

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет общего и профессионального**

**образования Ленинградской области**

**Комитет образования администрации**

**муниципального образования Тосненский**

**район Ленинградской области**

**МБОУ "СОШ №1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных предметов"**

Приложение к ООП СОО,

Утвержденной приказом директора

МБОУ «СОШ №1 г. Тосно с углубленным

изучением отдельных предметов»

178-од от 31.08.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия. Углублённый уровень»**

**для обучающихся 11 классов**

**Тосно 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном учреждении . стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовании организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы, и основных принципов «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение основных принципов РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Химия на уровне углубленного изучения занимает решающее место в системе естественно-научного образования учащихся 10–11 классов. Изучение предмета, реализуемого в условиях дифференцированного, профильного обучения, направлено на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников школ, необходимых для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин. .

В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основными положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к выпускникам подготовки выпускников. Свидетельства того, что следующие программы выполняют химические функции:

- информационно-методическая, предоставление которой обеспечивает получение представления о предмете, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и обучения обучающихся в рамках предмета, изучаемого в рамках данного профиля;
- организационно-планирующая, предполагающая определение: организации структурирования и последовательного изучения исходного материала, количественных и качественных его характеристик; подходы к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углубленного изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельного профиля, обеспечивает стабильность и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- дает примерное распределение текущего времени, рекомендуемого для изучения первой темы;

- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;

Дает методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательных характеристик основных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий, обучающегося по освоению содержания предмета.

По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне начального общего образования. За зависимостью установленной программы по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания курса предмета «Химия» остается возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлена на получение преемственности с последующим этапом химического образования в рамках изучения естественно-научных и дисциплинарных дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано исключительно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определенный профиль обучения, в том числе с перспективной последовательностью получения химического образования в организациях профессионального образования. любовь к этому,

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При подходе рассматриваются отбор и организация структурного содержания, курс в программе по химии за основу включен в ФГОС СОО в настоящих различиях базового и углубленного уровней изучения положения предмета.

Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому изучению предмета. Эта система знаний требует обязательного теоретического дополнения, позволяющего осознанно освоить больший объем фактологического материала. Так, на углублённом уровне имеется возможность изучения предмета, обеспеченного значительного увеличения объёма знаний об элементарных элементах и свойствах их связей на основании расширения и углубления представлений о строении веществ, химических связей и закономерностей протекания потока, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы основных элементов основано на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь с точками определения состояния изменений при ее образовании и разрушении, а

также с точками определения состояния ее образования. Изучение типа материала выполняет методы, представленные в электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении традиционных способностей соединения особое внимание уделяется вопросам электронных эффектов, о взаимном влиянии атомов на молекулы и механизмы.

Особое значение имеет то, что на содержании курсов химии углубленного уровня изучения для классов определенного профиля (главным образом по их структуре и характеру дополнения к общей системе предметных знаний) оказывают влияние соответствующие предметы. Так, например, в содержании предметов для занятий химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность солнечной энергии и теории в химии и физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ. и другое.

В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае имеется возможность для более обстоятельного химического рассмотрения организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, например, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов приведены для изучения особенностей процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенациональных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углубленном уровне, основанном на

межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне, а также на уровне базового и среднего общего образования (на базовом уровне), первая первостепенная инновационность является основой основ науки химии как области современного естествознания, практического человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углубленном уровне изучения предмета предполагает достижение таких целей, как:

- представленные структуры: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемость природы, о месте химии в системе современной науки и ее ведущие роли в обеспечении развития человечества: в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источники энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

- развитие систем знаний, обоснование их на основе химических источников естественно-научной картины мира: фундаментальных объяснений, солнечной энергии и теорий химии, современных представлений о строениях веществ на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических принципах, протекании экономического потенциала, о химических равновесий, растворов и дисперсных размышлений, обосновавших научные принципы химического производства;
- средства у обучающихся осознанного понимания востребованности системных знаний для объяснения основных идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования, в соответствии с естественно-научной природой; грамотного решения проблем, связей с химией, прогнозирования, анализа и оценок с точки зрения безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представленных о научных методах познания, необходимых для приобретения умений, ориентироваться в мире веществ и объяснений, обоснование, обоснование места в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане первоочередной реализации воспитательных и развивающих функций целостности системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости природы, критика процесса творчества в области теории и прикладных мировых исследований в области химии, методы возврата, соответствующая современному взгляду на развитие науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе формирования общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, обеспечение в них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и ведения здорового образа жизни;
- управляет умений и навыков разумного природопользования, развития собственной культуры, приобретения опыта общественно-полезной деятельности.

Химическое образование и знания учебного предмета химии рассматриваются в программах и учебниках как обязательный компонент общей культуры человека, основа его научного миропонимания, средство социализации и личностного развития ученика.

Рабочая программа по химии составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования на базовом уровне, на основе примерной программы по химии для средней школы и авторской программы курса «Химия» Н.Е. Кузнецовой.

Основные цели изучения химии в 11 классе:

1. Системное и сознательное усвоение основного содержания курса химии, способов самостоятельного получения, переработки, функционального и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
2. Раскрытие роли химии в познании природы и ее законов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышения уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
3. Раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвышающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и производства.
4. Развитие интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ.
5. Овладение методологией химического познания и исследования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяснять, прогнозировать и моделировать химические явления, решать конкретные проблемы.
6. Выработка умений и навыков решения химических задач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, интерпретации химических формул и уравнений и оперирования ими.
7. Внесение значимого вклада в формирование целостной картины природы, научного мировоззрения, системного химического мышления, формирование на их основе гуманистических ценностных ориентиров и выбора жизненной позиции.
8. Обеспечение вклада учебного предмета химии в экологическое образование и воспитание химической, экологической и общей культуры учащихся.
9. Использование возможностей химии как средства социализации и индивидуального развития личности.
10. Развитие стремления учащихся к продолжению естественнонаучного образования и адаптации к меняющимся условиям жизни в окружающем мире.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

Общеклассные формы: урок, консультация, практическая работа, лабораторная работа.

Групповые формы: групповая работа на уроке, групповые творческие задания.

Индивидуальные формы: работа с литературой или электронными источниками информации, письменные упражнения, выполнение индивидуальных заданий

Методы обучения: словесные - рассказ, беседа; наглядные - иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные; практические — выполнение практических работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

Технологии обучения: дифференцированное, проблемное, развивающее, классно-урочная технология обучения, групповая технология обучения. Предусмотрены уроки с использованием ИКТ. Учебные проекты,

#### **Виды и формы контроля:**

Формы контроля знаний: срезовые и итоговые тесты, самостоятельные работы; фронтальный и индивидуальный опрос; отчеты по практическим и лабораторным работам; творческие задания (защита рефератов и проектов).

Рабочая программа реализуется на основе УМК, созданного под руководством Н.Е. Кузнецовой . Москва, 2013. « Вентана-Граф»:

### **Программа**

#### **Учебники:**

Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., Шаталов М.А. Химия 11 класс (углублённый уровень). - М.: Вентана-Граф, 2014. – 256 с.

№ 1.3.5.3.3.2 в федеральном перечне учебников (на 2016 -2017 учебный год)

#### **2. Описание места учебного предмета «Химия» в учебном плане**

Согласно Учебному плану МБОУ «СОШ №1 г. Тосно с углублённым изучением отдельных предметов» на изучение химии в 11 классе отводится 4 часа в неделю (132 ч. в год), учебных недель – 33

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Теоретические основы химии.**

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и уровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталам . Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периода в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система с элементами Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы исходных элементов с современной теорией возникновения атомов. Закономерности изменения свойств элементарных элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического права Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на основании соединений элементов второго периода).

Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Предложение о координационной химии.

Вещества молекулярного и немолекулярного вещества. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.

Предложение о дисперсных обсуждениях. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах . Способности выражения содержания растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.

Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.

Классификация основного ингредиента в неорганической и органической химии. Закон сохранения массовых веществ; закон сохранения и преобразования энергии при динамических реакциях. Тепловые эффекты воздействия. Термохимические уравнения.

Скорость состояния, ее зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные состояния. Катализ и катализаторы.

Обратные и необратимые состояния. Химическое равновесие. Константа химического равновесия . Факторы, влияющие на состояние химического равновесия: температура, давление и содержание веществ, присутствующих в состоянии. Принцип Ле Шателья.

**Электролитическая диссоциация.** Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Средства водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.

**Окислительно-восстановительные** состояния. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод баланса баланса. Электролиз растворов и растворов веществ.

**Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:** использование пероксида Великобритании в разработке катализатора, модели кристаллических решёток, проведение ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима и положение химического равновесия.

### **Неорганическая химия.**

Положение неметаллов в Периодической системе по элементам Д.И. Менделеева и особенности сжатия их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (по причине кислорода, серы, фосфора и кислорода).

**Водород.** Получение физических и химических свойств: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

**Галогены.** Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогенводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений.

**Кислород, озон.** Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.

**Сера.** Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистые и серные кислоты и их соли. Особенности свойства серной кислоты. Применение серы и их соединений.

**Азот.** Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистые и азотистые кислоты и их соли. Особенности свойства азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

**Фосфор.** Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиры и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и ее соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

**Углерод,** нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид алюминия(II), оксид воздуха(IV), угольная кислота и ее соли. Активированный уголь, адсорбция . Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки . Применение простых веществ, образованных углеродом и его соединений.

**Кремний.** Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.

Положение материалов в Периодической системе основных элементов. Особенности сохранения электронного оболочка атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и механическое оборудование. Сплавы металлов.

**Электрохимический ряд** напряженных металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от прошивки.

**Общая характеристика металлов IА-группы** Периодической системы элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.

**Общая характеристика металлов IIА-группы** Периодической системы элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её ограничения.

**Алюминий:** получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединения. Амфотерные свойства оксида и гидроксида воздействуют, гидроксокомплексы подвергаются воздействию.

Общая характеристика сигналов управления подгруппой (Б-группой) Периодической системы исходных элементов.

Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.

Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.

Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов.

Физические и химические свойства меди и ее соединений. Получение и применение лекарств и их препаратов.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксикомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катионы Великобритании и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов и цинка с растворами кислот и щелочей, экспериментальные задачи по темам «Галогены», «Сера и их соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы основные подгруппы», «Металлы сопротивления подгруппы».

### **Химия и жизнь.**

Роль химии в обеспечении развития человечества. Предложение о научных методах познания и методологии научных исследований. Научные принципы организации химического производства. Промышленные методы получения органических веществ (на основе производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные методы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия продуктов питания: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении безопасности пищевых продуктов.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии в повседневной жизни.

Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).

Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.

Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники . Нанотехнологии .

### **Расчётные задачи.**

Расчёты: масса вещества или объём газа по известному количеству вещества, масса или объём одного из присутствующих в химических веществах, массы (объёма, количества вещества) продуктов, состояние, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта . одно из веществ дано в виде раствора с определенной долей растворенного вещества, доля которого погибла и молярной концентрации вещества в растворе, доля выхода продукта от теоретически возможного.

### **Межпредметные связи.**

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется посредством использования как естественно-научных понятий, так и понятий, проводимых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

**Физика:** материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейtron, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физическая мера, умеренная мера, скорость, энергия, масса.

**Биология:** клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

**География:** полезные ископаемые, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

**Технологии:** химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное косметическое производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство химических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в поэтапных личностных результатах освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделяются следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся управляться в условиях общепринятых норм и норм поведения; наличие правосознания, главной культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

### **1) высшее образование:**

осознанность обучения приводит к изменению их конституционных прав и прав, соблюдения закона и правопорядка;

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

усилия к совместной творческой деятельности при создании научных проектов, решении научных и познавательных задач, химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, идеи, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

### **2) патриотического воспитания:**

ценостного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

Поддержка процесса творчества в теориях и практическом применении химии, осознание того, что в данных областях науки есть результаты длительных исследований, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интерес и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

морального сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

метод оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиций моральных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

### **4) формирование культуры здоровья:**

понимание здорового и безопасного образа жизни, необходимость ответственного отношения к сохранению психического здоровья;

соблюдение правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимание ценностей индивидуального права и коллективного безопасного поведения в отношении угроз здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курения);

**5) трудового воспитания:**

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установка на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

к практическому изучению профессий мгновенного рода, в том числе на основе применения предметных интересов по химии;

борьба за труд, за труд и результаты трудовой деятельности;

подход к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации нормальных жизненных планов с учетом личностных интересов, способностей к химии, интересов и образа жизни общества;

**6) экологическое воспитание:**

экологический приоритет отношений с природой как источник существования жизни на Земле;

понимание глобального характера экологических проблем, экологических экономических процессов в состоянии природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активные неприятия, приносящие вред окружающей природной среде, навыки прогнозирования экологических последствий предпринимательской деятельности и предотвращения их;

Международный развитого экологического мышления, культуры, опыта деятельности главной направленности, навыков руководства ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способностей и умений, активно поддерживающих идеологию гемофобии;

**7) ценности научного познания:**

мировоззрения, общепринятые современные подходы к развитию науки и общественной практики;

Понимание специфики химии как науки, осознания ее перемещения в рамках научного мышления, создания целостности представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании закономерностей и условий сохранения естественного равновесия;

убеждённости в особой инновационности химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в том числе и в таких проблемах, связанных с развитием человечества – ресурсной, энергетической, источниками и источниками безопасности, в развитии науки, условий прогрессивного труда и экологии, комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимание принципов методов познания, применение в научных науках, способности получать знания для анализа и объяснения перспектив окружающего мира и происходящих в нем изменений, навыки делать обоснованные выводы на основе получения научных фактов и фактические данные с целью достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в естественных жизненных условиях;

интерес к познанию, исследовательской деятельности;

способность и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

Интерес к особенностям труда в различных видах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программ по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научных картин мира и специфику методов познания, влияние в научных науках (материя, вещества, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные технологические действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечение обеспечения функциональной грамотности и социальных навыков обучающихся;

способности обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные технические действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные размышления результаты овладевают универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные технологические действия**

#### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и определять критерии их достижений, соотносить результаты деятельности с поставленными врагами;

использовать при освоении знаний приемы логического мышления: популярные характерные признаки понятий и сохранять их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и объектов;

выбор оснований и критериев для национальных веществ и экономического обоснования;

сохраняются причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогиям), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания использовать в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знаковый (символ) элемент, химическую формулу, уравнение химического состояния – при обеспечении теоретических познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для описания характерных признаков изучаемых веществ и характер.

#### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и устойчивого климата;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и заранее сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотез в сторону правильности высказываемых суждений;

обладатель навыков самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать исследования, наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и делать выводы относительно достоверности результатов исследования, представляет собой обоснованный отчет о проделанной работе;

приобрести опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, обеспечить возможность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

#### **3) работа с информацией:**

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, оценивать ее доказательность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимые для выполнения научных задач определенного типа;

приобрести опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбрать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с медицинскими данными: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства видимости.

### **Коммуникативные универсальные технологические действия:**

задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме в ходе диалога и/или обсуждения, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

достигается с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при проведении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировании выводов по результатам проведённых исследований путем согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

### **Регулятивные универсальные технологические действия:**

самостоятельно планировать и изучать свою познавательную деятельность, определяя ее цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать алгоритм действий при выполнении научных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учетом получения новых знаний о веществах и рабочих реакциях;

изучить самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты программы освоения по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают в себя характерные для учебного предмета «Химия» научные знания, навыки и виды действий по освоению, преобразованию и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и применение знаний в различных научных основах, а также в естественных жизненных условиях, границах с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают :

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерности и познаваемость последствий природы, о месте и обосновании химии в системе образующих наук и ее роли в обеспечении развития, в обеспечении проблем альтернативной, энергетической и продовольственной безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источники энергии, в обеспечении разумного природопользования, в пределах мировоззрения и общей культуры человека, а также экологического обоснованного отношения к его здоровью и природной среде;

система обеспечения знаний, которая включает в себя: основополагающие понятия – химический элемент, атом, атом атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, постоянное и возбуждённое состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность,

электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, растворение, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, температурный эффект химического состояния, скорость химический режим, химическое равновесие; Теории и законы (теория электролитической социализации, периодический закон дисс Д.И. Менделеева, закон сохранения массы вещества, закон сохранения и превращения энергии при динамических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон юридической массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, обоснование в основе понимания причинности и системности экономического направления; современные представления о строении веществ на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представление о механических механизмах, термодинамических и кинетических закономерностей их протекания, о химических равновесиях, растворах и дисперсных размышлениях; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании органических неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, обосновали научные принципы химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, сохранять их взаимосвязь, соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

Сформированность методов использовать химическую символику для составления формул веществ и фундаментальных фундаментальных элементов, систематическую номенклатуру (ИЮПАК) и тривиальные названия элементарных веществ;

сформулированы методы определения валентности и степени окисления химических элементов в соединениях, химический вид связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформулирована характеристика зависимости свойств веществ от химического вида связи и типа кристаллической решётки, обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические свойства по различным воздействиям (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту, с учетом степени окисления элементов, обратной связи, различных катализаторов и других); самостоятельный выбор оснований и критериев для классификации изучаемых веществ по природным и экологическим факторам;

Сформированность раскрывает смысл периодического закона Д. И. Менделеева и вывести его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функцию;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов основных элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснить закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе веществ их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью соответствующего физического воздействия;

сформированная способность раскрытия сущности: окислительно-восстановительных методов путем составления баланса баланса этих активов; способ ионного обмена составления их полных и сокращённых ионных форм; кнопка гидролиза; внезапное комплексообразование (по принципу гидроксокомплексов цинка и воздействия);

сформулированы методы объяснения закономерностей протекания экономического эффекта с учётом их характеристик, характера изменения скорости химического состояния в зависимости от различных факторов, а также характера смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателя);

сформулированные характеристики, определяющие характер химических явлений, генерация на основе промышленного получения серной кислоты, амиаки, общих научных научных химических продуктов; преимущество применения неорганических веществ в промышленности и быту с точки зрения соотношения риска и пользы;

Сформированная система владения знаниями о методах научного познания предпосылок природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), применение в научных науках, методы применения этих знаний при экспериментальном проведении веществ и обоснование теоретических предпосылок, предполагаемого места в природе, практической деятельности. человек и в повседневной жизни;

сформированность методов выявляет взаимосвязь рациональных знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

Сформированность методов проведения расчётов: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; масса вещества или объем газа по известному количеству вещества, масса или объем одного из присутствующих в проявлении веществ; теплового эффекта; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с степенью диссоциации; масса (объема, количество вещества) состояния продукта, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной долей растворения вещества или дано в избытке (имеет примеси); доля выхода продукта; объемных отношений газ;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение различных факторов на скорости химического режима, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторными приборами, формулировать цели исследования, занимать должности в различной форме результатов эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила использования химической посуды и лабораторного оборудования, обращение с веществами в соответствии с обоснованием по осуществлению лабораторных биологических опытов, экологический руководитель поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижений ее развития, осознавать опасность токсическое действие на живые организмы определенных неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

Сформированность умений: изучить целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства создания информации, Интернет и другие), тщательно проанализировать химическую информацию, переработать ее и использовать в соответствии с заданной учебной формой.

**Поурочно-тематическое планирование учебного материала для 11 класса (углублённый уровень) 4 ч в неделю, всего — 132 ч**

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения
<b><i>Раздел 1. Строение вещества. Вещества и их системы (28 ч)</i></b>		
	<b>Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома (11 ч)</b>	
1	Основные понятия химии	Использовать внутри- и межпредметные связи.
2	Стехиометрические законы	Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь».
3	Решение задач на вычисления с использованием стехиометрических законов	Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций.
4	Основные сведения о строении атома	Объяснять строение элементов 1–4 периодов с использованием электронных конфигураций.
5	Составление электронных формул и схем атомов	Характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма).
6	Периодический закон и периодическая система в свете электронной теории	Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов.
7	Характеристика элементов по положению в периодической системе	Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов».
8	Общая характеристика s-, p-элементов	Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.
9	Общая характеристика d-, f- элементов	Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.
10	Положение металлических и неметаллических элементов в периодической системе	Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.
11	Обобщение знаний по теме	Готовить компьютерные презентации по теме
	<b>Тема 2. Строение вещества (10 ч)</b>	
12	Химическая связь и её виды. Валентность.	Использовать внутри- и межпредметные связи.
13	Ковалентная химическая связь. Характеристики, механизмы образования	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка».
14	Ионная, металлическая и водородная связи	Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью.
15	Аморфное и кристаллическое состояние вещества.	Описывать строение комплексных соединений.
16	Типы кристаллических решеток	Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.
17	Комплексные соединения. Строение и номенклатура	Объяснять причины многообразия веществ
18	Комплексные соединения. Диссоциация и значение	
19	Многообразие веществ в окружающем мире. Явление аллотропии	
20	Многообразие веществ в окружающем мире. Явление изомерии	
21	Элементоорганические соединения и их роль в жизни человека	

<b>Тема 3. Вещества и их системы (7 ч)</b>		
22	Чистые вещества и смеси	Различать чистые вещества и смеси.
23	Дисперсные и коллоидные системы	Классифицировать химические вещества в зависимости от количества в них примесей.
24	Истинные растворы. Растворимость вещества. Показатели растворимости вещества	Приводить примеры различных дисперсных систем. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде.
25	Уровни химической организации веществ	Готовить растворы заданной концентрации в быту.
26	<b>Практическая работа № 1.</b> Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией	Уметь выполнять химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.
27	Обобщение знаний по темам 2, 3	Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
28	<b>Контрольная работа № 1</b>	Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием

**Раздел 2. Учение о химических реакциях (46 ч)**

<b>Тема 4. Основы химической термодинамики (8 ч)</b>		
29	Тепловые эффекты реакций. Энталпия. Первый закон термодинамики	
30	Термохимические уравнения. Вычисления по термохимическим уравнениям.	Классифицировать химические реакции.
31	Закон Гесса	Описывать термохимические реакции.
32	Энтропия как мера неупорядоченности в системе	Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний элементов химической термодинамики.
33	Второй закон термодинамики. Изменение энтропии в химических реакциях	Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям
34	Энергия Гиббса.	
35	Прогнозирование возможностей осуществления реакций	
36	Термодинамика неравновесных процессов	
<b>Тема 5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (11 ч)</b>		
37	Скорость химических реакций. Влияние на скорость реакции различных факторов	Объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
38	Закон действующих масс	Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.
39	Вычисления с использованием закона действующих масс и правила Вант-Гоффа	Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.
40	Катализ и катализаторы. Механизм действия катализаторов	Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.
41	Ферменты как биологические катализаторы	Готовить компьютерные презентации по теме

42	Химическое равновесие. Константа равновесия.	
43	Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье	
44	<b>Практическая работа № 2.</b> Влияние условий на скорость реакции	
45	Простые и сложные реакции	
46	Обобщение знаний по темам 4, 5	
47	<b>Контрольная работа № 2</b>	
<b>Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции (27 ч)</b>		
48	Теория электролитической диссоциации	Давать определения химическим понятиям «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «ионные уравнения», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «степень окисления».
49	Протолитическая теория Брёнстенда-Лоури	
50	Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации	Аргументировать выбор классификации химических реакций. Объяснять закономерности протекания химических реакций на основе знаний о строении вещества.
51	Реакции ионного обмена.	
52	Кислотно-основные взаимодействия	Предсказывать реакцию среды водных растворов солей.
53	Ионное произведение воды. Понятие о pH раствора	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.
54	Индикаторы. Интервалы перехода окраски индикаторов.	Объяснять: процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; условия необратимости реакций в растворах электролитов; условия, влияющие на положение химического равновесия; условия, влияющие на скорость химической реакции.
55	Решение количественных задач на растворы	
56	Гидролиз неорганических веществ.	Составлять схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах.
57	Влияние внешних факторов на степень гидролиза	Наблюдать и описывать химические реакции.
58	Гидролиз органических веществ	Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.
59	Окислительно-восстановительные реакции.	Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
60	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	Соблюдать технику безопасности.
61	Типы окислительно-восстановительных реакций	Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
62	Факторы, определяющие направление окислительно-восстановительных реакций	Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям
63	Окислительно-восстановительные реакции в растворах.	
64	Выполнение упражнений на составление окислительно-восстановительных реакций.	
65	Химические источники тока. Электродные потенциалы.	
66	Устройство и работа гальванического элемента	
67	Направление самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных реакций	

68	Электролиз как электрохимический процесс. Электролиз расплавов электролитов	
69	Коррозия металлов и способы защиты от неё	
70	Химические реакции в системе природных взаимодействий.	
71	Классификация неорганических и органических реакций	
72	Теории кислот-оснований и их эволюция	
73	Обобщение знаний по теме 7. Решение расчетных задач	
74	<b>Контрольная работа № 3</b>	

***Раздел 3. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (45 ч)***

<b>Тема 7. Неметаллы и их важнейшие соединения (28 ч)</b>		
75	Общая характеристика неметаллов	Характеризовать общие свойства неметаллов.
76	Водород и его соединения.	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.
77	Общая характеристика галогенов и их соединений.	Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице.
78	Галогеноводороды	Наблюдать и описывать химические реакции.
79	Кислородсодержащие соединения галогенов	Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических веществ.
80	Биологическая роль галогенов	Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.
81	Общая характеристика элементов VIA-группы	Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
82	Кислород. Оксиды. Пероксиды. Озон.	Соблюдать технику безопасности.
83	Сера. Сероводород и сульфиды	Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
84	Кислородные соединения серы	Составлять сравнительные и обобщающие схемы.
85	Серная кислота и сульфаты	Готовить компьютерные презентации по теме
86	Общая характеристика элементов VA-группы.	
87	Азот. Нитриды	
88	Аммиак. Соли аммония	
89	Оксиды азота	
90	Азотистая кислота и нитриты	
91	Азотная кислота. Химические свойства. Получение.	
92	Соли азотной кислоты-нитраты.	
93	Фосфор – химический элемент и простое вещество	
94	Водородные соединения фосфора	
95	Кислородные соединения фосфора.	
96	<b>Практическая работа № 3.</b> Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений	
97	Общая характеристика элементов IVA-группы	

98	Особая роль углерода и кремния в живой и неживой природе	
99	Углерод. Оксиды углерода. Угольная кислота и её соли	
100	<b>Практическая работа № 4.</b> Распознавание карбонатов	
101	Кремний. Важнейшие соединения кремния	
102	<b>Практическая работа № 5.</b> Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств	
<b>Тема 8. Металлы и их важнейшие соединения (12 ч)</b>		
103	Общая характеристика элементов IА-группы	Характеризовать общие свойства металлов.
104	Общая характеристика элементов IIА-группы. Соединения элементов IIА-группы Жесткость воды	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице.
105	<b>Практическая работа № 6.</b> Жесткость воды и способы её устранения	Давать характеристику <i>d</i> -элементам и их соединениям. Наблюдать и описывать химические реакции.
106	Краткая характеристика Элементов IIIА-группы.	Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию органических и неорганических веществ.
107	Алюминий и его соединения	Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.
108	<b>Практическая работа № 7.</b> Исследование свойств соединений алюминия и цинк	Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
109	Железо. Соединения железа. Производство чугуна и стали	Соблюдать технику безопасности.
110	Характеристика отдельных <i>d</i> -элементов	Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
111	<b>Практическая работа № 8.</b> Соединения меди и железа.	Составлять сравнительные и обобщающие схемы.
112	Соединения меди, серебра, цинка и ртути. Сплавы металлов и их практическое значение	Готовить компьютерные презентации по теме
113	Обобщение знаний по темам 8, 9	
114	<b>Контрольная работа № 4</b>	
<b>Тема 9. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (5 ч)</b>		Систематизировать и обобщать знания о металлах и неметаллах.
115	Сравнительные характеристики металлов и неметаллов	Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Характеризовать общие свойства металлов и неметаллов.
116	Сравнительные характеристики соединений металлов и неметаллов	Анализировать изменения свойств металлов и неметаллов в свете теории строения атома.
117	Основные классы неорганических соединений и взаимосвязи между ними	Сравнивать строение и свойства металлов и неметаллов и их соединений.
118	Генетические связи основных классов неорганических соединений	Осуществлять генетическую взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.
119	Выполнение упражнений на осуществление превращений веществ	Готовить компьютерные презентации по теме
<b>Раздел 4. Химия в нашей жизни (17 ч)</b>		

<b>Тема 10. Химия и медицина. Химия в быту (7 ч)</b>		
120	Биогенные элементы. Биологически активные вещества. Химия в медицине.	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Объяснять роль химической науки в жизни современного общества в целом и каждого человека в отдельности.</p> <p>Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту, на дачном участке.</p> <p>Применять полученные знания с целью охраны здоровья человека.</p> <p>Пропагандировать здоровый образ жизни.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>
121	Химические процессы в живых организмах	
122	Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Химия на дачном участке. Удобрения. Пестициды.	
<b>Тема 11. Технологические основы получения веществ и материалов. Экологические проблемы химии (5 ч)</b>		
123	Химическая технология и научные основы организации современного производства	
124	Общие способы получения металлов. Металлургия	
125	Химическая технология синтеза аммиака	
126	Экологические проблемы химических производств	
127	Новые вещества и материалы	<p>Систематизировать общие принципы научной организации химического производства.</p> <p>Объяснять оптимальные условия управления промышленным производством конкретного продукта.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие схемы.</p> <p>Характеризовать общие способы получения металлов.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p> <p>Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Уметь обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p>
<b>Тема 12. Химическое познание и его методы (5 ч)</b>		
128	Уровни и методы химического познания	<p>Знать и уметь различать эмпирические и теоретические методы познания.</p>

129	Химический эксперимент и его роль в познании природы	
130	Моделирование в познании химии	Объяснять роль химического эксперимента и моделирования в научном и учебном познании. Уметь выполнять химический эксперимент.
131	Методология учения о периодичности как единство методов эмпирического и теоретического познания	Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.
132	Методология учения о периодичности как единство методов эмпирического и теоретического познания	Соблюдать технику безопасности.