

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ  
ИМ.А.П. ЗАВЕНЯГИНА»

**СОГЛАСОВАНО**  
Научно-методический совет  
Протокол № 1  
«01» сентября 2022г.

**РАССМОТРЕНО** на ШМО  
Протокол № 1  
«31» августа 2022 г

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МБОУ «СШ №1»  
\_\_\_\_\_ **С.И. Ломов**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ХИМИИ  
для 8 – 9 классов  
основного общего образования**

Составитель: Репина И.А.  
учитель химии

г. Норильск

## **Пояснительная записка**

Предмет химии специфичен. Успешность его изучения связана с овладением химическим языком, соблюдением техники безопасности при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами.

**Цель курса** - вооружение учащихся основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования, правильной ориентации и поведении в окружающей среде, внесение существенного вклада в развитие научного миропонимания учащихся.

В данной программе выражена гуманистическая и химико - экологическая направленность и ориентация на развивающее обучение. В ней отражена система важнейших химических знаний, раскрыта роль химии в познании окружающего мира, в повышении уровня материальной жизни общества, в развитии его культуры, в решении важнейших проблем современности.

### **Задачи курса:**

- вооружить учащихся знаниями основ науки и химической технологии, способами их добывания, переработки и применения;
- раскрыть роль химии в познании природы и обеспечении жизни общества, показать значение общего химического образования для правильной ориентации в жизни в условиях ухудшения экологической обстановки;
- внести вклад в развитие научного миропонимания ученика;
- развить внутреннюю мотивацию учения, повысить интерес к познанию химии;
- развить экологическую культуру учащихся.

Данная программа ориентирована на общеобразовательные классы.

## **Нормативные правовые документы**

Рабочая программа по химии разработана в соответствии со следующими документами.

1. Федеральный государственный образовательный стандарт, приказ Минобрнауки РФ от 17.12.10 № 1897 (5-9 кл.);
2. Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений, автор Н.Е.Кузнецова, М.: Вентана – Граф, 2016.

Рабочая программа на изучение химии в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю в течение двух лет (8 и 9 классы). Всего 140 часов.

## **Учебно-методический комплект**

1. Н.Е.Кузнецова Программы по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений М: Вентана-Граф, 2016 год.
2. Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, А.Ю.Жегин. Химия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М: Вентана-Граф, 2020 год.
3. Н.Е.Кузнецова, А.Н.Левкин Задачник по химии. 8 кл. — М.: Вентана-Граф, 2010.

# Учебно-тематический план

## 8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Кол-во к/р	Кол-во пр/р	Содержание воспитания
1.	Введение. Методы изучения химии.	3		1	Интеллектуальное воспитание. Формирование представлений о научной картине мира. Формирование экологических знаний: - роль химии в современном мире для осознания положительного и отрицательного воздействия её на природу и жизнь человека; - характеризовать методы изучения химии (наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование) и их роль в познании мира веществ и реакций; - правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.
2.	Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения	14			Формирование научного мировоззрения: - история становления химической науки; - химическая организация живой и неживой природы.
3.	Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии.	5	1		Формирование экологических знаний: - решать задачи с экологическим содержанием; - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.
4.	Вещества в окружающей нас природе и технике.	4		2	Формирование научного мировоззрения: - понимать материальное единство веществ природы, познаваемости законов природы. Умственное воспитание: осуществляют контроль над процессом и результатом учебной деятельности, умеют выбирать желаемый уровень результатов по химии.

5.	Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение.	7	1	1	Экологическое воспитание: масштабы использования кислорода в промышленности, быту, энергетике. Загрязнение атмосферы продуктами неполного сгорания. Роль растений в поддержании постоянства состава воздуха.
6.	Основные классы неорганических соединений	10	1	1	Формирование научного мировоззрения: - материальное единство веществ природы путем иллюстрирования генетической взаимосвязи между веществами (простое вещество-оксид-гидроксид - соль) Формирование экологических знаний: - критически оценивать информацию о веществах, используемых в быту; воздействие химических веществ на организм человека и природу, правила безопасного обращения с химическими веществами; Формирование мотивации учебной деятельности: - формирование устойчивого познавательного интереса, любознательности в изучении мира веществ путём получения дополнительной информации из различных источников о значении отдельных представителей неорганических соединений.
7.	Строение атома	3			Формирование патриотического воспитания: - знать историю развития учения об атомах. Вклад российских учёных в открытие строения атома.
8.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	4			Формирование научного мировоззрения: - раскрытие научного и мировоззренческого значения периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.
9.	Строение вещества	6			Формирование научного мировоззрения: - знать причинно-следственные

					связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки свойствами химических соединений.
10.	Химические реакции в свете электронной теории	2	1		<p>Формирование научного мировоззрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки свойствами химических соединений;</li> <li>- значение окислительно-восстановительных реакций, протекающих в природе, используемых в повседневной жизни человека.</li> </ul> <p>Формирование мотивации учебной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование устойчивого познавательного интереса, любознательности в изучении мира веществ путём получения дополнительной информации из различных источников о значении химических реакций.</li> </ul>
11.	Водород, рождающий воду и энергию	4		1	<p>Экологическое воспитание: масштабы использования водорода в промышленности, энергетике. Основные загрязнители водных ресурсов; требования к качеству питьевой воды.</p> <p>Патриотическое воспитание: водные ресурсы России.</p>
12.	Галогены – естественное семейство химических элементов	3		1	<p>Экологическое воспитание: Понятие о биогенных элементах, их положение в периодической системе. Распространенность химических элементов в природе, содержание в живых организмах, степень проявления токсичности, возможность биологической взаимозаменяемости.</p>
13.	Обобщение знаний о наиболее важных характеристиках веществ и химических процессов.	1			<p>Формирование экологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль химии в современном мире для осознания положительного и отрицательного воздействия её на природу и жизнь человека.</li> </ul> <p>Формирование патриотического воспитания:</p>

					- знать роль отечественных ученых в становлении науки химии (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев).
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------

### 9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Кол-во к/р	Кол-во пр/р	Содержание воспитания
1.	Химические реакции	5			Формирование экономических знаний: -устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов.
2.	Растворы. Теория электролитической диссоциации	13	1	1	Формирование валеологических знаний: - значение процессов гидролиза для обменных процессов, которые лежат в основе жизнедеятельности живых организмов.
3.	Общая характеристика неметаллов	2			Формирование научного мировоззрения: - причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решётки неметаллов и их соединений, их физическими и химическими свойствами; - материальное единство веществ природы путем составления генетических рядов неметаллов. Формирование патриотического воспитания: - роль российских учёных в развитии химической науки. Формирование валеологических знаний: - биологическую роль неметаллов для организмов; - основы здорового образа жизни. Формирование экономических знаний: - производство серной кислоты (выбор сырья, научные принципы производства), силикатной промышленностью;

					<p>Формирование экологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.</li> <li>- проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством.</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ (угарного газа, соединений азота, серы).</li> </ul>
4.	Подгруппа кислорода и ее важнейшие представители	5			<p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологическая роль неметаллов для организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни.</li> </ul> <p>Формирование экономических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производство серной кислоты (выбор сырья, научные принципы производства).</li> </ul>
5.	Подгруппа азота и ее важнейшие представители	4			<p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологическая роль неметаллов для организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни.</li> </ul> <p>Формирование экономических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производство аммиака и азотной кислоты (выбор сырья, научные принципы производства).</li> </ul>
6.	Подгруппа углерода и ее важнейшие представители	8	1	1	<p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологическая роль неметаллов для организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни.</li> </ul>
7.	Общие сведения об органических соединениях	8		1	<p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биологическая роль органических веществ для организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни.</li> </ul>
8.	Общие свойства металлов	7			<p>Формирование научного мировоззрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причинно-следственные связи</li> </ul>

					<p>между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами.</p> <p>Формирование патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль российских учёных в развитии металлургии.</li> </ul> <p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение металлов для живых организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> </ul> <p>Формирование экономических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии.</li> <li>- решать задачи с производственным содержанием.</li> </ul> <p>Формирование экологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих.</li> <li>- проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством.</li> </ul>
9.	Металлы главных и побочных подгрупп	11	1	1	<p>Формирование научного мировоззрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки металлов и их соединений, их физическими и химическими свойствами.</li> </ul> <p>Формирование патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль российских учёных в развитии металлургии.</li> </ul> <p>Формирование валеологических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение металлов для живых организмов;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> </ul> <p>Формирование экономических</p>



					знаний: - нахождение металлов в природе, видах металлургии, рациональном использовании металлов, о способах защиты металлов от коррозии. - решать задачи с производственным содержанием. Формирование экологических знаний: - правила техники безопасности при выполнении практических работ с целью формирования бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих. - проблемы охраны окружающей среды, связанных с химическим производством.
10.	Производство неорганических веществ и их применение	5	1		Патриотическое воспитание: химические предприятия России. Экологическое воспитание: проблемы экологического загрязнения окружающей среды в районах химических предприятий.

### Содержание рабочей программы

#### 8 класс

#### Введение. Методы изучения химии.

Химия и научно-технический прогресс. Основные понятия и теории химии. Понятие о методе как средстве научного познания действительности. Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, эксперимент. Анализ и синтез веществ — экспериментальные методы химии. Химический язык (термины и названия, знаки, формулы, уравнения). Лабораторное оборудование и приемы работы с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Демонстрации. Таблицы, слайды, показывающие исторический путь развития, достижения химии и их значение; лабораторное оборудование.

Практическое занятие. Лабораторное оборудование и приемы работы с ним.

#### Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения.

Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Описание веществ. Химические элементы: их знаки. Состав веществ. Закон постоянства состава, химические формулы. Формы существования химических элементов. Вещества простые и сложные.

Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обуславливающих загрязненность окружающей среды. Описание некоторых наиболее распространенных простых веществ. Атомно-молекулярное учение в химии. Относительные атомные и молекулярные массы. Система химических элементов Д.И. Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика положения химических элементов в периодической системе. Валентность.

Количество вещества. Определение валентности по положению элемента в периодической системе. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.

Демонстрации. 1. Физические и химические явления.

Лабораторные опыты. 1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия и др.). 2. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. 3. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Расчетные задачи. 1. Вычисление относительной молекулярной массы веществ, массовой доли элементов по химическим формулам. Вычисление молярной массы вещества. 2. Определение массы вещества по известному его количеству и наоборот.

## **Тема 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии.**

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. Признаки протекания химических реакций. Причины и направления протекания химических реакций. Понятие об энтропии и внутренней энергии вещества. Обратимость химических реакций. Превращение энергии при химических реакциях, условия протекания химических реакций, экзо- и эндотермические реакции. Законы сохранения массы и энергии, их взаимосвязь в законе сохранения материи. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена. Обобщение знаний о химических реакциях.

Демонстрации. 1. Примеры химических реакций разных видов: разложение малахита, бихромата аммония, получение сульфида железа, горение магния, взаимодействие соляной кислоты с карбонатом натрия и др.

Лабораторные опыты. 1. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия; взаимодействие растворов хлорного железа и красной кровяной соли; растирание в ступке порошков хлорида аммония и гашеной извести. 2. Типы химических реакций: разложение малахита; взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие растворов едкого натра и хлорного железа.

Расчетные задачи. Вычисление по химическим уравнениям масс, количеств веществ: а) вступивших в реакцию; б) образовавшихся в результате реакции.

## **Тема 3. Вещества в окружающей нас природе и технике.**

Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Разделение смесей. Очистка веществ: фильтрование, дистилляция, кристаллизация. Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения.

Вещества в технике. Получение веществ с заданными свойствами — основная проблема химии. Понятие о веществах как о сырье, материалах и продукции. Вещества органические и неорганические. Первоначальные сведения о химической технологии. Планетарный характер влияния техники на окружающую среду. Природоохранительное значение очистных сооружений и экологически чистых технологий.

Понятие о растворах как гомогенных физико-химических системах. Значение растворов для жизни человека, сельскохозяйственного и промышленного производства. Растворимость веществ. Влияние техносферы на природные пресные и морские воды. Факторы, влияющие на растворимость твердых веществ и газов. Изменение растворимости кислорода в связи с загрязнением вод. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация.

Демонстрации. 1. Разделение смесей различными методами: методом отстаивания; с помощью делительной воронки; методом колоночной хроматографии. 2. Коллекция различных сортов нефти, каменного угля. 3. Коллекция природных и синтетических органических веществ. 4. Растворение веществ с различным коэффициентом растворимости. 5. Условия изменения растворимости твердых и газообразных веществ. 6. Тепловые эффекты при растворении: растворение серной кислоты, нитрата аммония.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ, минералов и горных пород. 2. Разделение смеси серы и железа, разделение смеси нефти и воды. 3. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков). 4. Изучение влияния примесей в веществе на его физические и химические свойства (взаимодействие лабораторного и технического карбоната кальция с соляной кислотой). 5. Обугливание органических веществ. 6. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема. Знакомство с образцами продукции химического и смежных с ним производств.

Практические занятия. 1. Очистка веществ. 2. Приготовление растворов заданной концентрации. 3. Изучение растворимости веществ.

Расчетные задачи. 1. Использование графиков растворимости для расчетов коэффициентов растворимости веществ. 2. Вычисление концентрации растворов (массовой доли, молярной концентрации) по массе растворенного вещества и объему или массе растворителя. 3. Вычисление массы, объема, количества растворенного вещества и растворителя по определенной концентрации раствора.

#### **Тема 4. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение.**

Понятие о газах. Закон Авогадро. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов.

Кислород — химический элемент и простое вещество.

Аллотропия. Озон.

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. Применение кислорода.

Демонстрации. 1. Получение кислорода. 2. Сжигание в атмосфере кислорода, серы, угля, натрия, железа. 3. Опыты, подтверждающие состав воздуха. 6. Опыты по воспламенению и горению.

Практическое занятие. Получение кислорода и исследование его свойств.

Расчетные задачи. 1. Определение относительной плотности газов по значениям их молекулярных масс. 2. Определение относительных молекулярных масс газообразных веществ по значению их относительной плотности.

## **Тема 5. Основные классы неорганических соединений.**

Оксиды — состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. Классификация кислот, их состав, названия. Состав, названия солей, правила составления формул солей.

Химические свойства оксидов. Влияние состава кислот на характер их свойств (на примерах соляной и серной кислот). Общие химические свойства кислот. Растворимость кислот. Кислотные дожди. Физические свойства и способы получения щелочей. Химические свойства солей (взаимодействие растворов солей с растворами щелочей и металлами). Генетическая связь классов неорганических соединений. Амфотерность. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Классификация неорганических веществ. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений (на примере оксидов, гидроксидов и водородных соединений).

Демонстрации. 1. Образцы соединений — представителей кислот, солей, нерастворимых оснований, щелочей, оксидов.

Опыты, иллюстрирующие существование генетической связи между соединениями фосфора, углерода, натрия, кальция.

Взаимодействие кальция и натрия с водой. 4. Действие индикаторов. 5. Опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений. 6. Образцы простых веществ и их соединений (оксидов и гидроксидов), образованных элементами одного периода.

Лабораторные опыты. 1. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния). 2. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде. 3. Определение среды полученных растворов с помощью индикатора. 4. Рассмотрение образцов солей и определение их растворимости.

5. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора. 6. Взаимодействие оксидов меди (II) и цинка с раствором серной кислоты. 7. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой. 8. Исследование свойств соляной и серной кислот с использованием индикаторов. 9. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.

Изменение окраски индикаторов в растворах щелочей.

Взаимодействие растворов кислот со щелочами. 12. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями. 13. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка).

Практическая работа. Исследование свойств оксидов, кислот, оснований.

## **Тема 6. Строение атома.**

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов элементов: s-, p-, d-, f- /электроны. Место элемента в периодической системе и электронная структура атомов.

## **Тема 7. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.**

Свойства химических элементов и их изменения. Классификация химических элементов. Открытие периодического закона. Строение атомов элементов малых и больших периодов, главных и побочных подгрупп. Формулировка периодического закона в современной трактовке. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл номера периода и группы. Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы,

соединения которых проявляют амфотерные свойства. Относительная электроотрицательность элементов. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Значение периодического закона для развития науки и техники. Роль периодического закона в создании научной картины мира.

Демонстрации: 1. Демонстрация образцов щелочных металлов и галогенов. 2. Взаимодействие щелочных металлов и галогенов с простыми и с ложными веществами.

## **Тема 8. Строение вещества.**

Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны. Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм ее образования. Ионная и полярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм ее образования. Свойства ионов. Степень окисления. Природа химической связи и ее типы. Относительность типологии химической связи. Влияние типа химической связи на свойства химического соединения. Кристаллическое строение веществ. Кристаллические решетки: атомная, ионная, молекулярная — и их характеристики.

Уровни химической организации веществ. Зависимость свойств веществ от их строения.

## **Тема 9. Химические реакции в свете электронной теории.**

Физическая сущность химической реакции.

Электронные уравнения Льюиса. Реакции, протекающие с изменением и без изменения степеней окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления; их единство и противоположность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса, общая характеристика.

Классификация химических реакций в свете электронной теории.

Демонстрации. Примеры окислительно-восстановительных реакций различных типов: горение веществ, взаимодействие металлов с галогенами, серой, азотом (образование нитрита лития), растворами кислот и солей.

## **Тема 10. Водород, рождающий воду и энергию.**

Водород в космосе. Ядерные реакции на Солнце. Водород в земной природе. Получение водорода в лаборатории. Водород — химический элемент и простое вещество. Энергия связи в молекуле водорода. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. Водород в ОВР. Применение водорода. Промышленное получение водорода. Водород — экологически чистое топливо; перспективы его использования. Оксид водорода — вода состав, пространственное строение, водородная связь. Физико-химические свойства воды. Изотопный состав воды. Тяжелая вода и особенности ее свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение, пероксид водорода в ОВР.

Демонстрации. 1. Получение водорода в лаборатории..

Практическая работа. 1. Получение водорода и изучение его свойств.

## **Тема 11. Галогены – естественное семейство химических элементов.**

Характеристика галогенов как химических элементов и простых веществ. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов; в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Биологическое значение галогенов. Галогены и отравляющие вещества.

Демонстрации. 1. Получение хлора. 2. Взаимодействие с хлором натрия, железа. 3. Обесцвечивание хлором красящих веществ. 4. Синтез хлороводорода. 5. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. 6. Взаимодействие брома и иода с металлами; раствора иода с крахмалом. 7. Растворение брома и иода в воде и органических растворителях. 8. Взаимное вытеснение галогенов.

Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов.

Практические занятия. 1. Получение соляной кислоты и опыты с ней.

Расчетные задачи. Вычисление объема газов по количеству веществ.

## **Тема 12. Обобщение знаний о наиболее важных характеристиках веществ и химических процессов.**

Характеристика химического элемента (состав, строение, положение в периодической системе). Физико-химические свойства веществ на примере водорода, кислорода, хлора. Основные характеристики химических реакций: типы реакций, возможность и направление протекания.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по всему курсу.

## **9 класс**

### **Раздел I. Теоретические основы химии.**

#### **Тема 1. Химические реакции.**

Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Катализ и катализаторы. Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе. Константа равновесия. Химическое равновесие, принцип Ле Шателье.

Демонстрации. 1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 2. Зависимость скорости реакции от температуры. 3. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. 4. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие (на примере взаимодействия хлорида железа (III) с роданидом калия). 5. Взаимодействие алюминия с иодом в присутствии воды. 6. Взаимодействие пероксида водорода с оксидом марганца (VI). 7. Димеризация оксида азота (IV).

Лабораторные опыты. 1. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами), от площади поверхности соприкосновения (взаимодействие различных по размеру гранул цинка с соляной кислотой), от концентрации и температуры (взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой различной концентрации при разных температурах).

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям.

#### **Тема 2 Растворы. Теория электролитической диссоциации.**

Сведения о растворах; определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

Электролиты и неэлектролиты.

Процессы, происходящие с электролитами при плавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с разным типом химической связи. Свойства ионов. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения.

Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Лабораторные опыты. 1. Реакции обмена между растворами электролитов.

## **Раздел II. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения.**

### **Тема 3. Общая характеристика неметаллов**

Химические элементы-неметаллы. Положение элементов-неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева. Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов. Распространение неметаллических элементов в природе.

Простые вещества-неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие об аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

Химические свойства простых веществ-неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кисотно-основная характеристика их растворов.

Высшие кислородные соединения неметаллов. Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.

### **Тема 4. Подгруппа кислорода и ее типичные представители.**

Общая характеристика элементов подгруппы кислорода. Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. Биологические функции халькогенов. Сера как простое вещество. Аллотропия серы. Переход аллотропных форм друг в друга. Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды.

Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности ее растворения в воде.

Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

## **Тема 5. Подгруппа азота и ее типичные представители.**

Общая характеристика элементов подгруппы азота. Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения.

Азот как элемент и как простое вещество. Химические свойства азота. Аммиак, строение, свойства. Механизм образования иона аммония. Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

Азотная кислота, состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. Соли азотной кислоты — нитраты. Качественные реакции на азотную кислоту и ее соли. Получение и применение азотной кислоты и ее солей.

Фосфор как элемент и как простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

Минеральные удобрения: классификация, примеры, особенности физиологического воздействия на растения. Проблема связанного азота.

## **Тема 6. Подгруппа углерода и ее типичные представители.**

Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, распространение в природе.

Углерод как простое вещество. Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

Кислородные соединения углерода. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

## **Тема 7. Общие сведения об органических соединениях.**

Понятие о полимерных химических соединениях. Мономер; полимер; способность атомов углерода и кремния к образованию последних.

Соединения углерода — предмет самостоятельной науки — органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения и роль теории А.М. Бутлерова в развитии этой науки.

Основные классы углеводородов. Алканы. Физические и химические свойства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.

Непредельные углеводороды — алкены и алкины. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен — представители полимеров. Алкины, номенклатура, свойства.

Распространение углеводородов в природе. Состав нефти и характеристика основных продуктов, получаемых из нефти.

Кислородсодержащие органические соединения. Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих



соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

Биологически важные соединения. Химия и пища: жиры, углеводы, белки — важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

Демонстрации. 1. Образцы простых веществ-неметаллов и их соединений. 2. Коллекция простых веществ-галогенов.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами серы и ее природных соединений. 2. Ознакомление с образцами соединений галогенов.

Практические работы. 1. Получение аммиака и исследование его свойств. Ознакомление с химическими свойствами водного раствора аммиака. 2. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов. 3. Определение качественного состава органического вещества.

Расчетные задачи. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

### **Раздел III. Металлы.**

#### **Тема 8. Общие свойства металлов.**

Положение металлов в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: s-, p- и d-элементов. Металлическая связь. Кристаллические решетки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Электролиз расплавов и растворов солей. Практическое значение электролиза. Способность металлов образовывать сплавы. Общие сведения о сплавах.

Понятие о коррозии металлов.

#### **Тема 9. Металлы главных и побочных подгрупп.**

Металлы — элементы I—II групп. Строение атомов химических элементов IA- и IIA-групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щелочноземельных металлов. Минералы кальция, их состав, особенности свойств, области практического применения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий: химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

Железо, марганец, хром как представители d-элементов. Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), их поведение в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения железа —  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественные реакции на ионы железа. Биологическая роль металлов.

Демонстрации. 1. Образцы металлов и их соединений. 2. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.

Лабораторные опыты. 1. Рассмотрение образцов металлов, их солей и природных соединений.

Практическое занятие. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

## **Раздел IV. Производство неорганических веществ.**

### **Тема 10. Производство неорганических веществ и их применение.**

Химическая технология как наука. Взаимосвязь науки химии с химической технологией (значение учений о кинетике, катализе, энергетике химических реакций в химической технологии). Понятие о химико-технологическом процессе. Понятие о системном подходе к организации химического производства; необходимость взаимосвязи экономических, экологических, технологических требований. Химико-технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Различные виды сырья для производства серной кислоты. Синтез аммиака. Условия протекания химических реакций, их аппаратное оформление. Способы управления химическими реакциями в производственных условиях. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Понятие о взаимосвязи: сырьё — химико-технологический процесс — продукт.

Металлургия. Химико-технологические основы получения металлов из руд. Доменное производство. Различные способы производства стали. Легированные стали. Проблема рационального использования сырья. Перспективные технологии получения металлов.

Демонстрации. 1. Модели производства серной кислоты, аммиака.

### **Результаты освоения курса химии**

Изучение химии в основной школе даёт возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

6) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной, рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

В области **предметных результатов** образовательная организация общего образования реализует следующие задачи:

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- 3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- 4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины

многообразие веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств:

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

В ходе преподавания химии, рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Химия» на ступени основного общего образования являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, опыты, эксперимент); проведение практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описание их результатов; использование различных источников информации для решения познавательных задач; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

#### ***В результате изучения химии ученик должен знать/понимать:***

- ***важнейшие химические понятия:*** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- ***основные законы химии:*** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ***основные теории химии:*** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- ***важнейшие вещества и материалы:*** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

#### ***уметь***

- ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- ***определять:*** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- ***характеризовать:*** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и на другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.