

05-06

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛОН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКБИСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«12 №-а шӧр учреждение» Воркута карса Муниципальной велӧдан учреждение
169908, Республика Коми, г. Воркута, ул. Возейская, д. 8
Тел.: (82151) 6-28-77 Факс: 8-82151-6-93-10 E-mail: komischool12@mail.ru

ОДОБРЕНА
методическим советом
Протокол № 1
от 31.08.2018 года



УТВЕРЖДАЮ

директор МОУ «СОШ № 12» г. Воркуты

Гончар А.А.Гончар
(приказ от 31.08.2018 года № 525)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы химических методов исследования вещества»

по общеинтеллектуальному направлению

среднего общего образования
срок реализации программы 1 год
(возраст учащихся – 15-18 лет)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
среднего общего образования,
с учетом Примерной основной образовательной программы
среднего общего образования

Составитель: Гагаринова С.Б.,
учитель химии

г. Воркута
2018

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы химических методов исследования вещества» для 11 класса составлена в **соответствии с:**

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 (в действующей редакции);

на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «СОШ № 12» г. Воркуты (далее – учреждение).

с учетом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.
- авторских программ: А.М. Колесниковой «Основы химических методов исследования вещества» и Л.Ю. Аликберова, В.А. Михайлова, Е.В. Савинкиной «Направление химических реакций».

1. Цел программы:

- систематизация и углубление знаний учащихся о фундаментальных законах общей и неорганической химии; предоставить учащимся возможность применить химические знания на практике.

Задачи программы :

1. Сформировать устойчивый познавательный интерес к предмету химии:

- подготовить учащихся к изучению учебного предмета химия;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

- формировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;

- формировать умение работать с веществами, выполнять химические опыты, соблюдать правила техники безопасности.

2. Развивать исследовательские и творческие способности учащихся:

- формировать умение выполнять и грамотно оформлять исследовательскую работу;
- формулировать цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу, выделять проблему, объект и предмет исследования, составлять план действий и корректировать его;
- делать выводы и заключения, анализируя проделанную работу.

3. Формировать информационно-коммуникационную грамотность:

- развивать умения самостоятельно искать, отбирать, анализировать, представлять, передавать информацию, используя современные информационные технологии;

- совершенствовать технические умения и навыки работы с программами по созданию тестовых и графических объектов, документов, презентаций, фильмов.

4. Воспитывать экологическую грамотность:

- формировать умения прогнозировать возможные последствия деятельности человека для достижения безопасности, как собственной жизнедеятельности, так и безопасности окружающей среды.

Программа включает блоки, состоящие из теоретического (лекционного) материала и практических занятий. Практические занятия предполагают проведение опытов и практических работ исследовательского характера.

Программа предусматривает **межпредметные связи** с химией, биологией, экологией.

Курс включает в себя основы общей и неорганической химии, а также краткие сведения об органических веществах. В программе названы основные разделы курса, для каждого из них перечислены подлежащие изучению вопросы, химический эксперимент (демонстрации, практические работы). Химический эксперимент в процессе обучения сочетается с другими средствами обучения, в том числе и с аудиовизуальными.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному общению с веществами в быту и на производстве. Практические работы объединены в два практикума.

Система контроля включает само-, взаимо-, учительский контроль и позволяет оценить знания, умения и навыки учащихся комплексно по следующим компонентам:

- умения и навыки (предметные и общие учебные);
- способы деятельности (познавательная, информационно-коммуникативная и рефлексивные);
- включенность учащегося в учебно-познавательную деятельность и уровень овладения ею (репродуктивный, конструктивный и творческий);
- взаимопроверка учащимися друг друга при комплексно-распределительной деятельности в группах;
- содержание и форма представленных реферативных, творческих, исследовательских и других видов работ;
- публичная защита и презентация творческих работ, исследований и проектов.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения школьников проходит через участие их в беседах по разным темам, участие в научно – исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.

Общий объём учебного времени для изучения курса 34 часа (1 час в неделю).

Рабочая программа курса внеурочной деятельности предназначена для учащихся 11 класса, в том числе и учащихся с ОВЗ.

2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Метапредметные результаты представляют собой освоенные учащимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями. Личностные результаты представляют собой освоенные личностные УУД.

Освоение программы учащимися позволит получить следующие результаты:

В сфере развития **личностных** универсальных учебных действий создать условия для формирования:

- *основ социальных компетенций* (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание);
- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе *готовности к выбору направления профильного образования.*

В сфере развития **коммуникативных** универсальных учебных действий программа способствует:

- формированию действий по организации и планированию *учебного сотрудничества с учителем и сверстниками*, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
- практическому освоению умений, составляющих основу *коммуникативной компетентности*: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения познавательных универсальных учебных действий. Приоритетное внимание уделяется:
- практическому освоению учащимися *основ проектно - исследовательской деятельности*;
- практическому освоению *методов познания*, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им *инструментария и понятийного аппарата*, регулярному обращению в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра *логических действий и операций.*

В сфере развития **регулятивных** универсальных учебных действий приоритетное внимание уделяется формированию действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию.

Формирование УУД выступает как цель образовательного процесса, а их сформированность определяет его эффективность.

Учащиеся должны знать:

- место химии среди естественнонаучных дисциплин;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;
- признаки химических реакций и условия их протекания;
- вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения.

Учащиеся должны уметь:

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
- проводить простейшие исследования свойств веществ;
- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;
- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
- обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

Предметными результатами освоения программы курса являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: вещество (химический элемент, атом, ион, молекула, кристаллическая решетка, вещество, простые и сложные вещества, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, амфотерность, индикатор, периодическая система, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления);
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ;
- разъяснять на примерах (приводить примеры, подтверждающие) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

3. В трудовой сфере:

- планировать и проводить химический эксперимент;
- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

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

3. Содержание курса внеурочной деятельности

Введение (4 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента.

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. Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность и селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций.

Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчёту. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

Практическая работа 1. Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.

Раздел 1

Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование (4 ч)

Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов, Титрование. Сущность метода. Установление точки Эквивалентности. Индикаторы. Вычисление результатов титрования. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, нормальной концентрации растворов. Классификация методов титрования по способу проведения титрования (прямое, обратное, титрование заместителя) и по типу реакции, лежащей в основе метода (кислотноосновное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексометрическое титрование и титрование по методу осаждения). Стандартный (титрованный) раствор, способы его приготовления. Стандартизация растворов. Кислотно-основное титрование.

Раздел 2

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

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 ёмкость. 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.

Раздел 3

Комплексные соединения (2 ч)

Основные понятия, координационной теории (комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность лиганда). Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Хелаты. Внутрикомплексные соединения. Комплексоны. Применение комплексообразования в химическом анализе. Комплексонометрическое титрование.

Практическая работа 2. Комплексные соединения.

Раздел 4

Теоретические основы реакций осаждения растворения (4 ч)

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Зависимость полноты осаждения от различных факторов. Смещение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Значение реакций осаждения для химического анализа.

Практическая работа 3. Образование и растворение осадков.

Раздел 5

Образование коллоидных систем (2 ч)

Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы (лиозоли). Лиофильные и лиофобные коллоиды. Золи-и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем, диспергирование. Конденсация. Пептизация.

Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Коагуляция и ее предотвращение. Защитное действие коллоидов.

Раздел 6

Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (2 ч)

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Редокс-пары. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, рН среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя. Закон эквивалентов применительно к окислительно-восстановительным реакциям.

Окислительно-восстановительное титрование. Методы титрования, основанные на окислительно-восстановительных свойствах системы иод - иодид (иодометрия). Иодометрическое титрование. Иодиметрическое титрование.

Практическая работа 4. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

Раздел 7

Основы качественного анализа (4 ч)

Классификация реакций в качественном анализе Основные принципы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.

Практическая работа 5. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Раздел 8

Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания (10 ч)

Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины её возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды.

Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН). Формы почвенной кислотности. Значение знания рН водной и солевой почвенной вытяжки. Известковать почв. Буферная ёмкость почв.

Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков». Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы.

Практическая работа 6. Жесткость воды, ее определение и устранение.

Практическая работа 7. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.

Практическая работа 8. Контроль качества прохладительных напитков.

Практическая работа 9. Определение содержания витамина С в продуктах питания

Практическая работа 10. Анализ качества продуктов питания.

Практическая работа 11. Изучение молока как эмульсии.

Тематическое планирование

| № п/п | Содержание | Кол-во часов | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|
| | | теория | практика | всего |
| 1 | Введение | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Раздел 1. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Раздел 2. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе | 2 | | 2 |
| 4 | Раздел 3. Комплексные соединения | 1 | 1 | 2 |
| 5 | Раздел 4. Теоретические основы реакций осаждения растворения | 2 | 2 | 4 |
| 6. | Раздел 5. Образование коллоидных систем | 2 | | 2 |
| 7. | Раздел 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе | 1 | 1 | 2 |

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 8. | Раздел 7. Основы качественного анализа | 2 | 2 | 4 |
| 9. | Раздел 8. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания | 4 | 6 | 10 |
| | ИТОГО | 18 | 16 | 34 |