Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. 222-35-15,
e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Решение расчетных задач по химии»

для 10-11 классов

(углубленный уровень)

(уровень среднего общего образования)

Разработчик: Пухнярская И.Ю., учитель химии ВКК

2026

Рабочая программа по модулю «Решение расчетных задач по химии» (углублённый уровень) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по химии, тематическое и поурочное планирование.

Пояснительная записка

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Цели и задачи изучения учебного предмета.

Цель: формирование у обучающихся умения решать расчетные задачи разных типов.

Задачи: обеспечить учащихся основной теоретической информацией; развивать общие учебные умения и навыки: умение работать с научной и справочной литературой, сравнивать, выделять главное, обобщать, систематизировать материал, использовать межпредметные связи химии с физикой, математикой, биологией; развивать логическое мышление, а также содержательную и деятельную его стороны; добиваться прочности знаний и умений, самостоятельности и активности; развивать учебно-коммуникативные умения.

Особенности классов

Программа ориентирована на ребят с высокой мотивацией в обучении, приобретении более глубоких знаний по химии, которые будут необходимы им для дальнейшего обучения (медицинский, медико-технологический, химико-биологический профиль).

Место предмета в учебном плане лицея

Рабочая программа учебного предмета «Решение расчетных задач по химии» относится к предметной области «Естественные науки». В соответствии с учебным планом МАОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири» на изучение модуля «Решение расчетных задач по химии» выделено по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Учебный год	Количество часов в год	
	10 класс	11 класс
2026/2027	33	30
2027/2028	33	30

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные

Обучение может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает как самостоятельное прохождение учебного материала учеником, так и с помощью сопровождения учителя. При применении ДОТ используются платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады КД НТИ и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

Информация о промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения планируемых результатов по итогам изучения тематических модулей и проводится в форме аттестационной работы.

Текущий контроль осуществляются с целью проверки степени и качества усвоения

материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельных и проверочных работ.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета №1 от 29.08.2023).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

Промежуточная аттестация
по предмету «Решение расчетных задач по химии» в 10 классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Решение расчетных задач на нахождение простейших формул ОВ по данным о массовых долях химических элементов	5	5	Аттестационная работа
МР № 2	Решение расчетных задач на нахождение простейших формул ОВ по данным об отношении масс и продуктах реакции горения	5	10	Аттестационная работа
МР № 3	Решение задач на определение молекулярных формул ОВ с использованием количественных данных	8	18	Аттестационная работа
МР № 4	Решение задач на определение молекулярных формул ОВ с использованием количественных данных	7	25	Аттестационная работа
МР № 5	Нахождение простейших и молекулярных формул ОВ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием	8	30	Аттестационная работа

Промежуточная аттестация
по предмету «Решение расчетных задач по химии» в 11 классе

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Основные понятия и законы химии	7	7	Аттестационная работа
МР № 2	Расчёты по уравнениям реакций	6	13	Аттестационная работа
МР № 3	Расчёты по уравнениям реакций	8	21	Аттестационная работа
МР № 4	Растворы и смеси	9	27	Аттестационная работа

Содержание учебного предмета «Решение расчетных задач по химии»
10 класс

Введение. Химические формулы. Место химических задач в процессе обучения химии. Условные обозначения, названия и единицы измерения физических величин, их взаимосвязь. Приближенные вычисления в курсе химии при решении расчетных задач. Значащие цифры, правила округления.

Химические формулы: простейшая (эмпирическая), молекулярная (истинная, брутто-формула), графическая, структурная, электронная. Информационная составляющая формулы. Выполнение упражнений.

Решение расчетных задач на нахождение простейших формул органических веществ.

Решение задач несколькими способами на примере решения задач на нахождение простейшей формулы органического вещества по данным о массовых долях химических элементов в нем. Нахождение простейшей формулы органического вещества по данным об отношении масс химических элементов в нем. Нахождение простейшей формулы органического вещества по данным о его массе и продуктах реакции горения.

Решение расчетных задач на определение молекулярных формул органических веществ с использованием количественных данных.

Нахождение по данным о массовых долях химических элементов в нем и относительной молекулярной (или молярной) массе. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по данным об отношении масс химических элементов в нем и относительной молекулярной (молярной) массе. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по данным о массовых долях химических элементов в нем и относительной плотности его паров по другому газу (водороду, воздуху, кислороду, азоту и т.д.). Нахождение молекулярной формулы органического вещества по данным о массовых долях химических элементов и плотности его паров, измеренной при н.у. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по данным о его массе и продуктам горения, а также по плотности его паров: абсолютной или относительной по другому газу. Нахождение молекулярной формулы органического вещества с применением закона объемных отношений. Определение формул органических веществ по соотношению продуктов их горения. Нахождение молекулярной формулы органических веществ по общим формулам гомологических рядов (классов соединений) и относительной молекулярной (или молярной) массе. Нахождение молекулярных формул органических веществ с применением уравнения Клапейрона-Менделеева.

Нахождение простейших и молекулярных формул органических веществ по свойствам и результатам химических реакций с их участием. Нахождение простейших и молекулярных формул органических веществ по свойствам и результатам химических реакций с их участием.

Решение усложненных расчетных задач. АБВГДейки. Решение задач на нахождение формул органических веществ с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Обобщение и систематизация знаний. Обобщение, систематизация знаний по курсу органической химии. Защита проектов – создание буклетов-сборников расчетных задач на нахождение формул органических веществ для учащихся по теме «Химия в нашей жизни».

11 класс

Основные понятия и законы химии.

Количество вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Вычисление массы (объема газообразного вещества) по известному количеству и обратная задача. Вычисление числа частиц (атомов, молекул, ионов) по известному количеству вещества и обратная задача. Задачи на газовые законы. Массовая, объёмная и мольная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Комбинированные задачи.

Расчёты по уравнениям реакций.

Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного выхода. Примеси. Тепловой эффект химической реакции. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Задачи на металлические пластинки. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Комбинированные задачи.

Растворы и смеси.

Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Олеум. Смеси. Комбинированные задачи.

Планируемые образовательные результаты освоения учебного предмета «Решение расчетных задач по химии»

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного предмета «Решение расчетных задач по химии» 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 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

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.

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;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

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 учебного предмета «Решение расчетных задач по химии» отражают:

- владение системой химических знаний, которая включает: закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;
- сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей;
- сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;
- сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;
- сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;
- сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Тематическое планирование
Предмет «Решение расчетных задач по химии»
10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Модуль 1. Решение расчетных задач на нахождение простейших формул органических веществ по данным о массовых долях химических элементов – 5 ч					
1.1	Условные обозначения, названия и единицы измерения физических величин, их взаимосвязь. Виды химических формул	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
1.2	Решение задач на нахождение простейшей формулы органического вещества (ОВ) по данным о массовых долях химических элементов в нем	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Модуль 2: Решение расчетных задач на нахождение простейших формул органических веществ по данным об отношении масс и продуктах реакции горения – 5 ч					
2.1	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным об отношении масс химических элементов в нем	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.2	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным о его массе и продуктах реакции горения	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Модуль 3: Решение задач на определение молекулярных формул органических веществ с использованием количественных данных – 15 ч					
3.1	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов, относительной молекулярной (молярной) массе и относительной плотности его паров по другому газу	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3.2	Нахождение молекулярных формул ОВ по общим формулам гомологических рядов (классов соединений) и относительной молекулярной (молярной)	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

	массе и с применением уравнения Клапейрона-Менделеева				
Модуль 4. Нахождение простейших и молекулярных формул органических веществ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием – 8 ч					
4.1	Нахождение простейших и молекулярных формул ОВ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
4.2	Решение усложненных расчетных задач	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

11 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Модуль 1. Основные понятия и законы химии – 7 ч					
1.1	Основные понятия и законы химии	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Модуль 2: Расчёты по уравнениям реакций – 14 ч					
2.1	Химическое равновесие, скорость химической реакции, расчеты на избыток/недостаток, примеси.	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.2	Расчеты массовой/объемной доли продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты по термохимическим уравнениям	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.3	Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2.4	Задачи на металлические пластинки и электролиз	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
Модуль 3: Растворы и смеси – 9 ч					
3.1	Массовая доля вещества в растворе. Растворимость. Кристаллогидраты.	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3.2	Решение комбинированных задач	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

Поурочное планирование
Предмет «Решение расчетных задач по химии»
10 класс

№	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Условные обозначения, названия и единицы измерения физических величин, их взаимосвязь.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2	Химические формулы: эмпирическая, истинная, брутто-формула	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3	Химические формулы: графическая, структурная, электронная. Информационная составляющая формулы.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
4	Решение задач на нахождение простейшей формулы органического вещества (ОВ) по данным о массовых долях химических элементов в нем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
5	Модульная работа №1. «Решение расчетных задач на нахождение простейших формул органических веществ по данным о массовых долях химических элементов»	1	1		
6	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным об отношении масс химических элементов в нем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
7	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным об отношении масс химических элементов в нем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
8	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным о его массе и продуктах реакции горения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

9	Решение задач на нахождение простейшей формулы ОВ по данным о его массе и продуктах реакции горения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
10	Модульная работа №2. «Решение расчетных задач на нахождение простейших формул органических веществ по данным об отношении масс и продуктах реакции горения»	1	1		
11	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов и относительной молекулярной (молярной) массе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
12	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным об отношении масс химических элементов в нем и относительной молекулярной (молярной) массе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
13	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов в ней и относительной плотности его паров по другому газу	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
14	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов в ней и относительной плотности его паров по другому газу	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
15	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов в ней и плотности паров вещества, измеренной при н. у.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
16	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о массовых долях химических элементов в ней и плотности паров вещества, измеренной при н. у.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
17	Нахождение молекулярной формулы ОВ по данным о его массе, продуктах горения, а также по плотности его паров:	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

	абсолютной или относительной по другому газу				
18	Модульная работа №3. «Решение задач на определение молекулярных формул органических веществ с использованием количественных данных»	1	1		
19	Закон объемных отношений. Нахождение молекулярной формулы с применением закона объемных отношений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
20	Определение формул ОВ по соотношению продуктов их горения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
21	Определение формул ОВ по соотношению продуктов их горения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
22	Нахождение молекулярных формул ОВ по общим формулам гомологических рядов (классов соединений) и относительной молекулярной (молярной) массе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
23	Нахождение молекулярных формул ОВ по общим формулам гомологических рядов (классов соединений) и относительной молекулярной (молярной) массе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
24	Нахождение молекулярных формул ОВ с применением уравнения Клапейрона-Менделеева	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
25	Модульная работа №4. «Решение задач на определение молекулярных формул органических веществ с использованием количественных данных»	1	1		
26	Нахождение простейших и молекулярных формул ОВ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
27	Нахождение простейших и молекулярных формул ОВ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

28	Нахождение простейших и молекулярных формул ОВ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
29	Решение усложненных расчетных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
30	Модульная работа №5. «Нахождение простейших и молекулярных формул органических веществ по свойствам этих веществ и результатам реакций с их участием»	1	1		
31	Решение задач АБВГДейки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
32	Решение задач по курсу с использованием современных икт	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
33	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

11 класс

№	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Практическое значение решения расчетных задач по химии. Классификация химических задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
2	Количество вещества. Молярная масса вещества. Число Авогадро	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
3	Закон Авогадро. Молярный объем газов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
4	Вычисление массы вещества (объема газообразного вещества) по известному количеству и обратная задача	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
5	Вычисление числа частиц (атомов, молекул, ионов) по известному количеству вещества и обратная задача	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
6	Химические формулы. Вычисление	1			Библиотека ЦОК

	массовых долей элементов по химической формуле. Закон постоянства состава веществ				https://m.edsoo.ru/7f41837c
7	Модульная работа №1. Основные понятия и законы химии	1	1		
8	Химическое равновесие и скорость химической реакции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
9	Расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, по данным об исходных веществах, одно из которых взято в избытке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
10	Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
11	Расчеты массовой/объемной доли продукта реакции от теоретически возможного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
12	Расчёты по термохимическим уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
13	Модульная работа №2. Расчёты по уравнениям реакций	1	1		
14	Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
15	Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
16	Задачи на металлические пластинки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
17	Задачи на металлические пластинки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
18	Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
19	Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
20	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
21	Модульная работа №3. Расчёты по	1	1		

	уравнениям реакций				
22	Массовая доля вещества в растворе. Концентрирование и разбавление	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
23	Кристаллогидраты. Растворимость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
24	Задачи на олеум	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
25	Задачи на смеси	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
26	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
27	Модульная работа №4. Растворы и смеси	1	1		
28	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
29	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c
30	Решение комбинированных задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41837c

Учебно-методическое обеспечение

Обязательные учебные материалы для ученика

1. Химия; 10 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
2. Химия; 11 класс. углубленное обучение Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и др.; под редакцией Лунина В.В. Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
3. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии 10 класс. М.: Вентана-Граф; 2012 г.
4. Лёвкин А.Н. Задачник. Профильный уровень. 11 класс. М.: Вентана-граф. 2020.
5. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
6. Таблица растворимости
7. Электрохимический ряд активности металлов

Методические материалы для учителя

1. Еремин В.В. Методическое пособие к учебникам В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11 кл. / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. М.: Дрофа, 2013.
2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений по химии: школьный курс. М.: Экзамен, 2008.
3. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. М.: МЦНМО, 2015.
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Готовимся к ЕГЭ. Настольная книга старшеклассника и абитуриента. Химия. Теория, упражнения, задачи, тесты. 10-11 классы. 2024.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Универсальная библиотека цифрового образовательного контента
2. Российская электронная школа