

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12»**

<b>РАССМОТРЕНО</b> На заседании школьного методического объединения учителей ЕМЦ Протокол № 1 от «26» августа 2023г. Руководитель школьного методического объединения <i>Сайтова</i> /Ю.Г.Сайтова	<b>СОГЛАСОВАНО</b> На заседании методического совета школы Протокол № 1 от «30» августа 2023г. Председатель методического совета <i>Жукова</i> /Ю.В. Жукова	<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор <i>Луценко</i> /Т.В. Луценко Приказ № 118 от «31» августа 2023г.
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Название учебного предмета: Химия (углубленный уровень)**

**Класс: 11**

**Количество часов в неделю/год:5/170**

2023/2024 учебный год  
г. Тобольск

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

#### 1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;  
представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;  
готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;  
способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### 2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;  
уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;  
интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### 3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;  
способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  
готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

#### 4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

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

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### **5) трудового воспитания:**

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

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

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

#### **б) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

**7) ценности научного познания:**

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

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

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

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

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность 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, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

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

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

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

использовать знаково-символические средства наглядности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных 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, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней



окисления элементов, обратимости, участием катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических 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»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения

применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

## 2.Содержание учебного предмета, курса

### **Теоретические основы химии.**

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

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона 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 насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

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

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

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

Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации 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 химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.

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

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

### **Неорганическая химия.**

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. 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). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.

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

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

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её 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 металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.

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

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

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

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.

Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических 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 её соединений. Получение и применение меди и её соединений.

Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы 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, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».

### **Химия и жизнь.**

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).

Промышленные способы 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 пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов 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: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых 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, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, 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: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.



**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Методы, формы, приемы работы с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>						
1.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	Историческая справка. Читательская грамотность.
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	11	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	Моделирование. Работа в группах
1.3	Химические реакции	19	1	3	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	Викторина «Самое, самое»
Итого по разделу		87				
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>						
2.1	Неметаллы	31	1	3	Российская электронная школа	Урок-практикум. Работа в группе

					<a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	
2.2	Металлы	23	1	2	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	Урок практикум. Работа в группе
Итого по разделу		65				
<b>Раздел 3. Химия и жизнь</b>						
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	9			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>	Урок мини конференция. Защита проектов
Итого по разделу		18				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	4	8		

**Приложение**  
**Поурочное планирование**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
2	Строение атомных ядер. Изотопы.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
3	Радиоактивность. Ядерные реакции.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
4	Состояние электронов в атоме.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
5	Квантово – механическая модель строения атома.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
6	Электронные конфигурации атомов химических элементов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
7	Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
8	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

9	Электронные формулы атомов и ионов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
10	Графические формулы атомов и ионов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
11	Валентные возможности атомов p - элементов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
12	Валентные возможности атомов d - элементов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
13	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
14	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
15	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
16	Виды химической связи	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
17	Химическая связь. Ковалентная связь.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

18	Химическая связь. Ионная связь.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
19	Химическая связь. Металлическая связь.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
20	Химическая связь. Водородная связь.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
21	Химическая связь: $\sigma$ и $\pi$ связи.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
22	Обобщение по теме «Химическая связь».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
23	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
24	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. $sp^3$ – гибридизация.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
25	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. $sp^2$ – гибридизация.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
26	Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. $sp$ – гибридизация.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
27	Решение упражнений по теме «Гибридизация орбиталей и геометрия молекул».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

28	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
29	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
30	Чистые вещества.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
31	Смеси веществ.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
32	Общие подходы к решению задач на смеси.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
33	Разновидности задач на смеси.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
34	Решение задач на смеси.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
35	Лабораторный опыт. Способы разделения смесей.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
36	Теория химического строения соединений А.М. Бутлерова.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
37	Современная теория строения органических веществ.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
38	Основные понятия химии ВМС.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

39	Способы получения полимеров.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
40	Органические полимеры.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
41	Неорганические полимеры.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
42	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
43	Способы выражения концентрации растворов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
44	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Решение задач по теме «Растворимость».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
45	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Классификация неорганических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Основы номенклатуры неорганических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
46	Тривиальная номенклатура неорганических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

	Классификация органических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Основы номенклатуры органических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Номенклатура органических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Тривиальная номенклатура органических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
	Производные углеводов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
47	Контрольная работа №1 по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"	1	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
48	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
49	Классификация химических реакций в неорганической химии	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
50	Классификация химических реакций в органической химии	11			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>



51	Классификация реакций в неорганической и органической химии.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
52	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
53	Термохимические уравнения.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
54	Энергетика химических превращений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
55	Закон Гесса и его следствия.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
56	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
57	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
58	Закон действующих масс.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
59	Катализ	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
60	Решение задач по химической кинетике.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

61	Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
62	Обратимые и необратимые реакции.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
63	Химическое равновесие.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
64	Условия смещения химического равновесия.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
65	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
66	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
67	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
68	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
69	Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

70	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
71	Метод электронного баланса.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
72	Метод полуреакций. Кислая среда.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
73	Метод полуреакций. Щелочная среда.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
74	Метод полуреакций. Нейтральная среда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
75	Метод полуреакций в органических ОВР.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
76	Решение упражнений по теме «Окислительно – восстановительные реакции».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
77	Решение задач по теме «Окислительно – восстановительные реакции».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
78	Обобщение по разделу «Основные закономерности протекания химических реакций».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

79	Обобщение по разделу «Основные закономерности протекания химических реакций».	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
80	Электролиз растворов и расплавов веществ	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
81	Электролиз растворов неорганических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
82	Электролиз растворов органических соединений.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
83	Практическое значение электролиза.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
84	Решение задач различных типов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
85	Решение задач различных типов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
86	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
87	Контрольная работа № 2 по теме "Химические реакции"	1	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
88	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

	строения их атомов. Физические свойства неметаллов				
89	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
90	Химические свойства неметаллов окислителей.				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
91	Химические свойства неметаллов восстановителей.				Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
92	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
93	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
94	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
95	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
96	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
97	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

	химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона				
98	Оксиды и пероксиды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
99	Кислородсодержащие соединения неметаллов. Оксиды.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
100	Кислородсодержащие соединения неметаллов. Гидроксиды.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
101	Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно- основные пары.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
102	Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
103	Особенности свойств некоторых концентрированных минеральных и органических кислот.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
104	Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
105	Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
106	Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

	Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.				
107	Амфотерные неорганические соединения в свете протолитической теории.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
108	Амфотерные органические соединения в свете протолитической теории.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
109	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
110	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
111	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
112	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
113	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

114	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
115	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
116	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
117	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
118	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
119	Решение задач различных типов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
120	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
121	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
122	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>



123	Решение задач различных типов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
124	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
125	Контрольная работа № 3 по теме "Неметаллы"	1	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
126	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
127	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
128	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
129	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
130	Решение задач различных типов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
131	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
132	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

	системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений				
133	Общая характеристика металлов ПА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
134	Жёсткость воды и способы её устранения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
135	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
136	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
137	Решение задач различных типов по теме «Амфотерные соединения»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
138	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

139	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
140	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
141	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
142	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
143	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
144	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
145	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	1		1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
146	Решение задач различных типов по теме «Металлы»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

147	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
148	Решение задач по теме : «Расчет по уравнениям реакций»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
149	Решение задач по теме : «Определение состава продукта реакции	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
150	Решение задач по теме : «Нахождение массы и массовой доли одного из исходных веществ по уравнению материального баланса»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
151	Решение задач по теме : «Нахождение молекулярной формулы вещества»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
152	Контрольная работа № 4 по теме "Металлы"	1	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
153	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
154	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
155	Промышленные способы получения азотной кислоты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

156	Промышленные способы получения аммиака	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
157	Промышленные способы получения серной кислоты	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
158	Промышленные способы получения метанола	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
159	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
160	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
161	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
162	Повторение темы «Химические свойства углеводов»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
163	Повторение темы «Химические свойства кислородсодержащих органических соединений»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
164	Повторение темы «Химические свойства азотсодержащие органические вещества»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
165	Повторение темы «Генетическая связь между классами органических соединений»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>

166	Повторение темы «Генетическая связь между классами неорганических соединений»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
167	Повторение темы «Качественные реакции в органической химии»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
168	Повторение темы «Качественные реакции в неорганической химии»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
169	Резервное время	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
170	Резервное время	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/for-pupil">https://resh.edu.ru/for-pupil</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	4	8	

