

РЕКОМЕНДОВАНО

Педагогическим советом Муниципального
бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа № 15»
протокол № 6 от 29.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

приказом Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения «Средняя
общеобразовательная школа № 15»
от 29.08.2024 № 200

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору «Химия»

для обучающихся 11 класса

Новомосковск 2024-2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно учебному плану образовательного учреждения изучение химии на этапе среднего общего образования в естественно-научном профиле проходит на углублённом уровне. Рабочая программа по химии (курс по выбору) 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 стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Программа данного курса рассчитана на учащихся 11-х классов естественно-научного профиля, которые планируют выбор профессий, связанных с изучением химии: врачам, экологам, химикам-технологам, биологам и т.д. Особенностью программы этого курса является то, что теоретические знания интегрированы с практической подготовкой учащихся по сложным теоретическим вопросам.

Цель курса: обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по общей и неорганической химии.

Задачи курса:

- углубление и расширение знаний по химии;
- закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ;
- раскрыть роль химии в решении глобальных проблем человечества.

Общее число часов, предусмотренных для реализации программы курса по выбору на уровне среднего общего образования, в 11 классе составляет 85 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Атом. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 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.

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

Истинные растворы. 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. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.

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

Электролитическая диссоциация. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Реакции ионного обмена.

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

Практическая работа № 1. Определение среды растворов с помощью индикаторов.

Неорганическая химия.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов.

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

Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды.

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. 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.

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

Углерод, нахождение в природе. 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.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Общие физические свойства металлов.

Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA- и IIA- групп Периодической системы химических элементов.

Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.

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).

Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III).

Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка.

Химия и жизнь.

Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.

Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.

Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки.

Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения курса 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 освоения программы курса включают:

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

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса 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, участию 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 гидросокомплексов 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 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;

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Раздел 1. Теоретические основы химии	31		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
2	Раздел 2. Неорганическая химия.	41			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
3	Раздел 3. Химия и жизнь.	13			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	0	1	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Атом. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4d9fffa
2	Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8149e846
3	Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16957c01
5	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	1			
6	Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af
7	Полярность, направленность и насыщаемость ковалентной связи. Кратные связи.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af
8	Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c66b12a

9	Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c66b12a
10	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/328e653a
11	Решение расчетных задач на определение массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе.	1			
12	Решение расчетных задач с использованием понятия "растворимость"	1			
13	Решение расчетных задач по теме "Кристаллогидраты".	1			
14	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf9e108d
15	Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.	1			
16	Решение расчетных задач на расчет теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1db86da
17	Решение расчетных задач на объемные отношения газов при химических реакциях.	1			
18	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.	1			
19	Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30952f9b
20	Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30952f9b

21	Электролитическая диссоциация.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f766bdf
22	Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3966ca89
23	Гидролиз солей.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09d5a9bd
24	Практическая работа № 1. Определение среды растворов с помощью индикаторов.	1		1	
25	Реакции ионного обмена.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09d5a9bd
26	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Метод электронного баланса.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56226060
27	Поведение веществ в средах с разным значением рН.	1			
28	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	1			
29	Электролиз растворов и расплавов веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93fb97d2
30	Систематизация и обобщение знаний.	1			
31	Зачет по разделу "Теоретические основы химии"	1			
32	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ca2dcad
33	Водород. Получение, физические и химические	1			Библиотека ЦОК

	свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства.				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa8f613
34	Топливные элементы.	1			
35	Галогены.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e223795
36	Галогеноводороды.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b3255e6
37	Кислород, озон.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8abc36a
38	Сера, сероводород, сульфиды. Применение серы и ее соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46afae16
39	Оксид серы (IV), оксид серы (VI).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cfa2548
40	Сернистая и серная кислоты и их соли.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cfa2548
41	Решение задач по теме: "Сера и ее соединения"	1			
42	Азот, аммиак, нитриды.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/badd2255
43	Оксиды азота.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e2965afe
44	Азотистая и азотная кислоты и их соли.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e2965afe
45	Решение задач по теме: "Азот и его соединения"	1			
46	Фосфор, фосфиды, фосфин.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b43ec
47	Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7a2d429

48	Решение задач по теме: "Фосфор и его соединения"	1			
49	Углерод. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1eb19f9e
50	Активированный уголь, адсорбция.	1			
51	Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.	1			
52	Решение задач по теме: "Углерод и его соединения"	1			
53	Кремний и его соединения.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/143558ab
54	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Общие физические свойства металлов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9839c16c
55	Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94eb377a
56	Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42b872e3
57	Общая характеристика металлов IA- и IIA-групп Периодической системы химических элементов.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e12c26b3
58	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e79b266
59	Решение задач по теме: "Металлы главных подгрупп"	1			
60	Хром: физические и химические свойства,	1			Библиотека ЦОК

	способы получения и применение.				https://m.edsoo.ru/9911bef3
61	Оксиды и гидроксиды хрома (II), хрома (III) и хрома (VI).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9911bef3
62	Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства.	1			
63	Важнейшие соединения марганца (II) и марганца (IV).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039d69c8
64	Важнейшие соединения марганца (VI) и марганца (VII).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039d69c8
65	Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III).	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b7f8741
66	Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1f2bea1
67	Решение задач по теме: "Металлы побочных подгрупп"	1			
68	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1			
69	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1			
70	Систематизация и обобщение знаний	1			
71	Решение расчетных задач на нахождение массы продукта реакции, если одно из веществ имеет примеси.	1			
72	Зачет по разделу: "Неорганическая химия"	1			
73	Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/080fe1f0
74	Промышленные способы получения важнейших	1			Библиотека ЦОК

	веществ: производство аммиака.				https://m.edsoo.ru/2e45a44f
75	Промышленные способы получения важнейших веществ: производство серной кислоты.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e45a44f
76	Промышленные способы получения важнейших веществ: производство метанола.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e45a44f
77	Промышленные способы получения металлов и сплавов.	1			
78	Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.	1			
79	Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6552721
80	Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2
81	Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da42d5a9
82	Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии.	1			
83	Зачет по курсу	1			
84	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний.	1			
85	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний.	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	0	1	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Химия, 11 класс/ Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>