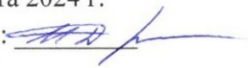



ЗАВОДОУКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3, ФИЛИАЛ
МУНИЦИПАЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ЗАВОДОУКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
(СОШ № 3, ФИЛИАЛ МАОУ «СОШ № 2»)

РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
учителей ЕНЦ
Протокол № 1
от «27» августа 2024 г.
Руководитель: 
/Дёмин И.М./

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора по УВР
 /Мингалёва А.А./
«28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
от «29» августа 2024г.
№ 151-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4798514)

учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

Составитель: Звонарева А.В.

учитель химии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Химии» разработана в соответствии с ФГОС СОО, утв. приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 с изм. от 12.08.2022 № 732, с учётом ФОП СОО, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 (с обновлением от 12.07.2023 № 74228), в соответствии с Положением о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе курсов внеурочной деятельности), учебных модулей, разрабатываемых на основе обновленных ФГОС и в соответствии с требованиями Федеральных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 30.05.2023 №11 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.).

Рабочая программа учебного предмета «Химия» на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно-научного образования учащихся 11 класса. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предмета углублённого уровня в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся для последующего получения химического образования в организациях профессионального образования. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература».

Цели изучения учебного предмета «Химия» на углублённом уровне:

– формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: 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;

– освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

– формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

– углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

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

– воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

– развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

– формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ».

Химия, 11 класс/ Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

В соответствии с учебным планом общее количество времени на учебный год обучения в 11 классе на углубленном уровне составляет 102 часа (3 часа в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

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

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

1) 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;

6) 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 отчет 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, 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 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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 IIA-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 (B-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.

РЭШ Российская электронная школа <https://resh.edu.ru>
<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева					
1	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59c112ee РЭШ Российская электронная школа https://resh.edu.ru https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
2	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4d9fffa
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61294af9
4	Распределение электронов по атомным орбиталям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5f750fe
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8149e846
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0764b24
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16957c01
8	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8468927
9	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fad2942

Строение вещества. Многообразие веществ					
10	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af
11	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d2ca093
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c66b12a
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e167635b
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da2c70e4
15	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ccdd8d
16	Способы выражения концентрации растворов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/328e653a
17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/785e0ab4
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf9e108d
19	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d2c6a3a
20	Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70a60aa4
Химические реакции					
21	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6335cdd2

	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях				
22	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1db86da
23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87b13954
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы	1			
25	Гомогенные и гетерогенные реакции	1			
26	Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1faca1d1
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30952f9b
28	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bf34e17
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f766bdf
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3966ca89
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09d5a9bd
32	Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e3daeb0
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56226060
34	Метод электронного (электонно-				Библиотека ЦОК

	ионного) баланса	1			https://m.edsoo.ru/fb691387
35	Электролиз растворов и расплавов веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93fb97d2
36	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a859d16
37	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5afa265d
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c161eb85
39	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8a0a930
Неметаллы					
40	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
41	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef92c91c
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa8f613
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e223795
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b3255e6
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6971aca4
46	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b26fecd
47	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8abc36a

48	Оксиды и пероксиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c8816a0
49	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b6d8b4b
50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46afae16
51	Сероводород, сульфиды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c875999
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cfa2548
53	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0afb05e4
54	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/badd2255
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e2965afe
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/129f5059
57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b43ec
58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7a2d429
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a218070a
60	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8175ac3f
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1eb19f9e
62	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dba58adf

63	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6029b609
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/143558ab
65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3170e7b1
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/393cdac0 https://m.edsoo.ru/5823cefb
67	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b624f801
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e864db5
69	Контрольная работа по теме "Неметаллы"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0484c76
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b7e9510
Металлы					
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9839c16c
72	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51dac9d3
73	Сплавы металлов. Коррозия металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42b872e3
74	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3de37b6
75	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94eb377a
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение,	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e12c26b3

	физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений				
77	Общая характеристика металлов ПА-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c3e49c0
78	Жёсткость воды и способы её устранения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c74bfae9
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e79b266
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d12d318
81	Решение задач различных типов	1			
82	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27a4af43
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/610d7431
84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9911bef3
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039d69c8
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b7f8741
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2bc0f954
88	Физические и химические свойства				Библиотека ЦОК

	цинка и его соединений, их применение. Гидрохсокомплексы цинка	1			https://m.edsoo.ru/b1f2bea1
89	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6e352ea
90	Решение задач различных типов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8b83d83
91	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e91fe975
92	Контрольная работа по теме "Металлы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83f63ea3
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ebff2fd
Методы познания в химии. Химия и жизнь					
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/080fe1f0
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e45a44f
96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f11bf51
97	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6552721
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2
99	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da42d5a9
100	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61e69003
101	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd39587d
102	Систематизация и обобщение знаний по теме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db979c70

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	4	8	
-------------------------------------	-----	---	---	--

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 11 КЛАСС.

Демонстрационные контрольные работы по химии в 11 классе составлены с учётом спецификатора ЕГЭ по химии 2024 года.

Демонстрационная Контрольная работа №1 по теме "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"

№ задания в контрольной работе	№ задания по спецификатору	Уровень сложности задания	Количество баллов	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	1	базовый	1	2-3
2	2	базовый	1	2-3
3	3	базовый	1	2-3
4	4	базовый	1	2-3
5	5	базовый	1	2-3
6.	6	базовый	1	2-3
7	13	высокий	6	10
8	26	базовый	7	5
9	28	повышенный	1	7
Итого			19	40

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Zn 2) Cr 3) Na 4) Вг 5) O

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое общее число s-электронов.

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в главных подгруппах, и расположите их в порядке убывания их металлических свойств. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять в гидоксидах степень окисления +3.

[4] Из предложенных соединений выберите два ионных соединения, содержащих ковалентную полярную связь.

1) бромид цинка 2) нитрат аммония 3) азотная кислота 4) оксид натрия
5) гидроксид натрия.

[5] Из предложенных соединений выберите два вещества ионного строения, в которых присутствуют ковалентные связи.

1) NO₂ 2) H₂SO₄ 3) NH₄Cl 4) AlBr₃ 5) NaOH

[6] Среди предложенных формул и названий веществ выберите:

А) щелочь, Б) амфотерный оксид, В) комплексную соль.

Запишите номера, соответствующих веществ.

1. CuSO₄ 2. LiOH 3. негашеная известь 4. поташ, 5. Na[Al(OH)₄]

6. [Ag(NH₃)₂]OH 7. CrO₃ 8. гидроксид магния 9. BeO

[7] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) K_2CO_3 2) MgCO_3 3) NaHCO_3 4) CO_2 5) CO

Запишите уравнения химических реакций .

[8] К 180 г 18%-ного раствора соли добавили 10 г этой же соли и ещё 10 мл воды. Найти массовую долю соли в получившемся растворе. Запишите ответ в % с точностью до десятых.

[9] Определите массу алюминия, содержащего 2,8% примесей, необходимую для получения 14,85 кг марганца из оксида марганца (IV). Ответ дайте в килограммах в виде целого числа.

Демонстрационная контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции».

№ задания в контрольной работе	№ задания по спецификатору	Уровень сложности задания	Количество баллов	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	17	базовый	1	2-3
2	17	базовый	1	2-3
3	18	базовый	1	2-3
4	19	базовый	1	2-3
5	20	повышенный	1	2-3
6.	21	базовый	1	2-3
7	22	повышенный	2	5-7
8	27	базовый	1	3-4
9	30	высокий	2	11
Итого			19	40

[1] Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие бутана-1 и аммиачного раствора оксида серебра (I).

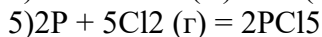
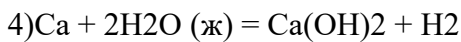
- 1) гетерогенная
- 2) окислительно-восстановительная
- 3) соединения
- 4) обратимая
- 5) замещения

[2] Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

- 1) Взаимодействие сульфида калия с перманганатом калия
- 2) Взаимодействие иодоводородной кислоты с дихроматом натрия
- 3) Взаимодействие при нагревании хлорида аммония и нитрита натрия
- 4) Взаимодействие концентрированной серной кислоты с хлоридом натрия
- 5) Взаимодействие при нагревании оксида кремния с карбонатом натрия

[3] Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых увеличение давления не приводит к увеличению скорости реакции.

- 1) $2\text{KOH} (\text{p-p}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p-p}) = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 (\text{p-p}) = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 (\text{r}) = 2\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$



[4] Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1) Является окислителем
Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$	2) Является восстановителем
В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	3) Является и окислителем, и восстановителем
	4) Не проявляет окислительно-восстановительных свойств

[5] Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_3PO_4	1) Металл, кислород
Б) KCl	2) Металл, галоген
В) CuBr_2	3) Водород, кислород
	4) Водород, галоген

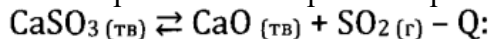
[6] Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) нитрат цинка
- 2) хлорид калия
- 3) гидроксид калия
- 4) азотная кислота

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

→ → →

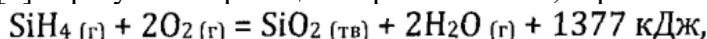
[7] Установите соответствие между воздействием и направлением, в которое сместит это воздействие равновесие обратимой реакции



к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) охлаждение реакционного сосуда | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) увеличение объема сосуда | 2) в сторону обратной реакции |
| В) повышение концентрации SO_2 | 3) не смещается |
| Г) добавление твердого CaO | |

[8] В результате реакции горения силана, термохимическое уравнение которой



выделилось 110,16 кДж теплоты. Вычислите массу сгоревшего силана. Ответ дайте в граммах с точностью до сотых.

[9] Из предложенного перечня веществ: гидросульфид натрия, нитрат цинка, разбавленная серная кислота, перманганат натрия, сера, нитрат серебра, выберите два вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена, сопровождающаяся выделением черного осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

Демонстрационная Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы».

№ задания в контрольной работе	№ задания по спецификатору	Уровень сложности задания	Количество баллов	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	1	базовый	1	2
2	2	базовый	1	2
3	9	повышенный	1	2
4	8	повышенный	2	6
5	24	повышенный	2	6
6.	29	высокий	2	9
7	32	высокий	4	9
8	28	повышенный	1	4
Итого			19	40

[1] В ряду Si—C—N

- 1) увеличивается радиус атома
- 2) уменьшается электроотрицательность
- 3) увеличиваются металлические свойства
- 4) уменьшается радиус атома

[2] Верны ли следующие утверждения о свойствах серы?

А. Сера при обычных условиях реагирует с железом.

Б. При горении серы на воздухе преимущественно образуется серный ангидрид.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

[3] В заданной схеме превращений $KBr \rightarrow X \rightarrow Br_2 \rightarrow Y \rightarrow KBrO_3$ веществами X и Y являются:

- 1) KOH
- 2) Cl₂
- 3) I₂
- 4) H₂O

[4]. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S Б) SO₃ В) HNO₃ Г) Br₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) CaO, H₂O, KOH
- 2) AgNO₃, Cl₂, O₂
- 3) H₂SO₄, O₂, CuO
- 4) O₂, H₂, Li
- 5) KI, NaOH, Zn

[5] Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) NaNO₂ и NaNO₃ Б) K₃PO₄ и K₂SO₄ В) NH₄Cl и NaCl Г) Na₂SO₃ и Na₂SiO₃

РЕАГЕНТ

- 1) AgCl
- 2) AgNO₃
- 3) NaOH
- 4) HCl
- 5) KI

[6] Дан перечень веществ: хлорид железа(II), серная кислота концентрированная, гидроксид натрия, йод, гидроксид железа (III), сульфат

бария. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми протекает окислительно – восстановительная реакция, в которой гидроксид металла окисляется и выделяется газ. В ответе запишите уравнение только одной окислительно-восстановительной реакции, укажите окислитель и восстановитель.

[7] Железо сожгли в бром. Полученную соль добавили к раствору гидрокарбоната натрия, при этом выпал бурый осадок, который отфильтровали и прокалили. Полученное вещество растворили в йодоводородной кислоте. Напишите уравнения 4 реакций.

[8] 2,24л (н.у.) хлора количественно прореагировало с 177, 62мл раствора бромида калия плотностью 1,34 г/мл. Найдите массовую долю бромида калия в растворе и его молярную концентрацию.

Демонстрационная контрольная работа № 4 по теме «Металлы».

№ задания в контрольной работе	№ задания по спецификатору	Уровень сложности задания	Количество баллов	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	1	базовый	1	2
2	1	базовый	1	2
4	6	повышенный	2	2
5	6	повышенный	2	2
6.	5	базовый	1	2
7	9	повышенный	1	2
8	7	повышенный	1	3
9	26	базовый	1	2
10	7	повышенный	2	3
11	26	базовый	2	3
12	29	высокий	2	5
13	32	высокий	4	8
14	28	повышенный	2	4
Итого			19	40

[1] Элементу, конфигурация валентных электронов которого $-3d^54s^1$, соответствует высший оксид

- 1) K_2O 2) Fe_2O_3 3) CrO_3 4) SeO_3

[2] Сокращенная электронная формула иона Mn^{2+} имеет вид

- 1) $4s^23d^5$ 2) $4s^23d^3$ 3) $4s^03d^5$ 4) $3d^7$

[3] Калий взаимодействует с водой с образованием

- 1) гидроксида калия и водорода 2) гидроксида калия и кислорода
3) гидрида калия и водорода 4) оксида калия и водорода

[4] При взаимодействии железа с концентрированной соляной кислотой образуется

- 1) хлорид железа (III) 2) хлорат железа (III)
3) хлорид железа (II) 4) хлорит железа (II)

[5] Верны ли следующие утверждения о соединениях?

- А) Оксид цинка — это основной оксид.

- Б) Гидроксид магния проявляет основные свойства.
1) верно только А 2) верны оба утверждения
3) верно только Б 4) оба утверждения неверны

[6] Название вещества X в цепочке превращений



- 1) метаалюминат калия 2) тетрагидроксоалюминат калия
3) гексагидроксоалюминат калия 4) карбонат алюминия

[7] При взаимодействии хромата натрия с серной кислотой образуется

- 1) хромит натрия 2) дихромат натрия
3) гексагидроксохромат натрия 4) оксид хрома (VI)

[8] Для устранения постоянной жесткости воды используют

- 1) кипячение 2) добавление соды 3) добавление извести 4) постоянную жесткость нельзя удалить

[9] Для проведения качественной реакции на ион Fe^{3+} используют

- 1) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 3) NaCl 4) H_2SO_4 (разб.)

Задания с выбором нескольких правильных ответов или заполнением двух пропусков в тексте.

Правильное выполнение заданий № 10—11 оценивается в 2 балла, правильный неполный ответ — в 1 балл

[10] В результате взаимодействия растворов хлорида железа (III) и карбоната натрия образуются:

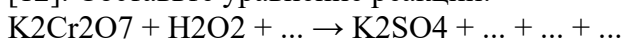
- 1) гидроксид железа (III) 2) хлорид железа (II)
3) карбонат железа (III) 4) углекислый газ 5) хлорид натрия

[11] Массовая доля марганца в его (кислотном, основном, амфотерном) оксиде составляет 53,4%. Формула соответствующего гидроксида имеет вид-----.

Часть 2. Задания с развернутым ответом

Полное выполнение задания № 14 оценивается 2 баллами, задания № 15 — 4 баллами, задания № 16 — 4 баллами

[12]. Составьте уравнение реакции.



Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, определите окислитель и восстановитель.

[13] При взаимодействии магния с горячей водой было получено сложное вещество А. В ходе термического разложения вещества А получили вещество В, известное также как «жженая магнезия». Вещество В реагирует с кислотой С, образуя соль. Водный раствор этой соли при действии нитрата серебра образует белый осадок. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

[14] При взаимодействии порошков меди и цинка с раствором гидроксида калия выделился газ объемом 0,896 л. В результате растворения

такой же смеси металлов в концентрированной азотной кислоте выделился бурый газ объемом 2,0 л. Определите массовые доли компонентов

в исходной смеси металлов. Объемы газов измерены при нормальных условиях

