

Приложение к ООП ООО

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 44»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 44
Л.В. Воробьева
Приказ № 147 от 30.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности**

**«Решение расчетных и экспериментальных задач по химии»
(9 класс)**

ООО

г. Реж,
2023

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», на основании

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287, с требованиями Основной образовательной программы основного общего образования (5-9 классы), утвержденной приказом директора от 30.07.2023 г. № 147

Средством реализации рабочей программы курса внеурочной деятельности «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии» являются учебные пособия по химии УМК О.С. Габриеляна.

На изучение курса «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии» планом внеурочной деятельности предусмотрено 1 час в неделю, 34 часа - в 9-ом классе.

Изучение химии необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного стиля мышления. Учебный предмет «химия» более других предметов открывает возможности для овладения методом естественнонаучного познания, который способствует изучению основ других наук. Знания химии необходимы для изучения физики, биологии, географии, ОБЖ. Их усвоение необходимо каждому человеку в современной жизни. Изучение химии является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющихся компонентом современной культуры. Без знания этого предмета в его историческом развитии человек не поймёт историю формирования других составляющих современной культуры.

Курс химии, обязательный для всех учащихся, в условиях модернизации образования, сильно сокращён. Для многих учащихся предлагаемый курс химии (2ч в неделю) недостаточен, чтобы в будущем они могли успешно обучаться в вузах. Использование факультативного курса вызвано необходимостью подготовки учащихся к поступлению и учёбе в высших учебных заведениях на специальности и направления, где дисциплина «Химия» является основой образования.

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Курс направлен на отработку навыков решения задач, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учат творчески применять их в новой ситуации, логически мыслить, даёт возможность углубить и расширить свои знания, и подготовить базу для дальнейшего углубленного изучения химии в старших классах.

Решение задач – средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе.

Цель курса:

- организовать работу для формирования умений практически применять теоретический материал при решении задач различного уровня сложности;
- научить учащихся мыслить, ориентировать их на активную продуктивную деятельность с определённой глубиной и самостоятельностью решения;
- помочь учащимся готовиться к итоговой аттестации на протяжении всего периода обучения, контролировать уровень подготовки по основным разделам курса химии.

Задачи курса:

- отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах;
- осуществлять межпредметную и метапредметную связь, а также связь химической науки с жизнью;
- обеспечить школьников основной и главной теоретической информацией;
- расширить знания учащихся о различных рациональных способах решения;
- продолжить формирование навыков самостоятельной работы;
- формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- совершенствовать технику химического эксперимента;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

Основные формы организации занятий

- лекции-дискуссии;
- выполнение лабораторного практикума;
- самостоятельные исследования;
- работа со справочниками, научными текстами;
- выполнение творческих заданий;
- подготовка презентаций;
- зачётная система

Средства обучения

- учебники химии для старших классов средней школы
- учебные пособия по химии, сборники задач
- лабораторное оборудование и реактивы
- дидактические материалы
- интернет ресурсы
- оборудование Точки роста

Ожидаемый результат:

- успешное обучение в последующих классах;
- знание основных законов и понятий химии;
- умение проводить простейшие расчёты;
- умение решать качественные задачи;
- умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

Данный курс помогает учащимся логически подходить к решению химических задач, использовать алгоритмы и различные методы (решение пропорций, использование готовых формул, алгебраический, экспериментальный методы и т. д.)

Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной

профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной

Требования к знаниям и умениям учащихся

После изучения данного курса учащиеся **должны овладеть** навыками следующих расчётов:

- количества веществ и объёма газообразного вещества
- массовой доли элемента в сложном веществе
- количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов
- объёма газообразного реагента ил продукта
- с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта
- задач на смеси
- решение задач различными способами

После изучения данного курса учащиеся **должны уметь**:

- выписывать из условия задачи все числовые данные, используя общепринятые обозначения и размерности;
- формулировать вопрос задачи
- составлять схемы и уравнения реакций
- дополнять условие задачи справочными данными (молярный объём, молярные массы, число Авогадро и т.д.)
- выбирать необходимые для расчёта формулы
- в результате математических преобразований получать окончательную формулу для расчёта искомой величины
- делать проверку полученной формулы
- делать расчёт и получать численный ответ
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы
- научиться пользоваться дополнительной литературой
- решать задачи различного уровня сложности

II. В процессе выполнения различных видов химического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

Знать:

- качественные реакции на кислоты, соли, щелочи;
- катионы и анионы;
- правила обращения с реактивами;
- технику химического эксперимента

Уметь:

- самостоятельно выполнять опыты по схемам или инструкциям;
- самостоятельно выполнять наблюдения;
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы;
- составлять отчет о проделанной работе.

Методологические положения программы

Решение расчетных и экспериментальных задач – один из основных методов обучения химии. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и производства, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, формируются творческие способности.

Важнейшей целью химического образования является формирование умений работать с химической задачей. Недостаточно просто решать задачи, необходимо уделять внимание смысловому анализу химической ситуации, учесть различные вариации и всевозможные изменения конкретной ситуации. Одной из целей этой программы является совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений.

По ходу освоения курса планируется решение проблемных задач интегрированного, межпредметного содержания, выполнение экспериментально-расчётных заданий исследовательского характера.

Курс имеет практико-творческую направленность. Более 70% времени учащиеся ведут поисковую работу: составляют и решают расчетные задачи, выполняют химический эксперимент, мини исследования, пишут рефераты, диагностируют и оценивают свои возможности.

Данный курс отрабатывает приемы и методы современных технологий для достижения высоких результатов. Успешное усвоение курса даст приобретение учащимися общеучебных знаний, умений и навыков, обучение их решению учебных и жизненных проблем, возможность осмысленного выбора профессии.

Задачи курса: расширить содержание одного из базисных курсов, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет получить дополнительную подготовку для сдачи ГИА и ЕГЭ по химии.

Курс позволяет формировать такие важные для современности качества человека, как стремление к успеху, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

Теоретический материал курса включает закрепление и повторение известных химических свойств веществ, углубляет знания по решению задач, позволяет осуществить исследовательский подход к изучению химических явлений.

В теоретической части курса предусмотрены интегрированные занятия, объединяющие область химии с математикой, физикой, биологией, экологией, ОБЖ.

Практические занятия представлены в виде решения задач, лабораторного практикума. Лабораторный практикум - это не столько приобретение или освоение опыта работы с реактивами и лабораторным оборудованием, сколько научение решению задач «практического» свойства. Здесь создаются условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений в области химического эксперимента.

Каждый раздел завершается самостоятельной работой или зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные знания, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной химии. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

В течение курса планируется:

1. решение расчетных и экспериментальных задач в формате ГИА;
2. защита зачётных работ: рефератов, исследовательских проектов, компьютерных презентаций.

Тематическое планирование

Введение (1ч)

№	Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	дата
1	Виды химических задач, их значение в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания и способу решения.	1	лекция практикум	

Расчеты по химическим формулам(5ч)

2	Определения массовой доли химического элемента в соединении.	1	лекция практикум	
3	Определения массовых отношений элементов в соединении.	1	лекция практикум	
4	Определения молекулярной формулы по массовым отношениям <u>в бинарных соединениях.</u>	1	лекция практикум	
5	определения молекулярной формулы по массовым отношениям <u>в трехэлементных соединениях.</u>	1	лекция практикум	
6	Решение расчетных задач по теме «Расчеты по химическим формулам	1	самостоятельн ая работа	

Расчетные задачи на растворы (4ч)

7	Выражения концентрации растворенного вещества.	1	лекция практикум	
8	вычисления количества вещества продукта реакции по массовой доле исходного вещества в растворе	1	лекция практикум	
9	Вычисление массы одного из исходных веществ, необходимой для получения указанного количества продукта реакции	1	лекция практикум	
10	Решение расчетных задач по теме «Растворы»	1	самостоятельн ая работа	

Расчетные задачи по химическим уравнениям (14)

11	Задачи по уравнению химической реакции	1	лекция практикум	
12	Решение задач по термохимическим уравнениям	1	лекция практикум	
13	Расчеты на определение выхода продукта реакции	1	лекция практикум	
14-15	Решение задач на расчёт выхода продукта реакции	2	практикум	

16	Решение задач на расчёт выхода продукта реакции	1	самостоятельн ая работа	
17	Задачи по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке	1	лекция практикум	
18	Решение задач по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке.	1	практикум	
19	Решение задач по химическому уравнению, если один реагент взят в избытке.	1	самостоятельн ая работа	
20	Определение массы (объема) вещества по известной массе другого вещества, содержащего определенную долю примесей.	1	лекция практикум	
21	Решение задач на примеси.	1	практикум	
22	Решение задач на примеси.	1	самостоятельн ая работа	
23- 24	Решение задач комбинированного типа	2	практикум	
Решение экспериментальных задач (9ч)				
25	Решение экспериментальных задач (комплект № 1) ГИА	1	практикум	
26	Решение экспериментальных задач (комплект № 2) ГИА	1	практикум	
27	Решение экспериментальных задач (комплект № 3) ГИА	1	практикум	
28	Решение экспериментальных задач (комплект № 4) ГИА	1	практикум	
29	Решение экспериментальных задач (комплект № 5) ГИА	1	практикум	
30	Решение экспериментальных задач (комплект № 6) ГИА	1	практикум	
31	Решение экспериментальных задач (комплект № 7) ГИА	1	практикум	
32	Решение экспериментальных задач (комплект № 8) ГИА	1	практикум	
33	Решение экспериментальных задач	1	зачет	
34	Итоговое занятие	1	круглый стол	

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

1. *Габриелян О. С. , Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 2019*
2. *Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П., Яшукова А. В. «Химия 9 класс. Настольная книга учителя.: Методическое пособие. — М.: Дрофа, 2018.*
3. *Химия. 9 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9»/ О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа, 2021.*
4. *Габриелян О. С., Остроумов И.Г. Изучаем химию в 9 кл.: Дидактические материалы. — М.: Блик плюс, 2021.*
5. *Габриелян О. С., Яшунова А. В. Рабочая тетрадь. 9 кл. к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9». — М.: Дрофа, 2022.*
6. *Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8—9 кл. — М.: Дрофа, 2020.*
7. *Рябов М. А., Невская Е. Ю. Тесты по химии: 9 класс: К учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2021.*
8. *И. Г. Присягина, Л. В. Комисарова. Контрольные работы по химии: 9 класс: К учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 класс» - М.: Издательство «Экзамен», 2021.*
9. *Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 9 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2020.*
10. *О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: Дрофа, 2020.*

Ученические лаборатории для учащихся Точка роста

Мультимедийные пособия

1. **CD «Химические опыты со взрывами и без»** (*химия для всех XXI*)
Ахлебинин А. К. и др., 2006. КГПУ им. Циолковского, кафедра химии.
2. **CD «Решение задач»** (*химия для всех XXI*). Ахлебинин А. К. и др., 2021. КГПУ им. Циолковского, кафедра химии.
3. **CD «Химия – 9 кл.»**: - «Просвещение-Медиа» 2022.

Интернет – ресурсы

1. www.alximikov.net.ru
2. www.humuk.ru
3. <http://www.informika.ru/text/database/chemy>
4. Единая цифровая коллекция образовательных ресурсов:
<http://school-collection.edu.ru/catalog>
5. www.chemnet.ru;
6. <http://chem.km.ru>.

7. <http://repetitor.1c.ru>
7. <http://chem.1september.ru>;
8. www.chemistry.narod.ru
9. www.it-n.ru .
10. www.openklass.ru
11. www.shkola.ru

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 56329272446943365375691549892248362578707919184

Владелец Воробьева Лариса Викторовна

Действителен с 27.03.2023 по 26.03.2024