

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

КОУ «Средняя школа № 3 (очно-заочная)»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Руководитель МО

Лопатко Л.А. Лопатко

Протокол № 1 от 28.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

Седымова Е.В. Седымова

29.08.2024 г.



Е.Н. Горюшкина

Приказ № 38-ОД от 30.08.2024 г.

Документ подписан электронной подписью
Владелец: Горюшкина Елена Николаевна
Организация: ПУБЛИЧНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3
(ОЧНО-ЗАОЧНАЯ)» 550706900801. Данные сертификата
Серийный номер: 093e1394b1f26a741c8eb13118f28276
Срок действия: 29.07.2024 09:01 (UTC) - 22.10.2025 09:01 (UTC)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса по химии
«Решение расчётных задач по химии»
для обучающихся 10-12 класса
на 2024-2025 учебный год

Составитель: Е.М. Тищенко учитель
высшей квалификационной категории

г. Омск 2024

Пояснительная записка.

Данный курс разработан на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в федеральном Государственном стандарте среднего (полного) общего образования, примерной программы по химии, а так же типологии химических задач предложенных Новошинским И.И. в учебном пособии: «Типы химических задач и способы их решения» (Москва «Оникс 21 век»). Курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчётных задач, а также на подготовку к успешной сдаче единого государственного экзамена по предмету.

Всем известно, что предметные факультативные курсы решают задачи углубления, расширения знания учебного предмета, входящего в базисный учебный план, и если в современных условиях общеобразовательной школы на изучение химии отводится 2 часа в неделю с 8 по 11 класс, то значение данных занятий трудно преуменьшить. Тем более, что в жизни любому человеку приходится решать различные задачи. Что значит решить задачу? Нужно уметь использовать имеющиеся знания и находить новые, выбирать нужные способы и методы, применять их, осмысливать свою работу и анализировать возникающие ошибки, а решая химические задачи, ученик расширяет свои химические знания, знакомится с новыми химическими соединениями, их свойствами, способами получения, узнает новые области применения, расширяет навыки самостоятельной работы.

Из-за того, что в учебном плане КОУ «Средняя школа № 3 (очно-заочная)» предмету «Химия» отведен 1 час в неделю (8-11 классах), а программа весьма обширна, необходимо решать проблему, как при небольшом количестве уроков дать хорошие знания учащимся, а главное сформировать у них необходимые умения и навыки при решении расчётных задач. Без умения решать такие задачи, нет полноценного знания химии и трудно добиться высоких результатов на экзаменах. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, формируются рациональные приемы мышления, совершенствуются и закрепляются знания учащихся.

Содержанием данного курса предусматривается решение задач, как базового уровня, так и повышенной сложности. Использование дифференцированных заданий позволит сделать процесс обучения личностно-ориентированным, а, следовательно, максимально продуктивным.

Условия задач включают материал, позволяющий формировать у учащихся бережное отношение к своему здоровью и окружающей природе. Среди разнообразных химических задач важное место занимают расчетные задачи, связанные с количественными характеристиками веществ и химическими реакциями, и с анализом результатов этих явлений. Данный курс способствует реализации системно-деятельностного подхода в школьном образовании. Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов, желающих углубить знания по курсу, научиться решать задачи, самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. Данный курс связан с базовым курсом химии основного общего, среднего (полного) образования, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Цели курса:

- Формирование способности учащихся сознательно усваивать теоретический материал по решению химических задач;
- совершенствование умений использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний;
- стимулирование интереса к знаниям и процессам их приобретения через решение задач различного уровня сложности;

- развитие самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- применение полученных знаний при подготовке к ЕГЭ.

Задачи курса:

- повторить, закрепить и расширить знания учащихся об основных понятиях и законах химии;
- способствовать лучшему усвоению алгоритмов решения задач;
- расширить знания учащихся о различных рациональных способах решения, продолжить формирование навыков самостоятельной работы;
- создать условия для дополнительной мотивации к изучению химии посредством использования ИКТ;
- содействовать более глубокой теоретической подготовке учащихся в области химических знаний, которая поможет с дальнейшим профессиональным определением.
- поддерживать развитие учебно-коммуникативных умений и навыков школьников.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а также решение задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы факультатива акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. КИМы, использующиеся на занятиях, имеют разноуровневую систему оценивания, в том числе используются задачи и упражнения из КИМов ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Факультатив «Решение расчётных задач по химии» предназначен для учащихся 10-12-х классов и рассчитан на 51 час за год (0,5 часа в неделю в каждом классе).

Содержание

10 класс

Тема 1. Введение.

Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.

Тема 2. Вычисления с использованием понятий при изучении темы «Углеводороды».

Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем

Тема 3. Задачи на вывод формулы вещества при изучении темы «Углеводороды».

Установление простейшей формулы углеводородов по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания углеводородов.

Тема 4. Виды изомерии углеводов.

Структурная и пространственная изомерия углеводов. Составление формул изомеров и их названий.

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций, характерных для углеводов.

Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси. Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества. Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчеты по объемным отношениям газов. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Тема 6. Типы и механизмы химических реакций в органической химии.

Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций, характерных для углеводов. Составление уравнений реакций окисления алкенов, алкинов и аренов. Упражнения, отражающие химические свойства углеводов и способы их получения. Схемы превращений, отражающих генетическую связь между углеводами: открытые, закрытые, смешанные. Составление схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводами

11 класс

Тема 1. Введение.

Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.

Тема 2. Вычисления с использованием понятий при изучении темы «Углеводы».

Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем

Тема 3. Задачи на вывод формулы вещества при изучении темы «Углеводы».

Установление простейшей формулы углеводов по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания углеводов.

Тема 4. Виды изомерии углеводов.

Структурная и пространственная изомерия углеводов. Составление формул изомеров и их названий.

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций, характерных для углеводов.

Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси. Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества. Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчеты по объемным отношениям газов. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Тема 6. Типы и механизмы химических реакций в органической химии.

Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций, характерных для кислород- и азотсодержащих органических веществ. Составление уравнений реакций окисления альдегидов и карбоновых кислот. Упражнения, отражающие химические свойства

кислород- и азотсодержащих органических веществ и способы их получения. Схемы превращений, отражающих генетическую связь между кислород- и азотсодержащими веществами: открытые, закрытые, смешанные. Составление схем превращений, отражающих генетическую связь между кислород- и азотсодержащих веществ.

12 класс

Тема 1. Химический элемент

Основные понятия и законы химии. Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клайперона. Расчеты с применением газовых законов. Строение атома. Составление электронных формул элементов.

Тема 2. Строение вещества.

Основные виды химической связи, механизмы их образования. Составление схем образования химических связей разных типов. Валентность и степень окисления. Определение валентности и степени окисления по формулам веществ. Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).

Тема 3. Химические реакции.

Расчеты, связанные со скоростью химических реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Составление уравнений электролитической диссоциации. (Э.Д.). Составление уравнений гидролиза всех типов.

Тема 4. Свойства веществ.

Составление уравнений, иллюстрирующих общие химические свойства металлов. Решение задач по теме «Электролиз». Составление уравнений, иллюстрирующих общие химические свойства неметаллов. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Составление уравнений реакций, лежащих в основе цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических соединений.

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- объяснять значимость изученных законов;
- раскрывать физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро);
- объяснять практическую значимость производимых расчетов при изучении темы «Углеводороды»;
- составлять алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данным курсом;
- анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы углеводородов;
- записывать основные формулы углеводородов для проведения расчетов при решении различных типов задач;
- составлять план решения задач по алгоритму, и по нему решать задачи, предусмотренные данным курсом;
- правильно оформлять решение расчетной задачи **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного углеводорода, содержащего примеси;
 - б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
 - в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
 - г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
 - д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;

е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- объяснять значимость изученных законов;
- раскрывать физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро);
- объяснять практическую значимость производимых расчетов при изучении кислород- и азотсодержащих органических веществ;
- составлять алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данным курсом;
- анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы;
- записывать основные формулы кислород- и азотсодержащих органических веществ для проведения расчетов при решении различных типов задач;
- составлять план решения задач по алгоритму, и по нему решать задачи, предусмотренные данным курсом;
- правильно оформлять решение расчетной задачи **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного кислород- и азотсодержащего органического вещества, содержащего примеси;
 - б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
 - в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
 - г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
 - д) массы (объема) продукта реакции по массе двух кислород- и азотсодержащих органических веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
 - е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;

К концу **12 класса** обучающийся научится:

- объяснять значимость изученных законов;
- раскрывать физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро, химическая формула, химическое уравнение, массовая (объемная) доля компонента в смеси, концентрация раствора, и способы ее выражения, тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение, выход продукта реакции, растворимость веществ);
- объяснять практическую значимость производимых расчетов, области их применения;
- составлять алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данным курсом;
- анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы;
- записывать основные формулы для проведения расчетов при решении различных типов задач;
- составлять план решения задач по алгоритму, и по нему решать задачи, предусмотренные данным курсом;
- правильно оформлять решение расчетной задачи **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;

- б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
- в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
- д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
- е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;
- ж) скорости химической реакции;
- з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
- и) концентрации раствора различными способами;
- к) теплового эффекта реакции;
- з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
- и) концентрации раствора различными способами;
- к) теплового эффекта реакции;

Результаты изучения курса:

Личностными результатами изучения данного курса являются следующие умения:

- Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения;
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий:

Регулятивные УУД:

- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Выдвигать версии решения задач.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения задач.
- Работая по предложенному алгоритму и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, компьютер), решать задачи разных типов.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать самостоятельно, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты необходимые для решения задач разных типов.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей при анализе химических явлений предлагаемых условиями задач.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации, используя при этом

язык химии и формул.

- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- *знание* (понимание) *изученных понятий, законов и теорий*;
- *умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- *умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- *умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- *готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- *умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- *поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- - *владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности - для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- *установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- *моделирование* молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере - анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере - *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни - *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

3. Тематическое планирование 10 класс 17 часов (0,5 часа в неделю)

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
-------	-------------------	--------------

1	Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения органической химии и практической жизни. Типы задач.	1
2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1
5	Виды изомерии: структурная и пространственная, характерная для углеводородов. Составление формул изомеров и их названий	1
6	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1
7	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1
8	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1
9	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.	1
10	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
11	Расчеты по объемным отношениям газов.	1
12	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
13	Составление уравнений химических реакций, характерных для углеводородов	1
14	Решение уравнений окислительно-восстановительные реакций, характерных для углеводородов	1
15	Составление уравнений реакций окисления алкенов и алкинов, аренов.	1
16	Составление схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами	1
17	Урок развивающего контроля	1
17 21	Схемы превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные.	1
		1
22	Составление уравнений реакций, отражающих характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола и способов их получения	1
23 24	Понятие о кетонах. Составление уравнений реакций, отражающих химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров и способов их получения.	1
		1
25	Схемы превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные.	1
35	Урок развивающего контроля	1

Тематическое планирование 11 класс 17 часов (0,5 часа в неделю)

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения органической химии и практической жизни. Типы задач.	1
2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1
5	Виды изомерии: структурная и пространственная, характерная для углеводородов. Составление изомеров и их названий	1
6	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1
7	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1
8	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1
9	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.	1
10	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
11	Расчеты по объемным отношениям газов.	1
12	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
13	Составление уравнений химических реакций, характерных для кислород- и азотсодержащих органических веществ.	1
14	Решение уравнений окислительно-восстановительные реакций, характерных для кислород - и азотсодержащих органических веществ.	1
15	Составление уравнений реакций окисления кислородсодержащих органических веществ.	1
16	Составление схем превращений, отражающих генетическую связь между кислород - и азотсодержащими органическими веществами.	1
17	Урок развивающего контроля	1

Тематическое планирование 12 класс 17 часов (0,5 часа в неделю)

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
Тема 1. Химический элемент		
1	Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клайперона. Расчеты с применением газовых законов. Составление электронных формул элементов.	1

Тема 2. Строение вещества		
2	Основные виды химической связи, механизмы их образования. Составление схем образования химических связей.	1
3	Определение валентности и степени окисления по формулам веществ.	1
4	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1
5	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).	1
Тема 3. Химические реакции		
6	Расчеты, связанные со скоростью химических реакций.	1
7-8	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР).	1
9-10	Составление уравнений электролитической диссоциации. (Э.Д.)	1
11	Составление уравнений гидролиза разных типов.	1
Тема 4. Свойства веществ		
12	Составление уравнений, иллюстрирующих общие химические свойства металлов.	1
13	Решение задач по теме «Электролиз».	1
14	Составление уравнений, иллюстрирующих общие химические свойства неметаллов.	1
15	Составление уравнений реакций, лежащих в основе цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических веществ.	1
16	Составление уравнений реакций, лежащих в основе цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических веществ.	1
17	Урок развивающего контроля.	1

4. Материально-техническая обеспечение.

Литература для учителя:

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 1999.
2. Кузьменко Н.Е. и др. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы: Учебное пособие / Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А./4-е издание, стереотип. – М.: Дрофа, 2021.
3. Архангельская О.В., Тюльков И.А. Трудная задача? Начнем по порядку... /Тепловой эффект// Химия в школе, 2003, №2, стр.51
4. Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., Соловьёва М. В, Ажипа Л.Т, Выскубова Н.К - Химия в задачах для поступающих в вузы-М: Оникс: ООО «Издательство «Мир и образование»» 2019.
5. Новошинский И. И. Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование» 2015
6. Жуков П.А. Жукова И.Н. Смирнова Л.М. Сборник задач по органической химии. С-Петербург: «Паритет» 2000
7. Беликова Оксана Владимировна. МБОУ СОШ № 3, г. Гусь – Хрустальный Решение задач на растворы.
8. Демидов В.А. Методика решения задач на «избыток–недостаток» в курсе основной общеобразовательной школы Химия 1 сентября 2003 №44, <http://him.1september.ru/2003/44/25.htm> 2004 №1 <http://him.1september.ru/2004/01/30.htm> <http://him.1september.ru/2004/11/25.htm>
9. Телешов С.В., Кутумов И. "В раствор погружена пластинка..." Химия 1 сентября 44,46,48.2003 9,14,21,39,44 2004 №16 2005 <http://him.1september.ru/2003/44/28.htm> <http://him.1september.ru/2005/03/40.htm>
10. О.С Зайцев Учебная книга по химии. № 4–14, 16–28, 30–34, 37–44, 47, 48/2002; 1–10, 12–15, 16, 17, 18, 19, 20/2003 <http://him.1september.ru/2003/31/6.htm>
11. А.В.Мануйлов, В.И. Родионов Основы химии. Интернет-учебник. Новосибирский государственный университет <http://www.hemi.nsu.ru/index.htm>
12. Белан Н.А. Подготовка учащихся к олимпиаде по химии: методические рекомендации, справочные и дидактические материалы :учебно-методическое пособие/ Н.А. Белан.- Омск: БОУДПО "ИРООО",2019 <http://www.menobr.ru/materials/1261/30271/>
13. Демидов В.А. Пластинка в растворе. Химия в школе, №8, 2005, с41
14. Доронькин В.Н. Бережная А.Г. Сажнева Т.В. Февралёва В.А.: Химия. Тематические тесты. Задания высокого уровня сложности. «Легион» Ростов на Дону 2010

Литература для учеников:

1. Отличник ЕГЭ. Химия. Решение сложных задач / ФИПИ авторы-составители: Каверина А.А., Корощенко А.С., Добротин Д.Ю., Медведев Ю.Н., Снастина М.Г. – М.: Интеллект-Центр, 2021.
2. Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., . Соловьёва М.В, .Ажипа Л.Т, .Выскубова Н.К-

Химия в задачах для поступающих в вузы-М: Оникс: ООО «Издательство «Мир и образование»» 2019.

3. Новошинский И. И. Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование» 2015.
4. Жуков П.А. Жукова И.Н. Смирнова Л.М. Сборник задач по органической химии. С-Петербург: «Паритет» 2000.
5. Доронькин В.Н. Бережная А.Г. Сажнева Т.В. Февралёва В.А.: Химия. Тематические тесты. Задания высокого уровня сложности. «Легион» Ростов на - дону 2020.

Список интернет-сайтов для учащихся:

<http://maratak.m.narod.ru/>

<http://www.hemi.nsu.ru/>

www.alleng.ru

<http://www.hemi.nsu.ru/>

<http://www.alhimikov.net/>

www.xumuk.ru

<http://hemi.wallst.ru/>

http://ru.wikipedia.org/wiki/Всероссийская_олимпиада_школьников_по_химии