***МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ***

***«Средняя общеобразовательная школа №1 имени Д.А.Ашхамафа»***

***аула Хакуринохабль Шовгеновского района***

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено  на педагогическом совете  протокол № 4  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «Утверждаю»  Директор МБОУ СОШ №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_­­­­­\_\_\_\_\_\_\_А.Ш.Киков  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Основы химических методов исследования веществ»**

**Направленность: естественнонаучная**

**Уровень: углубленный**

**Возраст обучающихся: 12-17 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Составитель:

**Берсирова Лариса Юрьевна,**

учитель химии, педагог

дополнительного образования

**а. Хакуринохабль, 2020**

**СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы………………………………........3

..

* 1. Пояснительная записка……………………………………………………………...3
  2. Цель и задачи программы……………………………………………………….…..4
  3. Содержание программы ………………………………………………………….....5
  4. Планируемые результаты……………………………………………………....…....7

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий ……………………………...9

* 1. Учебно – тематический план.. ……………………………………………….....9
  2. Календарно-тематическое планирование ……………………………………..9
  3. Условия реализации программы…………………………………………...….21
  4. Формы аттестации ……………………………………………………………...29
  5. Оценочные материалы………………………………………...…………….….30
  6. Методическое обеспечение……….……………………………………………30

Раздел 3. Список литературы………………………………………………………………….30

3.1. Список использованной литературы ……………………………….………...30

3.2 Список литературы для педагога……………………………….……………...30

3.3. Цифровые образовательные ресурсы……………………………….…………31

3.4. Список литературы для детей и родителей………....…………………………..32

Приложения………………………………………………………….…………………….……33

**РАЗДЕЛ 1. Комплекс основных характеристик программы**

* 1. **Пояснительная записка**

Нормативно правовой базой создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы химических методов исследования веществ» послужили следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).
7. Устав МБОУ «СОШ № 1» а. Хакуринохабль Шовгеновского района РА.

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы«Основы химических методов исследования веществ» Е.В. Мичуриной, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 2065 г. Москва, [Электронный ресурс] <https://sch2065tn.mskobr.ru/info_add/additional/>

**Направленность программы:** естественнонаучная. Предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

**Актуальность.** Сегодня специалисты, осуществляющие химический анализ, востребованы во многих отраслях промышленности. Необходим химический анализ готовой пищевой продукции, анализ фармацевтической продукции, экологической обстановки исследуемой экосистемы и т.п. Специалисты в области химического анализа играют ключевую роль в развитии химической промышленности. С расширением сети химических заводов и с усложнением задач, поставленных перед химическим производством, увеличивается роль контроля за качеством выпускаемой продукции, за ходом технологических процессов, качеством исходных продуктов, сырья. Этот контроль на заводах осуществляют специальные химические лаборатории. В их задачу входит также разработка способов увеличения выхода нужных химических соединений. И, конечно же, такие лаборатории не могут обходиться без лаборантов химического анализа.

Химический анализ – это совокупность действий, производимых с целью узнать, из каких элементов или соединений состоит данное вещество (качественный анализ), или узнать, в каких количествах входят в данное вещество те или иные элементы, соединения (количественный анализ). Лаборант химического анализа должен уметь действовать логически и систематически, соблюдая санитарно-гигиенические требования, нормы охраны труда. Большое значение имеют для лаборанта химического анализа аккуратность и чистота на рабочем месте, а также соблюдение правил техники безопасности. Ведь при химическом анализе почти все время приходится работать с кислотами, щелочами, легковоспламеняющимися и прочими агрессивными веществами.

Большую долю в труде лаборанта занимают практические действия с разным оборудованием – нужно готовить посуду, химические реактивы, собирать лабораторные установки, взвешивать, отмеривать, фильтровать, зажигать горелки и правильно ими пользоваться, вести процессы разложения и соединения разнообразных химических веществ.

Кружок предназначен для учащихся 10 - 11 классов, проявляющих повышенный интерес к изуче­нию химии, имеющих хорошие базовые знания общей и неорганической химии. А так же для учащихся, собирающихся продолжить об­разование в высших учебных заведениях естественнона­учного профиля, и которым необходимо сдавать ЕГЭ по химии. *Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников и сдаче ЕГЭ по химии.*

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что она включает технику лабораторных работ, теоретическое введение в аналитическую химию, качественный и количественный анализ. Программа рассчитана на развитие познавательного интереса к предмету химия и профессиональные устремления.

**Отличительной особенностью** данной программы является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению тех веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни.

**Организационно-педагогические условия** реализации программы: изучение теории, проведение химического эксперимента, лабораторные и практические работы.

**Формы проведения занятий**

* Занятие-практикум.
* Занятие -лабораторное исследование.
* Игра-исследование.
* Практическая работа.
* Лабораторный опыт.
* Решение экспериментальных задач.
* Исследовательский практикум.
* Защита исследовательских проектов.

**Учебно-исследовательский продукт:**

* Отчет о выполнении демонстрационных и лабораторных опытов.
* Отчет о выполнении практических работ.
* Отчет о выполнении лабораторных исследований.
* Отчет о выполнении исследовательского практикума.
* Отчет о выполнении домашнего эксперимента.
* Защита творческих учебно-исследовательских проектов.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Программа ориентирована на учащихся 8–11-х классов, количество детей в группе – 15 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 2 ч в неделю, в год 70 ч, срок реализации программы – 1 год.

* 1. **Цель и задачи программы**

**Цель программы -** изучение основных вопросов аналитической химии с учетом роли данной химии, как инструмента познания мира, применении знаний в развитии современной науки и техники, в разработке методов контроля технологических процессов, в создании автоматизированных систем управления качеством и экологически чистых производств, методов анализа и контроля окружающей среды.

**Задачи программы.**

***Обучающие:***

* Дальнейшее углубления знании теоретических основ химического анализа, основанного на фундаментальных законах общей химии: свойствах водных растворов, закономерности образования осадков и коллоидных систем, реакции комплексообразования, кислотно-основные и окислительно - восстановительные свойства веществ.
* Знакомство и отработка механизма качественного анализа – обнаружение отдельных элементов или образуемых ими ионов, входящих в состав определенного вещества или смеси веществ. Практическая отработка условии, способов и методов качественного анализа. Отработка техники качественного полумикроанализа.
* Знакомство с некоторыми методами количественного анализа, главной задачей которого является определение массы отдельных химических элементов, входящих в состав индивидуального соединения или смеси веществ – титриметрическим, гравиметрическим и физико-химическимии методами анализа.
* Овладение приемами и навыками самостоятельной работы с химической посудой, реактивами, приборами и аппаратурой.
* Уметь самостоятельно выбрать рациональный путь решения аналитических задач, уметь ориентироваться в нестандартной ситуации.

***Развивающие:***

* развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения;
* развитие конструктивного мышления и сообразительности.

***Воспитательные:***

* формирование интереса к изучаемому предмету;
* воспитание нравственного и духовного здоровья.
  1. **Содержание программы**

**Тема 1**

**Введение (4 часа)**

Научный эксперимент и его роль в познании. Обработка результатов эксперимента. Взаимосвязь между составом и свойствами. Аналитическая химия. Виды химического анализа. Стадии аналитического процесса. Графики. Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия - наука о методах анализа вещества. Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Элементный анализ. Фазовый анализ. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения. Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. Чувствительность, специфичность, селективность. Классификация и условия проведения аналитических реакций.

**Практическая работа № 1**.Взвешивание образцов и статистическая обработка результатов взвешивания.

**Тема 2**

**Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование (4 часа)**

Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. Титрование. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, нормальной концентрации растворов. Классификация методов титрования. Титрования по способу проведения титрования (прямое, обратное) и по типу реакции, лежащей в основе метода (кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование и титрование по методу осаждения). Стандартный раствор и способы его приготовления. Кислотно-основное титрование.

**Практическая работа № 2.**Определение концентрации раствора по его плотности. **Практическая работа №3**.Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.

**Тема 3**

**Закон действующих масс и его применение в химическом анализе (2 часа)**

Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия - мера глубины протекания процесса. Константы химического равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций. Влияние изменения внешних условий на положение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье - Брауна.

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химическое равновесие в водных растворах электролитов. Выражения для констант равновесия различных типов реакций, протекающих в растворе. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН. Концентрация ионов водорода в разбавленных растворах слабых кислот и оснований. Методы измерения рН. Индикаторы.  
 Буферные растворы. Сущность буферного действия. Буферная емкость. Вычисление рН в буферных растворах, образованных слабой кислотой и ее солью от сильного основания и сильной кислотой и ее солью от слабого основания. Значение буферных растворов в почвоведении и биологии.

**Практическая работа №4** Определение pH водных растворов.

**Тема 4**

**Комплексные соединения(2 часа)**

Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Хелаты. Применение комплексообразования в химическом анализе.

**Практическая работа № 5.** Комплексометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием.

**Тема 5**

**Теоретические основы реакции осаждения-растворения ( 4часа)**

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Условия выпадения и растворения осадков. Смещение гетерогенных равновесий. Значение реакций осаждения для химического анализа. Решение задач. Применение произведения растворимости. Решение задач. Применение произведения растворимости**.**

**Практическая работа №6**.Образование и растворение осадков.

**Тема 6**

**Образование коллоидных систем (2 часа)**

Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Золи и гели. Мицелла. Диспергирование. Конденсация. Пептизация. Защитное действие коллоидов.

**Практическая работа №7.** Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.

**Тема 7**

**Окислительно– восстановительные процессы и их применение в анализе (2 часа)**

Функции и направление ОВ-реакций. Окислитель. Восстановитель. Электродные потенциалы. Закон эквивалентов применительно к ОВ-реакциям.

**Практическая работа №8***.*Окислительно-восстановительные свойства веществ.

**Тема 8**

**Основы качественного анализа ( 4 часа)**

Классификация реакций в качественном анализе. Основные принципы качественного

анализа. Дробный и систематический анализ.

**Практическая работа №9**. Качественные реакции на наиболее важные анионы и катионы (SO3 2,- Ag+ ,Ba2+, Cl-, )углеводороды, белок, глицерин, глюкоза, спирт, фенол.

**Тема 9**

**Анализ некоторых объектов окружающей среды ( 44 часа)**

Контроль качества продуктов питания. Охрана окружающей среды. Контроль качества воды.

**Практическая работа №10.** Определение качества водопроводной и бутилированной воды.

**Практическая работа №11**.Жесткость воды, ее определение, устранение.

**Практическая работа №12**.Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Химическая характеристика почв. Реакции почвенного раствора pH. Формы почвенной кислотности. Значение знания pH водной вытяжки почвы. Известкование почв. Буферная емкость почв.

**Практическая работа №13**. Колориметрическое определение pH почвы.

**Практическая работа №14.** Изучение буферной емкости почвы.

**Практическая работа №15.**Химическая и электрохимическая коррозия.

**Практическая работа №16.**Измерение скорости реакции.

**Практическая работа №17.** Катализ.

**Практическая работа №18.** Осаждение солей.

**Практическая работа №19.** Определение состояния атмосферного воздуха с помощью лихеноиндикации.

**Практическая работа № 20.** Экологическая оценка состояния воздуха а. Хакуринохабль. Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы

**Практическая работа №.21.**Контроль качества прохладительных напитков.

**Практическая работа №22.**Анализ качества продуктов питания. Определение качества колбасы.

**Практическая работа №23.** Изучение молока как эмульсии.

**Практическая работа №24.** Анализ качества мороженого.

**Практическая работа № 25.** Определения витамина С в продуктах питания.

**Практическая работа № 26**. Анализ качественного состава шоколада.

**Практическая работа №27.** Анализ качественного состава сливочного масла.

**Практическая работа № 28.**Сущность и применение методов титрования, основанных на ОВ свойствах систем йод- йодид (йодометрии).

**Практическая работа № 29.** Определение качества пшеничной муки и хлебобулочных изделий.

**Практическая работа №30.** Анализ качества мёда.

* 1. **Планируемые результаты:**

***Учащиеся должен знать:***

* понятие о растворах и растворимости, способы выражения концентрация растворов;
* закон действия масс;
* общие понятия о скорости химической реакции и химическом равновесии;
* факторы, влияющие на диссоциацию электролитов;
* понятия о буферных растворах;
* сущность окислительно-восстановительных реакции;
* общие понятия о коллоидных растворах;
* комплексные соединения и ионы;
* сущность качественного анализа и его метод;.
* сущность количественного анализа и основные методы;
* основные методы физико-химические анализа;
* общие понятия о произведении растворимости.

***Учащиеся должны определять***

* отдельные элементы или образуемых ими ионов, входящие в состав определенного вещества или смеси веществ;
* определение массы отдельных химических элементов, входящих в состав;
* индивидуального соединения или смеси веществ с помощью различных методов.

***Учащиеся должны составлять:***

* уравнения гидролиза солей и условия его смещения;
* составление уравнения окислительно-восстановительных реакции методом полуреакции;
* формулы комплексных соединении.

***Учащиеся должны объяснять*:**

* кислотно-основное равновесие в водных растворах;
* устойчивость комплексных соединении;
* условия образования осадков;
* образование и устойчивость коллоидных растворов;
* условия выполнения аналитических реакции;

***Учащиеся должны вычислять:***

* процентную, молярную, моляльную, нормальную концентрацию растворенного вещества.
* степень электролитическую диссоциацию;
* концентрацию ионов водорода в различных разбавленных растворах;
* произведение растворимости по его растворимости и наоборот;
* водородный и гидроксильный показатели;
* окислительно-восстановительный потенциал;
* определение титра и нормальности нормальных растворов.

***Учащиеся должны уметь:***

* соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами
* пользоваться знаниями, полученными на занятиях.
* пользоваться приборами и специальной аппаратурой необходимой при выполнении лабораторных занятий.

***Учащиеся должны уметь проводить эксперименты:***

* на определение рН растворов кислот и оснований;
* анализ катионов;
* анализ анионов;
* определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.
* на определение жесткости воды;
* на свойства коллоидного раствора;
* на устойчивость комплексного соединения.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1. Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов | В том числе: | | |
| лабораторные  опыты | практические работы | контрольные работы |
| 1. | Введение. | 4 |  | 1 |  |
| 2. | Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование. | 4 |  | 2 |  |
| 3. | Закон действующих масс и его применение в химическом анализе. | 2 |  | 1 |  |
| 4. | Комплексные соединения. | 2 |  | 1 |  |
| 5. | Теоретические основы реакции осаждения-растворения. | 4 |  | 1 |  |
| 6. | Образование коллоидных систем. | 3 |  | 1 |  |
| 7. | Окислительно– восстановительные процессы и их применение в анализе. | 3 |  | 1 |  |
| 8. | Основы качественного анализа. | 4 |  | 1 |  |
| 9. | Анализ некоторых объектов окружающей среды. | 44 |  | 15 | 2 |
|  | **Итого** | **70** |  | **24** | **2** |

**2.2. Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  раздела и тем | Часы  учебного времени | Сроки прохождения | | Экспериментальная  часть  (оборудование, демонстрации) | ЦОРы | Примечание |
| по плану | фактически |  |  |  |
|  | **Тема 1. Введение (4 часа)** | | | | | | |
| 1 | Инструктаж по ТБ  Научный эксперимент и его роль в познании. Обработка результатов эксперимента. Взаимосвязь между составом и свойствами. | **1** |  |  | Технические и аналитические весы.  Образцы неорганических и органических веществ. |  |  |
| **2** | Аналитическая химия - наука о методах анализа веществ. Виды химического анализа.Задачи и области применения химического анализа. | **1** |  |  | Аналитические весы,  дополнительная литература. |  |  |
| **3** | Качественный анализ : идентификация и обнаружение. | **1** |  |  | **Дем.** Обнаружение  Хлорид-, сульфат-, карбонат-, гидроксид- ионов |  |  |
| **4** | Количественный анализ . Стадии аналитического процесса: отбор проб, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения. **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №1. Взвешивание образцов и статистическая обработка результатов взвешивания.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  Образцы неорганических веществ, стаканы химические , технические и аналитические весы, разновесы. |  |  |
|  | **Тема 2. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование ( 4 часа)** | | | | | | |
| **5** | Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. | **1** |  |  | **Оборудование:**  Растворы гидроксида натрия, соляной и азотной кислот, ареометр, таблица «Определение концентрации раствора по плотности» |  |  |
| **6** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №2. Определение концентрации раствора по его плотности.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  Растворы гидроксида натрия, соляной и азотной кислот, поваренной соли, ареометр, таблица «Определение концентрации раствора по плотности» |  |  |
| 7 | Титрование. Классификация методов титрования. Титрование по способу проведения и по типу реакции, лежащей в основе метода.. | **1** |  |  | **Оборудование:**  химические стаканы, колбы конические, воронка, бюретка, штатив, растворы кислот и щелочей, вода, индикаторы. |  |  |
| **8** | Стандартный раствор и способы его приготовления. Кислотно-основное титрование.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №3. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  химические стаканы, колбы конические, воронка, бюретка, штатив, растворы соляной и серной кислот, гидроксида натрия вода, индикаторы. |  |  |
|  | **Тема 3. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе ( 2 часа)** | | | | | | |
| 9 | Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константы равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций. Принцип Ле-Шателье – Брауна. | **1** |  |  | Презентация  «Химическое равновесие» |  |  |
| **10** | Теория электролитической диссоциации. Химическое равновесие в водных растворах электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала рН. Методы измерения рН. Вычисление рН в буферных растворах. Значение буферных растворов в почвоведении и биологии.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4. Определение рН водных растворов.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  химические стаканы, пробирки,  растворы соляной и азотной кислот, поваренной соли, гидроксида натрия, индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный. |  |  |
|  | **Тема 4. Комплексные соединения ( 2 часа)** | | | | | | |
| **11** | Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Константы устойчивости и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. | **1** |  |  | **Оборудование:**  образцы комплексных соединений. |  |  |
| **12** | Применение комплексообразования в химическом анализе.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5. Комплексометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, спитртовка  хлорид магния, конц.р-р аммиака, растворы соляной кислоты, гидрофосфата натрия. |  |  |
|  | **Тема 5. Теоретические основы реакции осаждения – растворения ( 4 часа)** | | | | | | |
| **13** | Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Смещение гетерогенных равновесий. | **1** |  |  | **Оборудование:** пробирки,растворы хлорида натрия, серной кислоты. |  |  |
| **14** | Условия выпадения и растворения осадков. Значение реакций осаждения для химического анализа. Решение задач. | **1** |  |  | **Оборудование:**  растворы нитрата серебра, поваренной соли, хлорида бария, сульфата натрия, сульфата меди, гидроксида натрия. |  |  |
| **15** | Применение произведения растворимости. Решение задач. | **1** |  |  | **Оборудование:**  таблица растворимомсти. |  |  |
| **16** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №6. Образование и растворение осадков.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, растворы хлорида бария, сульфата натрия, нитрата серебра, хлорида натрия, аммиачный раствор оксида серебра. |  |  |
|  | **Тема 6. Образование коллоидных систем ( 2 часа)** | | | | | | |
| **17** | Гомогенные и гетерогенные системы. Фазы. Золи и гели. Мицелла. Диспергирование. Конденсация. Пептизация. Защитное действие коллоидов. | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, кремниевая кислота, гидроксид железа (ІІІ) , гидроксид меди (ІІ). |  |  |
| **18** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 7. Получение гидрозоля гидроксида железа (ІІІ) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, растворы хлорида железа (ІІІ), гидроксида натрия, хлорида алюминия, соляной кислоты. |  |  |
|  | **Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе ( 2 часа)** | | | | | | |
| 19 | Функции и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Электродные потенциалы. Закон эквивалентов применительно к окислительно-восстановительным реакциям. | **1** |  |  |  |  |  |
| **20** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №8. Окислительно-восстановительные свойства веществ.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, спиртовка, пробиркодержатель, реактивы: растворы соляной кислоты, перманганата калия, хлорида бария, хромата калия. |  |  |
|  | **Тема 8. Основы качественного анализа ( 4 часа)** | | | | | | |
| **21** | Классификация реакций в качественном анализе. Основные принципы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. | **1** |  |  |  |  |  |
| **22** | . Дробный и систематический анализ | **1** |  |  |  |  |  |
| **23-24** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 9. Качественные реакции на наиболее важные анионы и катионы ( SO4 2- , Аg+ , Вa2+ , Сl- , углеводороды, белок, глицерин, глюкозу, спирт, фенол** | **2** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, спиртовка, пробиркодержатель,  растворы хлорида бария, сульфата натрия, нитрата серебра, хлорида натрия, азотной кислоты, гидроксида меди (ІІ), перманганата калия, аммиачный раствор оксида серебра,натрий, |  |  |
|  | **Тема 9. Анализ некоторых объектов окружающей среды (44 часа)** | | | | | | |
| **25-26** | Охрана окружающей среды. Контроль качества воды.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №10. Определение качества водопроводной и бутилированной воды»** | **2** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, спиртовка, штатив, химические стаканы, мерный цилиндр, аммиачный раствор оксида серебра, растворы соляной кислоты, сульфида натрия, хлорида бария, универсальный индикатор. |  |  |
| **27-28** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №11. Жёсткость воды и способы её устранения.** | **2** |  |  | **Оборудование:**  коническая колба, штатив, бюретка, воронка, химический стакан, растворы соляной кислоты, метилового оранжевого. |  |  |
| **29** | **Инструктаж по ТБ.**  **Практическая работа № 12. Определение концентрации кислорода, растворённого в воде.** | **1** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, кристаллогидратор, мерный цилиндр, вода. |  |  |
| **30** | Химическая характеристика почв. Реакции почвенного раствора рН. Формы почвенной кислотности. Значение знания рН водной вытяжки почвы. Известкование почв. | **1** |  |  | **Оборудование:**  почва, почвенная вытяжка, универсальная индикаторная бумага. |  |  |
| **31-32.** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 13. Калориметрическое определение рН почвы.** | **2** |  |  | **Оборудование:**  пробирки, универсальный индикатор, дистиллированная вода. |  |  |
| **33** | Буферная ёмкость почв.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 14. Изучение буферной ёмкости почвы.** | **2** |  |  | **Оборудование:**  почва, пробирки, бюретка, воронка, мерный цилиндр, буферные растворы. |  |  |
| **34** | **Зачёт за курс «Основы химических методов исследования»** |  |  |  |  |  |  |
|  | **11 класс** | | | | | | |
| **35-36** | Виды коррозии , способы борьбы с ней.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 15. Химическая и электрохимическая коррозия.** | **2** | **01.09**  **08.09** |  | **Оборудование:**  химические стаканы,  пробирки, пинцет, гранулы цинка, железная проволока, олово, натрий, растворы: сульфата железа(ІІ). гексацоианоферрата калия, соляной и серной кислот. |  |  |
| **37** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №16. Измерение скорости реакции.** | **1** | **15.09** |  | **Оборудование:**  Колбы, пробирки, кристаллизатор, термометр, ступка с пестиком, реактивы: цинк, иодид калия, сульфат натрия, алюминий, растворы соляной кислоты, иодида калия, уксусной кислоты, нитрата серебра, крахмала. |  |  |
| **38** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 17. Катализ.** | **1** | **22.09** |  | **Оборудование:**  Пробирки, колбы, фарфоровая чашка, реактивы: цинк гранулированный, йод, диоксид марганца, растворы гидросульфита натрия, перманганата калия, сульфата меди, азотной кислоты, нитрата серебра, пероксида водорода, хлорида железа (ІІІ). |  |  |
| **39-40** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №18. Осаждение солей.** | **2** | **29.09**  **06.10** |  | **Оборудование:**  пробирки, спиртовка, пробиркодержатель,  растворы хлорида бария, сульфата натрия, нитрата серебра, хлорида натрия, азотной кислоты, гидроксида меди (ІІ), |  |  |
| **41-42** | **Практическая работа №19. Определение состояния атмосферного воздуха с помощью лихеноиндикации.** | **2** | **13.10**  **20.10** |  | **Оборудование:**  деревья около школы, скальпели, химические стаканы, определители. |  |  |
| **43-44** | **Практическая работа № 20.** **Экологическая оценка состояния воздуха с.Волотово.** | **2** | **27.10**  **10.11** |  | **Оборудование:**  пробирки, скотч, листья деревьев, водяная баня, весы, реактивы: нитрат серебра, сульфид натрия, хлорид бария, индикаторы . |  |  |
| **45** | Контроль качества продуктов питания. | **1** | **17.11** |  | **Презентация:**  **«**Пищевые добавки» |  |  |
| **46-47** | Анализ минеральных вод и прохладительных напитков.  **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 21. Контроль качества прохладительных напитков.** | **2** | **24.11**  **01.12** |  | **Оборудование:**  пробирки, дистиллированная вода, индикаторы, фильтровальная бумага, колбы, воронка, образцы прохладительных напитков. |  |  |
| **48-49** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 22. Анализ качества колбасы.** | **2** | **8.12**  **15.12** |  | **Оборудование:**  пробирки, бюксы, колбаса, химические стаканы, спиртовка, фильтровальная бумага, воронка, бюретка, дистиллированная вода, растворы гидроксида калия, сульфата цинка, иодида калия, серной кислоты. |  |  |
| **50-51** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 23. Изучение молока как эмульсии.** | **2** | **22.12**  **12.01** |  | **Оборудование:**  пипетка, бюретка, пробирки, реагенты: гидроксид калия, фенолфталеин, этанол. |  |  |
| **52-53** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 24.Анализ качества мороженого.** | **2** | **19.01**  **26.01** |  | **Оборудование:**  пробирки, химические стаканы, сорта мороженого, реагенты: раствор йода, гидроксид меди(ІІ). |  |  |
| **54-55** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №25. Определение витамина С в продуктах питания.** | **2** | **02.02**  **09.02** |  | **Оборудование:**  пробирки. коническая колба, бюретка, реагенты: фруктовые соки, растворы йода, серной кислоты, тиосульфата натрия. |  |  |
| **56-57** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №26. Анализ качественного состава шоколада.** | **2** | **16.02**  **23.02** |  | **Оборудование:**  пробирки, фильтровальная бумага, воронки, сиртовка, реагенты: шоколад, растворы сульфата меди (ІІ), аммиака, азотной кислоты, гидроксида натрия, перманганата калия, йода. |  |  |
| **58-59** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №27.** **Анализ качественного состава сливочного масла.** | **2** | **01.03**  **08.03** |  | **Оборудование:**  пипетка, бюретка, пробирки, реагенты: гидроксид калия, фенолфталеин, этанол, растворы йода, перманганата калия. |  |  |
| **60-62** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа №22. Сущность и применение методов титрования, основанных на окислительно-восстановительных свойствах систем йод-йодид (йодометрии).** | **3** | **15.03**  **22.03** |  | **Оборудование:**  пробирки. бюретка, воронка, растворы йода и иодида калия. |  |  |
| **63-65** | **Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 29.** **Определение качества пшеничной муки и хлебобулочных изделий.** | **3** | **05.04**  **12.04** |  | **Оборудование:**  пробирки. химические стаканы, хлебобулочные изделия, мука, реагенты: раствор иодида калия, гидроксида натрия, поваренной соли. Хромата калия, нитрата серебра.масло, |  |  |
| **66-67** | **Инструктаж по ТБ . Практическая работа №30 Анализ качества мёда.** | **2** | **19.04**  **26.04** |  | **Оборудование:**  пробирки, химические стаканы, водяная баня, растворы йода, соляной кислоты, фенолфталеина. |  |  |
| **68-69** | **Научно практическая конференция**  **(защита исследовательских работ)** | **2** | **10.05**  **17.05** |  | Презентации учащихся |  |  |
| **70** | **Зачёт (тестирование)** | **1** | **24.05** |  |  |  |  |

**2.3. Условия реализации программы**

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;

- наличие необходимого оборудования для проведения экспериментальных задач;

- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы

В перечень оборудования здания, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Персональные компьютеры (2 шт.)

2. Мультимедийный проектор (1 шт.)

3. Экран (1 шт.)

4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.)

5. Микро-лаборатория химии (16 шт.)

6.Лабораторная посуда.

|  |  |
| --- | --- |
| Методические рекомендации по химии | В пособии представлено развернутое описание микро-лаборатории для химического эксперимента, рассмотрены основные операции и приемы работ, особенности организации ученического эксперимента в учебном кабинете, даны рекомендации по проведению 60 лабораторных опытов и 30 практических работ по неорганической и органической химии.  Количество и содержание работ полностью обеспечивает проведение ученического эксперимента по программе среднего (полного) образования для базового уровня в соответствии с государственным образовательным стандартом.  Перечень работ по химии, выполняемых с помощью микролаборатории для химического эксперимента  Лабораторные опыты  1. Разделение смесей  2. Примеры физических явлений  3. Химические явления  4. Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)  5. Реакция замещения меди железом в растворе хлорида меди (II)  6. Действие растворов кислот на индикаторы  7. Отношение кислот к металлам  8. Взаимодействие кислот с оксидами металлов  9. Взаимодействие оксида магния с кислотами  10. Свойства оснований (отношение оснований к воде и индикаторам)  11. Взаимодействие углекислого газа с известковой водой  12. Взаимодействие щелочей с кислотами (реакция нейтрализации)  13. Изучение свойств амфотерных гидроксидов  14. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами  15. Разложение гидроксида меди (II) при нагревании  16. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств  17. Вытеснение одного металла другим из раствора соли  18. Химические свойства соляной кислоты  19. Распознавание соляной кислоты и ее солей  20. Распознавание галогенидов  21. Распознавание йода  22. Вытеснение галогенидов из растворов их соединений  23. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов  24. Реакции обмена, идущие с образованием осадков  25. Реакции обмена, идущие с выделением газа  26. Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора  27. Распознавание сульфат-ионов в растворе  28. Изучение влияния условий на скорость химических реакций  29. Взаимодействие солей аммония со щелочами (качественная реакция на ион аммония)  30. Свойства азотной кислоты  31. Ознакомление со свойствами ортофосфорной кислоты и фосфатов  32. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями  33. Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов  34. Качественная реакция на карбонат-ион  35. Свойства солей угольной кислоты  36. Свойства кремниевой кислоты и ее солей  37. Вытеснение оксидом углерода (IV) кремниевой кислоты из ее солей  38. Распознавание по окраске пламени солей щелочных металлов  39. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов  40. Качественная реакция на ионы железа (II) и железа (III)  41. Окисление сульфата железа (II) нитратом серебра  42. Взаимодействие хлорида железа (III) с иодидом калия  43. Химические свойства цинка и его соединений  44. Взаимодействие железа с растворами кислот  45. Получение сульфата тетраамминмеди (II)  46. Качественная реакция на глицерин  47. Качественная реакция на фенол  48. Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта  49. Качественные реакции на альдегиды  50. Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия  51. Растворимость жиров  52. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле  53. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) и аммиачным раствором оксида се-ребра(I)  54. Химические свойства сахарозы  55. Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала  56. Взаимодействие крахмала с йодом (микроскопом)  57. Цветные реакции на белки, свертывание белков  58. Свойства полиэтилена  59. Свойства поливинилхлорида  60. Свойства капрона |
| Методические рекомендации по химии | В пособии представлено развернутое описание микролаборатории для химического эксперимента, рассмотрены основные операции и приемы работ, особенности организации ученического эксперимента в учебном кабинете, даны рекомендации по проведению 60 лабораторных опытов и 30 практических работ по неорганической и органической химии.  Количество и содержание работ полностью обеспечивает проведение ученического эксперимента по программе среднего (полного) образования для базового уровня в соответствии с государственным образовательным стандартом.  Практические работы  1. Ознакомление с правилами работы в химической лаборатории и техникой безопасности. Ознакомление с химической посудой и лабораторными принадлежностями. Приёмы обра-щения с лабораторным штативом и нагревательными приборами  2. Очистка загрязнённой поваренной соли  3. Анализ почвы  4. Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворённого вещества  5. Получение и собирание кислорода  6. Получение и собирание водорода  7. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II)  8. Реакция обмена между оксидом меди(II) и серной кислотой: получение медного купороса  9. Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений  10. Получение аммиака и опыты с ним. Ознакомление со свойствами водного раствора аммиака  11. Распознавание минеральных удобрений  12. Получение и собирание оксида углерода(IV) и изучение его свойств  13. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств»  14. Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств»  15. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»  16. Идентификация неорганических соединений  17. Экспериментальное установление связей между классами неорганических соединений  18. Качественное определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях  19. Получение этилена и опыты с ним  20. Получение ацетилена и опыты с ним  21. Получение бромэтана из спирта  22. Получение уксусной кислоты и опыты с ней  23. Получение этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата)  24. Получение мыла из жиров  25. Гидролиз жиров и углеводов  26. Распознавание органических веществ по характерным реакциям  27. Идентификация органических соединений  28. Распознавание пластмасс и химических волокон, исследование их свойств  29. Получение и распознавание веществ  30. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией | |

**Информационное обеспечение программы:**

В школе имеется презентации, видеоуроки, методические и дидактические пособия для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\0bd4560ad167167f50f14b608f5c6a40.jpg | **Химия. 7-9 классы. Тематические тесты за курс основной школы. Текущий контроль. Подготовка к ГИА.**  ISBN: 978-5-9966-0566-8  Автор: Под редакцией В.Н. Доронькина  Год: 2014  Кол-во страниц: 427  Учебно-методическое пособием предназначено для обобщения и систематизации материала за курс 7-9 классов и подготовки к экзамену по химии за курс основной школы в тестовой форме (ГИА-9 в формате ОГЭ).  Содержание пособия соответствует актуальной спецификации экзаменационной работы государственной (итоговой) аттестации. Приводятся подробные сведения о типах заданий экзамена по химии и рекомендации по выполнению этих заданий. В книгу включены опорные конспекты к каждому типу задания (А1-А15, В1-В4, С1-С4), облегчающие изучение теоретического материала, и более 50 демонстрационных тестов с подробным объяснением решений, репетиционные тематические тесты для поэтапного освоения материала.  Пособие является частью учебно-методического комплекса «Химия. Подготовка к ГИА-9». |
| C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\ce725307754809822f25eccae2a4410b.jpg | **Химия. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 30 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год.**  ISBN: 978-5-9966-0761-7  Автор: Под ред. В.Н. Доронькина  Год: 2015  Кол-во страниц: 288  Новое учебно-методическое пособие предназначено для подготовки к ОГЭ по химии за курс основной общеобразовательной школы в 2016 году. Оно включает следующие материалы: 30 вариантов учебно-тренировочных тестов, составленных по проекту спецификации и демоверсии ОГЭ-2016 от 21.08.2016 г. (20 вариантов по модели 1 и 10 по модели 2) с ответами; по 2 варианта демонстрационных тестов по моделям 1 и 2 с подробными решениями и комментариями к каждому типу заданий; эталоны ответов ко всем заданиям; методические рекомендации для учащихся. |
| C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\f6c1b1514f504b7ecf8175a0b9a98d7d.jpg | |  | | --- | | [**Химия. ЕГЭ-2017. 10-11 классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности.**](http://www.legionr.ru/books/?SECTION_ID=37&ELEMENT_ID=4481) | | ISBN: 978-5-9966-0850-8 Автор: Под ред. В.Н. Доронькина Год: 2016 Кол-во страниц: 640  Пособие включает более 2600 заданий базового и повышенного уровней сложности, объединённых по тематическому принципу. Каждый раздел, кроме тренировочных материалов, включает разнообразные примеры выполнения заданий с подробным разбором и объяснением решений. Большое количество разобранных примеров (более 80) даёт возможность обучающимся освоить методику выполнения заданий ЕГЭ. Задания, включённые в книгу, могут быть использованы не только для подготовки к ЕГЭ, но и для проведения текущего и промежуточного контроля. | |
| Химия. ЕГЭ. 10-11 классы. Задания высокого уровня сложности. | Химия. ЕГЭ. 10-11 классы. Задания высокого уровня сложности.  ISBN: 978-5-9966-0788-4  Автор: Под ред. В.Н. Доронькина  Год: 2015  Кол-во страниц: 336  Книга включает задания высокого уровня сложности (вопросы 36-40 на ЕГЭ). Каждый её раздел содержит необходимые теоретические сведения, разобранные (демонстрационные) примеры выполнения заданий, которые позволяют освоить методику выполнения заданий высокого уровня сложности, и группы тренировочных заданий по темам. Книга адресована учащимся 10-11-х классов общеобразовательных учреждений, готовящимся к ЕГЭ и планирующим получить высокий результат на экзамене, а также учителям и методистам, которые организуют процесс подготовки к экзамену по химии. |
| Химия. Подготовка к ЕГЭ-2017. 30 тренировочных вариантов по демоверсии на 2017 год. | Химия. Подготовка к ЕГЭ-2017. 30 тренировочных вариантов по демоверсии на 2017 год.  ISBN: 978-5-9966-0876-8  Автор: Под ред. В.Н. Доронькина  Год: 2016  Кол-во страниц: 544  Издание содержит следующие материалы: - 30 новых тренировочных вариантов, разработанных по проектам демоверсии и спецификации 2017 года, опубликованным 26.08.2016; - 3 полностью разобранных варианта с примерами выполнения всех заданий; - ответы ко всем заданиям; - краткие методические рекомендации по использованию различных материалов для подготовки к ЕГЭ. Используется в образовательном процессе - на уроках, в малых группах и на индивидуальных занятиях. |
| Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. | Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь.  ISBN: 978-5-9966-0365-7  Автор: Под редакцией В.Н. Доронькина  Год: 2013  Кол-во страниц: 240  Учебное пособие предназначено для комплексной подготовки к ЕГЭ по химии.  Книга содержит систему упражнений в форме вопросов и задач по общей химии. Выполнение упражнений позволит выработать практические навыки, необходимые для поиска ответов к тестовым заданиям. Решение всех заданий подробно разъяснено. Задания, приведённые в этом издании, могут быть использованы для проведения текущего и тематического контроля в процессе обучения. |
| Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. | |  | | --- | | [Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 класс. Задания и решения. Тренировочная тетрадь.](http://www.legionr.ru/books/?SECTION_ID=37&ELEMENT_ID=2903) | | ISBN: 978-5-9966-0363-3 Автор: Под редакцией В.Н. Доронькина Год: 2013 Кол-во страниц: 217  Учебное пособие предназначено для комплексной подготовки к ЕГЭ по химии. Книга содержит систему упражнений в форме вопросов и задач по неорганической химии и включает задания, проверяемые в тестах ЕГЭ в вопросах А3-А12, А25, А26, А27, В1-В5, В9, В10, С1, С2, С4. Выполнение упражнений позволит выработать практические навыки, необходимые для поиска ответов к тестовым заданиям. Решение всех заданий (58 задач и 212 упражнений, большинство из которых включает несколько частей) подробно разъяснено. В описание решения каждой расчётной задачи включен пункт «Логика (план) решения задачи», в котором авторы объясняют, каким образом составляется план решения задачи. Задания, приведённые в этом пособии, могут быть использованы для проведения текущего и тематического контроля в процессе обучения. | |
| C:\Users\User\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\1007084961.jpg | Химия. ЕГЭ. Раздел «Органическая химия». 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь  ISBN: 978-5-9966-0995-6  Автор: Под ред. В.Н. Доронькина  Год: 2017  Кол-во страниц: 272  Пособие предназначено для комплексной подготовки к ЕГЭ по химии. В книге представлен раздел «Органическая химия». Цель нашего издания — научить школьников быстро и безошибочно решать всевозможные задачи по данному разделу.  Пособие содержит: более 300 заданий; ответы к ним; подробные комментарии ко всем заданиям; планы решения всех расчётных задач. Книга содержит систему упражнений в форме вопросов и задач по органической химии и включает задания, проверяемые в тестах ЕГЭ в вопросах А7, А13-А18, А26, В1, В6-В8, СЗ, С5. Выполнение упражнений позволит выработать практические навыки, необходимые для поиска ответов к тестовым заданиям. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Наименование** |
|  | **ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ** |
|  | Доска для сушки посуды |
|  | Стол лабораторный |
|  | Штатив универсальный |
|  | **ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИЙ** |
|  | Баня комбинированная лабораторная |
|  | Комплект колб демонстрационных |
|  | Комплект мерной посуды |
|  | Комплект изделий из керамики и фарфора |
|  | Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов |
|  | Прибор для получения газов (демонстрационный) |
|  | Спиртовка демонстрационная |
|  | Установка для перегонки веществ |
|  | Хранилище для химических реактивов |
|  | **ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА, ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ УЧЕНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА** |
|  | Лабораторная баня для ученического эксперимента |
|  | Весы учебные лабораторные |
|  | Набор по электрохимии |
|  | Прибор для получения газов лабораторный |
|  | Набор из керамики и фарфора |
|  | **МОДЕЛИ, КОЛЛЕКЦИИ** |
|  | Набор моделей атомов для составления моделей молекул по органической и неорганической химии |
|  | Набор моделей кристаллических решеток (алмаз, графит, железо, каменная соль, лед, магний, медь, углекислый газ, йод) |
|  | Коллекция «Волокна» |
|  | Коллекция «Металлы» |
|  | Коллекция «Нефть и продукты ее переработки» |
|  | Коллекция «Топливо» |
|  | Коллекция «Чугун и сталь» |
|  | Коллекция «Пластмассы» |
|  | Коллекция «Шкала твердости» |
|  | Коллекция «Алюминий» |
|  | Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки» |
|  | Коллекция «Стекло и изделия из стекла» |
|  | Коллекция «Минералы и горные породы» (48 видов) |
|  | **ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКТИВЫ** |
|  | Набор №3 ВС «Щелочи» |
|  | Набор №4 ОС «Оксиды металлов» |
|  | Набор №5 ОС «Металлы» малый |
|  | Набор №5 С «Органические вещества» |
|  | Набор №6 С «Органические вещества» |
|  | Набор №7 С «Минеральные удобрения» |
|  | Набор №11 С «Соли для демонстрации опытов» |
|  | Набор №12 ВС «Неорганические вещества для демонстрационных опытов» |
|  | Набор №13 ВС «Галогениды» |
|  | Набор №10 ОС«Сульфаты, сульфиты, сульфиды» |
|  | Набор №17 С «Нитраты» (с серебром) |
|  | Набор №18 С «Соединения хрома» |
|  | Набор №21 ВС «Неорганические вещества» |
|  | Набор №22 ВС «Индикаторы» |
|  | Набор №24 ОС «Материалы» |
|  | **ПЕЧАТНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПОСОБИЯ** |
|  | Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» |
|  | Таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде» |
|  | Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов» |

**Кадровое обеспечение программы:**

Программа «Основы химических методов исследования веществ» реализуется на базе МБОУ «СОШ №1»а Хакуринохабль учителем химии, высшей категории, педагогом дополнительного образования, педагогический стаж 20 лет.

**2.3. Формы контроля (аттестации):**

* письменная работа
* выполнение и защита проектных работ
* творческие задания
* участие в выставке, конкурсе, соревнованиях.

**Оценочные материалы**

Для отслеживания результативности всего процесса обучения осуществляется:

*Итоговый контроль* – проводится в конце учебного года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита исследовательских работ (Приложение 1). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

**Методический материал**

При реализации программы используются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, методы проблемного обучения, частично-поисковые.

Словесный метод обучения (беседа) позволяет передать большой объем информации в минимальный промежуток времени. Наглядный метод обучения (демонстрация схем, рисунков, видеоматериалов) предназначен для наглядно-чувственного ознакомления обучающихся с явлениями, процессами, объектами. Практический метод обучения (практическое задание, лабораторный опыт) используется с целью формирования навыков и умений, углубления знаний обучающихся.

С целью создания условий для активной совместной деятельности обучающихся, обучающихся и педагога в разных учебных ситуациях используются приемы технологии сотрудничества.

При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видеоматериалы, естественнонаучные журналы и книги, материалы на электронных носителях.

**РАЗДЕЛ 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

***3.1. Список использованной литературы:***

1. Колесникова А.М. Учебное пособие «Основы химических методов исследования веществ» 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2011.
2. Зайцев О. С. Исследовательский практикум по об­щей химии. - М.: Изд-во MГУ, 1994.
3. Основы аналитической химии (под ред. Ю.А. Золотова). В 2-х кн. Общие вопросы. Методы разделения. Методы химического анализа. М.: Высшая школа. 2004. 361, 503 с. Серия «Классический университетский учебник».
4. Коровин Н. В., Мингулина Э. И., Рыжова Н. Г. Лабораторные работы по химии. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998.
5. Краузер Б., Фрuмант М. Химия: Лабораторный практикум / пер. с англ. - М.: Химия, 1995.

***3.2. Список литературы для педагога:***

1. Внеклассная работа по химии/ Сост. М.Г. Гольдфельд.- М.: Просвещение 1976.
2. А.Х. Гусаков А.А. Лазаренко Учителю химии о внеклассной работе М.:Просвещение 1978.
3. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 1978.
4. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
5. В.Н.Алексинский. Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
6. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
7. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
8. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 1972.
9. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. –М.: Просвещение 1976.
10. Грабецкий А.А., Назаров Т.С. Кабинет химии. – М. Просвещение, 1983.
11. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова - М.: Просвещение 1992.
12. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 1988.

***3.3. Цифровые образовательные ресурсы***

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;

<http://www.hemi.nsu.ru/>;

<http://www.repetitor.1c.ru/online>;

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;

<http://chemistry.ru/index.php>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;

<http://www.maratakm.narod.ru/>.

<http://rsr-olymp.ru/> - официальный сайт Всероссийских олимпиад школьников (нормативные документы, дистанционные олимпиады, анализ результатов и рекомендации).

<http://www.chem.msu.su/rus/olimp> - задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 200-2011г.

<http://olimp.distant.ru/>– Российская дистанционная олимпиада школьников по химии и Международная дистанционная олимпиада школьников по химии "Интер-Химик-Юниор".

<http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/> – Всероссийский дистанционный эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).

<http://olympiads.mccme.ru/turlom/> – Ежегодный Турнир имени Ломоносами (творческая олимпиада для школьников, конкурсы, семинары).

<http://www.step-into-the-future.ru/> программа «Шаг в будущее (выставки, семинары, конференции, форумы для школьников и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ);

[http://www.iteach.ru](http://www.iteach.ru/)- программа Intel – «Обучение для будущего» (технология проектного обучения, создание школьных учебных проектов, методические особенности организации проектной деятельности, конкурсы и тренинги).

[http://www.it-n.ru/](http://www.it-n.ru/Board.aspx?cat_no=7913&Tmpl=Themes&BoardId=142840) - сетевое сообщество учителей химии «Химоза» и сообщество учителей-исследователей «НОУ-ХАУ» (интересные материалы, конкурсы, форумы, методические рекомендации по организации исследовательской деятельности).

<http://www.alhimik.ru> - полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор (сайт будет полезен как для учеников, так и для учителей). .

<http://dnttm.ru/> – Дом научно-технического творчества молодежи г. Москва (on-line конференции, тренинги, обучения для творческих ребят по физике и химии)

<http://www.redu.ru/> – Цент развития исследовательской деятельности учащихся (подготовка исследовательских проектов, методические рекомендации для учителя, конкурсы, мероприятия для школьников on-line).

[http://chemistry-chemists.com/](http://chemistry-chemists.com/forum/viewtopic.php?f=6&t=68) – «Химия и Химики» - форум журнала (эксперименты по химии, практическая химия, проблемы науки и образования, сборники задач для подготовки к олимпиадам по химии.

К о м п а к т-д и с к и: Цифровая база видео «Химия. Сетевая версия». Институт новых технологий. 2006; Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. «Уроки химии Кирилла и Мефодия 8–9 класс, 10–11 класс». ООО «Кирилл и Мефодий». 2002; «Открытая химия». ООО «Физикон». 2005; Ваш репетитор «Химия 7–11 класс». ООО «Равновесие». 2004; Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Химические опыты со взрывами и без». ООО «1С-Паблишинг». 2006; Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8–9 класс. Электронная библиотека. «Просвещение». 2002.

***3.4.Список литературы для учащихся (и родителей):***

1. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для начального проф.образования/Москва: «Академия», 2006 г.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия – М: Дрофа, 2004 г.
3. Гурович Я.А. Справочник молодого химика – М.: Химия, 1990 г.
4. Другов Ю.С. и др. Экологическая аналитическая химия – СПб, 2002 г.
5. Захаров Л.Н. Начало техники лабораторных работ – Л: Химия, 1981 г.
6. Ольшанова К.М., Пескарева С.К., Барашков К.М. Аналитическая химия – М: Химия, 1990 г.

Приложение 1

**Итоговый контроль** **обучающихся**

**Форма проведения:** защита исследовательских работ.

Ребята выполняют исследовательскую работу на выбранную тему.

**Критерии оценки исследовательской работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **№ п/п** | | **Критерий** | **Оценка** |
| 1. | Тип работы | 1 балл – реферативная  2 балла – работа носит исследовательский характер |
| 2. | Оригинальность подхода | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – традиционный подход (стандартно, шаблонно).  2 балла – работа строится вокруг новых идей.  3 балла – содержит новый подход к исследуемой проблематике. | |
| 3. | Практическая значимость | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – работа интересна для ознакомления.  2 балла – работа раскрывает связь химических знаний с бытовым применением веществ, ориентирует на здоровьесберегающее поведение. | |
| 4. | Четкость постановки проблемы, цели работы и задач | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – работа не содержит чётко сформулированные проблему, цели и задачи.  2 балла – работа содержит чётко сформулированные проблему, цели и задачи.  3 балла – работа содержит чётко сформулированные проблему, цели и задачи, собственные выводы, соответствующие поставленной цели. | |
| 5. | Использование демонстрационного материала (ТСО) | |  |  | | --- | --- | |  | 0 баллов – демонстрационный материал не использован докладчиком.  1 балл – демонстрационный материал использован докладчиком, но оформлен недостаточно качественно.  2 балла – демонстрационный материал использован докладчиком, он оформлен качественно и грамотно. | |
| 6. | Владение специальной терминологией | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – автор владеет базовой терминологией.  2 балла – использована специальная терминология | |
| 7. | Чёткость выводов, обобщающих доклад | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – выводы имеются, но они не доказаны.  2 балла – выводы недостаточно чёткие.  3 балла – выводы полно и чётко раскрыты в докладе | |
| 8. | Культура выступления (учитываются все показатели, баллы суммируются) | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – соблюдение регламента выступления;  1 балл – речь грамотная, четкая.  1 балл – материал изложен логично, последовательно | |
| 9. | Ответы на вопросы | |  |  | | --- | --- | |  | 1 балл – отвечает на вопросы с некоторыми затруднениями.  2 балла – чётко и грамотно отвечает на поставленные вопросы. | |

Баллы, полученные по каждому критерию, суммируются.

**Максимальное количество баллов – 28.**

***Критерии уровня обученности по сумме баллов:***

от 22 баллов и более – высокий уровень;

от 14 до 21 балла – средний уровень;

до 13 баллов – низкий уровень.