
 - Г) люминесценция
2. Какой раствор образует крахмал в горячей воде
 - А) истинный
 - Б) коллоидный
 - В) насыщенный
 - Г) неустойчивый
3. В растворе какого из веществ прибор обнаружит наличие электрического тока
 - А) крахмал
 - Б) поваренная соль
 - В) масло растительное
 - В) сахар
4. Пероксид водорода используют для
 - А) дезинфекции
 - Б) подкисления
 - В) разрыхления
 - Г) получения воды
5. Какой жир получен химическим путем
 - А) масло сливочное
 - Б) масло подсолнечное
 - В) маргарин
 - Г) пальмовое масло
6. Если таблетку аспирина растворить в воде и добавить к раствору фенолфталеин, какой цвет приобретет раствор
 - А) синий
 - Б) розовый
 - В) бесцветный
 - Г) фиолетовый
7. Почему газированная вода «щиплет» во рту
 - А) в ней много сахара
 - Б) она очень холодная
 - В) она является кислотой
 - Г) в ней много добавок
8. При пищевом отравлении принимают
 - А) соду
 - Б) активированный уголь
 - В) иод
 - Г) нашатырный спирт
9. Какое вещество содержится в краске для окрашивания волос
 - А) сода
 - Б) пероксид водорода
 - В) уксусная кислота
 - Г) поваренная соль
10. Каким свойством не обладает подсолнечное масло
 - А) горение
 - Б) растворимость в воде
 - В) растворение красок

Г) окисление

Правильные ответы: 1-в, 2-б, 3-б, 4-а, 5-в, 6-в, 7-а, 8-б, 9-б, 10-б

Оценка результатов:

высокий уровень освоения – правильно ответили на 10 – 8 вопросов

средний уровень освоения - правильно ответили на 7 – 5 вопросов

низкий уровень освоения - меньше 5 вопросов

Защита проекта

Критерии оценивания проекта:

Высокий уровень - тема проекта раскрыта, исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки программы; цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения; работа отличается чётким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами; работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта.

Средний уровень - тема проекта раскрыта фрагментарно; цель определена, дан краткий план её достижения; предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать её соответствующую структуру; работа самостоятельная, демонстрирующая серьёзную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества.

Низкий уровень - тема проекта не раскрыта; цель не сформирована; работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора; в письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и чёткая структура, допущены серьёзные ошибки в оформлении.

Эссе оценивается зачет/незачет. Отражает рефлексию учащегося об итогах занятий в кружке. Объем эссе 0,5 -1 страниц тетрадного листа.

Список литературы

Для учителя

1. Аликберова Л.Ю. “Домашняя химия, химия в быту и на каждый день”. М.: “РЭТ”, 2001 г.
2. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая 6 методические рекомендации /Д.М. Жилин, О.А. Поваляев, П.В. Мирошниченко. – Москва Де Либри, 2021.
3. Кукушкин Ю.Н. “Химия вокруг нас”. М.: “Высшая школа”, 1992 г.
4. Ольгин О.В. “Опыты без взрывов”. М.: “Химия”, 2006 г.
5. Петрянов И.В. “Самое необыкновенное вещество в мире”. М.: “Педагогика”, 1985 г.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. “Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание”. М.: “Высшая школа”, 2001 г.
7. Сопова А.С. “Химия и лекарственные вещества”. М.: “Высшая школа”, 2011 г.
8. Химия. 8-11 классы. Сборник эвристических заданий. Учебно-методическое пособие/ под ред. А.В. Хуторского.- М.: Издательство «Эйдос» 2013г

9. Цуцких А.Ю. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории /А.Ю. Цуцких, С.В. Хоменко, О.А. Поваляев, Д.М. Жилин, М.М. Сазонов, П.В. Мирошниченко, Москва Де Либри, 2022г.

Для учащихся

1. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. Цифровая лаборатория ТР по химии: ученическая 6 методические рекомендации /Д.М. Жилин, О.А. Поваляев, П.В. Мирошниченко. – Москва Де Либри, 2021

2. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 2008 г

