

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Воркуты  
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛӦН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОЙСА 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: [sch\\_12\\_vor@edu.rkomi.ru](mailto:sch_12_vor@edu.rkomi.ru)

РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО  
Протокол № 1  
от 31 августа 2022 года

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
МОУ «СОШ № 12» г. Воркуты  
от 31.08.2022 № 574

## **Рабочая программа элективного курса «Научные основы химии»**

уровень среднего общего образования  
срок реализации программы 1 год

Рабочая программа элективного курса составлена  
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом  
среднего общего образования,  
с учетом программы элективных курсов, сост. А.М. Колесникова,  
авторской программы Л.Ю. Аликберовой, В.А. Михайлова, Е.В. Савинковой  
«Направление химических реакций»

Составитель  
Селявина Оксана Владимировна,  
учитель химии

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «**Научные основы химии**» разработана

- **в соответствии с** Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480) (в действующей редакции),

- **с учетом:**

- примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23.06.2022 №3/22);

- с учетом программы элективных курсов: А.М. Колесниковой «Основы химических методов исследования вещества» – М.: Дрофа, 2011; авторской программы «Направление химических реакций» Л.Ю. Аликберовой, В.А. Михайлова, Е.В. Савинковой (Сборник элективных курсов «Химия, профильное обучение 10-11» М.: Дрофа, 2006).

**Целью** элективного курса является формирование естественно-научного мировоззрения учащихся, предметных и проектно-исследовательских компетенций

В ходе ее достижения решаются **задачи:**

- способствовать развитию познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельности приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

- способствовать развитию исследовательских и творческих способностей учащихся;
- способствовать формированию информационно-коммуникационной грамотности;
- способствовать формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, 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. 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.

Курс завершается зачетом, на котором проверяются умения учащихся применять полученные знания для решения практических и теоретических задач.

Элективный курс предназначен для учащихся 11 класса и предполагает совершенствование подготовки школьников по усвоению основных разделов химии. Итогом данного курса является подготовка учащихся к выпускной аттестации в форме ЕГЭ.

Выбор программы элективного курса «Научные основы химии» обусловлен выбором учащихся и их родителей (законных представителей).

Согласно учебному плану МОУ «СОШ №12» г. Воркуты на изучение элективного курса «Научные основы химии» на уровне среднего общего образования отводится 35 часов (1 час в неделю) в 11 классе из части, формируемой участниками образовательных отношений (на основании заявлений учащихся, подтвержденных подписью родителей (законных представителей))

Срок реализации программы 1 год.

Формой промежуточной аттестации является зачет.

## 2. Планируемые результаты освоения элективного курса «Научные основы химии»

### 2.1. Личностные результаты отражают:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## **2.2. Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## **2.3. Предметные результаты:**

В результате изучения данного курса **выпускник научится:**

- применять основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;

- определять признаки химических реакций и условия их протекания;

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;

- проводить простейшие исследования свойств веществ;

- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;

- применять навыки работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

**получит возможность научиться:**

- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;  
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- применять знания о веществах, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологических последствиях их применения.

### **3. Содержание элективного курса «Научные основы химии»**

#### **Химический элемент**

Формы существования химических элементов. Основные понятия и законы химии.

Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов и структура электронной оболочки атомов. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы. Алгоритмы решения расчетных задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических и органических соединений.

#### **Вещество**

Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные), цвета ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой. Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей ( $\sigma$  и  $\pi$ ), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная). Полярность связи и полярность молекулы.

Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров. Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. Межмолекулярные взаимодействия. Металлическая связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

#### **Классификация химических реакций**

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена. Расчеты, связанные с количественным составом растворов. Скорость химической реакции. Понятия «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса». Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Тепловые эффекты химических реакций, закон Гесса. Расчеты по термохимическим уравнениям. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание ОВР. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Гидролиз органических и неорганических соединений. Обратимый гидролиз, необратимый гидролиз и обменный гидролиз. Водородный показатель. Электролиз расплавов и растворов веществ.

#### **Комплексные соединения и кристаллогидраты**

Координационная теория А. Вернера. Комплексные соединения. Классификация, номенклатура. Химические свойства. Получение и применение. Кристаллогидраты. Химические свойства. Получение и применение.

## **Классификация веществ и их свойства**

Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ. Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Итоговое занятие по теме «Классификация веществ и их свойства».

## **Сплавы и интерметаллиды**

Сплавы и интерметаллиды.

## **Многообразие органических веществ**

Основные положения и направления развития теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова. Особенности химического и электронного строения алканов, алкенов, алкинов, их свойства. Ароматические углеводороды. Электронное строение функциональных групп кислородосодержащих органических соединений. Химические свойства кислородосодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Углеводы. Амины. Аминокислоты. Белки.

## **Познание и применение веществ и химических реакций**

Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Качественные реакции органических и неорганических соединений. Общие научные принципы химического производства. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

## **4. Тематическое планирование элективного курса «Научные основы химии» с учетом рабочей программы воспитания,**

### **с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

Тематическое планирование элективного курса «Научные основы химии» разработано с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного элективного курса обеспечивает:

- формирование экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственности за действия в природной среде;
- применение знаний естественных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве;
- развитие опыта экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми;
- формирование навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений;
- развитие и применение навыков наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной области познания, исследовательской деятельности.

### **11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
1.	Химический элемент	6	<i>Характеризуют:</i> - состояние электрона в атоме; - строение электронных оболочек атомов;

			<p>-валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные различными факторами.</p> <p><i>Аргументируют</i> зависимость свойств элементов и соединений от их положения в Периодической системе.</p> <p>Формулируют основные законы общей химии и применять при решении задач</p>
2.	Вещество	5	<p>Классифицируют химические связи. Устанавливают зависимость между:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типом химической связи и типом кристаллической решетки;</li> <li>- полярностью молекулы и ее геометрией.</li> </ul> <p>Характеризуют водородную химическую связь. Классифицируют этот тип связи. Формулируют основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения и подтверждать их примерами из органической и неорганической химии.</p> <p>Характеризуют явление изомерии и подтверждать ее примерами изомеров из органической и неорганической химии. Устанавливают зависимость свойств органических и неорганических веществ от взаимного влияния атомов в молекулах.</p>
3.	Классификация химических реакций	7	<p>Классифицируют химические реакции признакам. Устанавливают общее и различное для данной классификации в органической и неорганической химии. Характеризуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- начала термодинамики;</li> <li>- скорость химической реакции и устанавливать зависимость между этой величиной и различными факторами. Решают расчетные задачи по химической кинетике.</li> </ul> <p>Определяют понятия «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация». Формулируют основные положения теории электролитической диссоциации. Характеризуют гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Записывают уравнения реакций гидролиза различных солей. Различают гидролиз по катиону и аниону. Предсказывают реакцию среды водных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.</p>
4.	Комплексные соединения и кристаллогидраты	1	<p>Различают комплексные соединения. Формулируют основные положения теории строения комплексных соединений. Классифицируют и называют комплексные соединения. Раскрывают значение комплексных соединений.</p>
5.	Классификация веществ и их свойства	5	<p>Классифицируют неорганические вещества по разным признакам. Характеризовать положение металлов в Периодической</p>

			системе Д. И. Менделеева. Объяснять особенности физических свойств металлов и неметаллов на основе особенностей строения атомов и кристаллов (молекул). Обобщать и систематизировать сведения о металлах и неметаллах, а также образуемых ими соединениях.
6.	Сплавы и интерметаллиды	1	Получают представление о сплавах и интерметаллидах. Знакомятся с алгоритмами решения задач на вычисление массовой доли металла в сплаве
7.	Многообразие органических веществ	5	Знакомятся с составом, классификацией и номенклатуру органических соединений. Характеризуют: - способы получения важнейших органических соединений и их химические свойства; - генетическую связь между классами органических и неорганических соединений.
8.	Познание и применение веществ и химических реакций	5	Овладевают правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ. Проводят расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	