МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области

Администрация городского округа Верхняя Пышма

МАОУ "СОШ № 25"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель предметной кафедры	Секретарь педагогического совета	Директор
Перевалова И. А.	Фёдорова Э.Б.	Разумная Л.В.
Протокол № 1 от «26» августа 2025 г.	Протокол № 1 от «26» августа 2025 г.	Приказ № 66-од от «26» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

Химический практикум

для обучающихся 9 классов

Верхняя Пышма 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по химии «Химический практикум» в 9 классе составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего 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. Базисный учебный план в его федеральной части предусматривает изучение курса химии по 2 часа в неделю в 8 – 9 классах. Данный объём часов не достаточен для реализации стандарта основного общего образования по химии. Одним из последствий сокращения числа учебных часов заключается в том, что у учителя практически не остаётся времени для отработки навыков решения задач, а именно задач, обеспечивающих закрепление теоретических знаний, которые учат творчески применять их в новой ситуации, логически мыслить, т.е. служат формированию культурологической системообразующей парадигмы. Элективный курс по химии для учащихся 9-го класса по теме: «Химический практикум» позволяет учащимся не только научиться применять имеющиеся знания в незнакомой ситуации, но и отработать навыки решения простейших задач. Этот курс даёт возможность углубить и расширить свои знания, и подготовить базу для дальнейшего углубленного изучения химии в старших классах. Решение задач – признанное 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. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Основные понятия и законы химии

Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Расчеты по химическим формулам отношения масс элементов в веществе и массовых долей элементов. Вывод молекулярной формулы вещества по заданному отношению масс элементов, по массовым долям элементов в нем. Закон

сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Объемные отношения газов при химических реакциях. Закон Авогадро, следствия из него. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Простейшие расчеты по физическим формулам и химическим уравнениям. Объединенный газовый закон. Вычисление молярной массы вещества. Расчеты по химическим уравнениям: вычисление массы или объема продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси или взято в избытке. Вычисления по химическим уравнениям с использованием понятия “практический выход продукта реакции”.

Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева

Основные сведения о строении атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Принцип Паули. Составление электронных и электронно-графических формул s-, p-, d-, f-элементов периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Валентные возможности атомов химических элементов. Нормальное и возбужденное состояние атома химического элемента. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периоды и группы в свете электронной теории. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах периодической системы.

Тема 3. Химическая связь

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, металлическая. Электроотрицательность химических элементов. Заряды ионов, степени окисления химических элементов в соединениях. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Зависимость свойств веществ от строения их кристаллической решетки.

Тема 4. Растворы

Растворы. Растворитель, растворенное вещество. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Объемная доля растворенного вещества. Решение задач с использованием понятий массовая доля растворенного вещества в растворе. Теория электролитической диссоциации.

Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций. Гидролиз. Уравнения гидролиза различных веществ в молекулярной и ионной формах.

Тема 5. Термодинамика химических процессов

Основные понятия химической термодинамики: внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Стандартные условия. Реакции экзотермические и эндотермические.

Термохимические уравнения. Составление термохимических уравнений. Расчеты по

термохимическим уравнениям.
Тема 6. Химическая кинетика
Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:
природа реагирующих веществ, концентрация реагирующих веществ, давление, величина площади
поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температура, катализаторы. Закон
действующих масс. Константа скорости. Расчеты с применением закона действующих масс.
Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Решение задач с использованием правила
Вант-Гоффа. Катализаторы и катализ. Ферменты. Ингибиторы. Каталитические яды. Обратимые
реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Условия смещения химического
равновесия. Решения задач на основе принципа Ле-Шателье.
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции
Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Окислительно-восстановительные
реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса.
Электролиз. Составление уравнений электролиза расплавов и растворов веществ. Тема 8. Сложные
неорганические вещества Классификация неорганических веществ, их генетическая связь.
Химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных). Химические свойства кислот,
оснований, солей. Амфотерные гидроксиды.
Лабораторные опыты
1. Исследование химической активности металлов при взаимодействии их с кислотами и
солями.
2. Изучение химических свойств различных классов неорганических веществ: оксидов,
кислот, оснований, солей.
3. Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов:
природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, величины площади
поверхности их соприкосновения, температуры, катализатора.
3. Тематическое планирование

№ п/п Тема Количество часов
1 Вещество 7
2 Химические реакции 7
3 Элементарные основы неорганической
Представления об органических веществах
химии. 8
№ п/п Наименование разделов и тем Количество
часов
1. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы
ДИ. Менделеева.
1
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов. 1
3. Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.
1
4. Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.
1
5. Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент. 1
6. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.
1
7. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА (1-5) 1
8. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.
1
9. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.
1
10. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).
1
11. Реакции ионного обмена и условия их осуществления 1
12. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена. 1
4 Методы познания и химические явления 7
5 Химия и жизнь 5
Тематическое планирование
13. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

1
14. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА 1
15. Химические свойства простых веществ. Химические свойства простых веществ- металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.
1
16. Химические свойства простых веществ- неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
1
17. Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
1
18. Химические свойства оснований. 1
19. Химические свойства кислот. 1
20. Химические свойства солей (средних). 1
21. Взаимосвязь различных классов 1
22. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе
1
23. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).
1
24. Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. 1
25. Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. 1
26. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. 1
27. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.
1
28. Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА. 1
29. Химические свойства сложных веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
1
30. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
1
31-32 Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА 2
33-34 Решение тренировочных тестов для подготовки к ГИА 2

Цель курса:

- создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы;
- 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;

Основные задачи:

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

Содержание элективного курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии, на который
следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы
выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное –
большое количество различных задач. Это необходимо для формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения. Химия относится к числу наук, успешное понимание и освоение которых невозможно без
решения большого числа задач. В программе предлагаемого элективного курса задачи подобраны по возрастанию уровня сложности – от простейших к более сложным. Это позволяет одновременно работать с учениками разного уровня, расширяет круг рассматриваемых в школе типов задач и, возможно, поможет школьникам подготовиться к олимпиаде по химии. Данный курс

предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие знания по предмету.

Продолжительность курса 34 часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- в трудовой сфере –готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельности.

Метапредметными результатами являются:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;
- умение генерировать идеи, определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты: В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

1. Когнитивного компонента будут сформированы:
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

2. Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

3. Деятельностного компонента будут сформированы:
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции
познавательного мотива;
- готовность выбора профильного образования.
2. Обучающийся получить возможность для формирования:
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию.
В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся
1. Научится:
- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической
задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных
учителем ориентиров действия в новом учебном материале; - планировать пути достижения целей.
2. Получить возможность научиться:
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия
и средства их достижения.
В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся
1. Научится:
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных
задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со
сверстниками и взрослыми.
2. Получить возможность научиться:
- брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной
деятельности.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек
и Интернета.

2. Получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения
и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации Предметными результатами освоения программы являются:
- в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии; наблюдать
демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в
природе и в быту;
- в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с
принципами бережного отношения к природе;
- в трудовой сфере: планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части, планировать и проводить химический эксперимент;
использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами;
- в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

• цели проведения ОГЭ
• особенности проведения ОГЭ
• структуру и содержание КИМов по химии
• важнейшие химические понятия: радикал, аллотропия, атомные s-, p-, d-орбитали,
химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация

орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества
молекулярного и немолекулярного строения, истинные растворы, электролитическая диссоциация,
кислотно-основные реакции в водных растворах, окисление и восстановление, электролиз, скорость
химической реакции, механизм реакции, основные типы реакций в неорганической химии;
• классификацию и номенклатуру неорганических
соединений;
• вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы,
графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные кислоты, щелочи, аммиак;
уметь:
• оформлять задания с развёрнутым ответом
•эффективно распределять время на выполнение заданий
• называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам; •
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи, тип
кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель,
направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, принадлежность веществ к
различным классам неорганических соединений, типы реакций в неорганической химии;
• характеризовать: s- , p- и d-элементы по их положению в периодической системе
Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов
неорганических соединений;
• объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от
положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических
веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость
скорости химической реакции от различных факторов; • выполнять химический эксперимент по:
распознаванию важнейших неорганических веществ; получению конкретных веществ, относящихся

к изученным классам соединений;
• проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
• осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием
различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз
данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи
информации и ее представленя в различных формах;
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной
жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; объяснения
отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах,
используемых в быту.
• понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических,
энергетических и сырьевых;
• объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
• экологически грамотного поведения в окружающей среде;
• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и
другие живые организмы;
• безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
• определения возможности протекания химических превращений в различных
условиях и оценки их последствий;
• распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
• оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
• критической оценки достоверности химической информации, поступающей из
различных источников.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Список литературы для учителя:
основная:
1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М: Высшая школа, 1986, 1990, 1997.

2. Кузьменко, Н. Е. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.: Оникс 21 век,
2003.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.:
Новая Волна, 2002.
4. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М.: МИРОС, 1994.
5. Решение задач по химии алгебраическим способом. М., 1992.
6. Губанова Ю.К. Сборник задач по органической химии с решениями. Саратов, «Лицей»,
1999
дополнительная:
6. Врублевский, А. Н. 1000 задач по химии с цепочками превращений и контрольными
тестами для абитуриентов и школьников. — Минск: Юнипресс, 2003.
7. Всероссийская химическая олимпиада школьников: Кн. для учителя. — М.: Просвещение,
1996.
8. Задачи всероссийских олимпиад по химии / Под общей ред. В. В. Лунина. — М.: Экзамен,
2003.
9. Химия: Задачи с ответами и решениями: Учеб. метод. пособие / Под ред. проф. Т. В.
Лисичкина. — М.: Изд-во АСТ, 2004.
10. Крестинин, А. Н. Задачи по химии: Нет ничего проще: Учеб. пособие для 8-11 классов. —
М.: Генжер, 1997.
11. Шамова, М. 0. Учимся решать расчетные задачи по химии: технология и алгоритмы
решения. — М.: Школа-Пресс, 1999.
Список литературы для ученика:
основная:
1. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. — М.:
Нов. волна, 1996.
2. Неорганическая химия. Решебник.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней
школы. М: Новая Волна, 2002.
4. Кузьменко, Н. Е., Еремин, В. В. 2000 задач и упражнений по химии. — М.: Экзамен, 1998.
дополнительная:

5. Будруджак П. Задачи по химии. М.: Мир, 1989.
6. Пузаков, С. А., Попков, В. А. Пособие по химии для поступающих в вузы: Учеб. пособие.
— М.: Высш. шк., 1999.
7. Свитанько, И. В. Нестандартные задачи по химии. — М • Мирос 1995.
8. Суворов, А. В. Оригинальные задачи по химии с решениями — СПб:Химия, 1998.
9. Ушкалова, В. Н., Иоанвдис, Н. В. Химия: конкурсные задачи и ответы: Пособие для
поступагощих в вузы. — М.: Просвешение 2000
10. Мильчев, В. А., Ковалева, 3. С. Типовые расчетные задачи по химии для учащихся 9
классов на базе учебного стандарта. — М.: АрКти, 2002.
11. Габриелян, О. С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9кл.-М.:Дрофа, 2004.
другие информационные источники
1. Беляев, Н. Н. О системном подходе к решению задач // Химия в школе. 1998. № 5. С. 46.
2. Васильева, С. И. Использование информационно-справочного материала при составлении
химических задач // Химия в школе. 1994. № 3. С. 34.
3 Сайт в Интернете: www.newwave.msk.ru