



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА
«ЧУКОТСКИЙ ОКРУЖНОЙ ПРОФИЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ»**

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель методического объединения естественно-научных дисциплин, физической культуры и ОБЗР Зубанова С.П. Протокол № 5 от «11» июня 2025 г.	Заместитель директора по методической работе Минко Т.В. от «16» июня 2025 г.	Приказ №01-06/301 от «18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По направлению элективный курс

(учебный предмет; внеурочная деятельность)

Наименование учебного предмета, курса (модуля) «Типы химических задач и способы их решения»

Уровень: среднее общее образование

Классы: 10-11(углубленный уровень)

Учитель-составитель: Зубанова Светлана Петровна
(Ф.И.О.)

Срок реализации программы 2 года (2025-2027 гг.)

Пояснительная записка

Настоящая программа элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» для 10-11 классов **разработана на основе** (нормативные основы):

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2022г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).
- Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2.
- В.Э. Огородник «Решение усложненных задач по химии». Учебно-методический комплекс УО «Белорусский педагогический университет», 2019
- Учебный план ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей».

Цели курса:

- формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по химии;
- расширение, углубление теоретической и практической подготовленности учащихся, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи курса:

- способствовать более глубокому пониманию, усвоению и применению учащимися химических понятий, законов, теорий и фактов.
- знакомство с основными методами решения типичных и усложненных задач;
- знакомство с методикой решения усложненных задач;
- определение оптимальных методов решения задач;
- формирование навыков решения олимпиадных задач по химии.

Решение расчетных задач является неотъемлемой частью процесса обучения химии в средней школе. Использование в процессе обучения химических задач способствует более глубокому и прочному усвоению учебного материала, иллюстрирует взаимосвязь теории и практики., формирует целый комплекс практических умений. Химические задачи позволяют раскрыть количественную сторону химии как точной науки. Решение задач расширяет кругозор, позволяет установить взаимосвязь химии с другими учебными предметами, особенно с физикой и математикой, развивает умение логически мыслить, воспитывает самостоятельность и трудолюбие, формирует интерес к изучению химии

Программа элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 10-11 классов к итоговой аттестации по химии за курс средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему химическому образованию.

Формы проведения занятий.

Рабочая программа элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» организуется в **следующих формах:**

- деятельность ученических сообществ,
- индивидуальная, парная и групповая работа переменного состава;
- проектная деятельность;
- исследовательская деятельность;
- практикумы;
- консультации.

Рабочая программа элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» направлена:

- на расширение содержания программ общего образования;
- на реализацию основных направлений региональной образовательной политики;
- на формирование и развитие личности ребенка.

Рабочая программа курса «Типы химических задач и способы их решения» разработана с учетом **рабочей программы воспитания ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей»**. Программа предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности с целью достижения обучающимися личностных результатов образования, определенных ФГОС; реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности. Предусматривает приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, включая культурные ценности своей этнической группы, правилам и нормам поведения в российском обществе. Результаты достижения цели, решения задач воспитания даны в форме целевых ориентиров (направлений), представленных в виде обобщенного портрета выпускника на уровне среднего общего образования и отражены в личностных результатах данной рабочей программы.

Место учебного предмета

Программа рассчитана на 2 года. На изучение курса в 10-11 классах отводится 68 часов в год из расчета 2 часа в неделю.

2. Содержание элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» 10-11классы (углубленный уровень).

10 класс

Введение

Система химических задач. Классификация задач. Классификации задач по типам.

Группы расчетных химических задач: задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод формулы; задачи, для решения которых используют уравнения химических реакций; задачи, связанные с растворами веществ.

1. Расчеты, не связанные с химическими превращениями веществ

Задачи, решаемые с использованием химической формулы вещества или на вывод формулы: расчет относительной молекулярной массы соединения; вычисление отношения масс элементов в веществе; определение массовой доли элемента в соединении; расчет массы элемента по известной массе вещества,

содержащего данный элемент; вычисление массы вещества по массе элемента в нем; определение относительной плотности газа; вычисление относительной молекулярной массы газа по его относительной плотности; вычисление количества вещества по его массе; расчет массы по известному количеству вещества; расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении; определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа; определение формулы вещества по известной массе продуктов горения; расчет числа частиц вещества по его массе, по количеству вещества или по объему (для газов); определение массы газообразного вещества по его объему; вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества.

Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.

2. Расчёты по химическим уравнениям.

Задачи, для решения которых используют уравнения химических реакций: вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ; расчеты по термохимическим уравнениям; вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате ее; расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям; вычисление относительной плотности газов; расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке; определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным; вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего при меси; нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии.

3. Алгоритмы решения качественных задач по химии

Типы качественных задач. Рассуждения о ключиках, или почему задачи называются «качественными». Виды ключей: органолептические свойства, идентификация по цвету и запаху, аналитические качественные определения, агрегатное состояние, ключевое химическое свойство, расчет как ключевой фактор в решении качественных задач, уникальные физические свойства. Структурные, спектральные особенности соединений как ключевой фактор логики решения задачи. Задачи, требующие эрудиции и/или сообразительности. Задачи на распознавание веществ. Схемы химических превращений веществ.

4. Комбинированные и усложненные задачи

Комбинированные задачи как сочетание нескольких стандартных алгоритмов (приемов).

Нестандартные задачи, как особенные, построенные на исключительном химическом поведении веществ или нетипичном математическом подходе.

11 класс

1. Повторение

Задачи, для решения которых используют уравнения химических реакций: вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ; расчеты по термохимическим уравнениям; вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из

вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате ее; расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям; вычисление относительной плотности газов; расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке; определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным; вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего при меси; нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии.

2. Задачи на газовые законы.

Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и молярная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

3. Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов

Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии. Расчет энтальпии реакции. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии. Второе и третье начало термодинамики. Энергия Гиббса. Понятие об энтропии. Второе и третье начало термодинамики. Энергия Гиббса. Скорость химической реакции.

4. Химические реакции в водных растворах. Электролиз

Задачи, связанные с растворами веществ: вычисления с использованием понятия «растворимость» вещества; задачи с применением понятия массовая доля растворенного вещества в растворе; задачи с использованием понятия «молярная концентрация»; расчеты с использованием понятия «молярная концентрация эквивалента»; задачи на расчет одного вида концентрации в другой. Задачи, связанные с химическими процессами, протекающими при электролизе.

5. Подготовка к ЕГЭ

Решение заданий ЕГЭ части 2.

3. Планируемые результаты освоения элективного курса «Типы химических задач и способы их решения» (10-11 классы, углубленный уровень). ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

Духовно-нравственное воспитание:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

Физическое воспитание:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

Трудовое воспитание:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

Ценность научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
- понимание 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;
- убеждённость в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, 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-научная грамотность: понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интерес к познанию и исследовательской деятельности;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интерес к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение **универсальными учебными познавательными** действиями:

а) базовые логические действия:

— самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**
 - самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
 - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
 - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
 - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
 - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
- г) принятие себя и других людей:**
 - принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
 - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
 - признавать свое право и право других людей на ошибки;
 - развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты

10-11 КЛАСС

В результате освоения элективного курса обучающийся должен *знать*:

- содержание и определения основных химических понятий, используемых при количественных расчётах в химии;
- основные типы расчетных задач, используемых в школе на базовом и профильном уровнях обучения химии и методику их решения;
- методику и приемы решения усложненных задач по химии.

В результате освоения элективного курса обучающийся должен *уметь*:

- решать химические задачи всех типов, указанных в школьной программе, а также комбинированные и усложненные задачи;
- самостоятельно делать выбор оптимального метода решения задач;
- применять расчётные и качественные задачи на разных этапах обучения химии;
- составлять и применять алгоритмы решения химических задач разных типов;
- осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др.), критически *анализировать* химическую информацию, *перерабатывать* её и *использовать* в соответствии с поставленной учебной задачей.

В результате освоения элективного курса должен *владеть*:

- важнейшими приёмами и алгоритмами решения расчетных химических задач базового и повышенного уровня сложности.

4. Тематическое планирование.

Класс	Общее кол-во часов		Раздел/тема урока	Количество часов всего	Электронное сопровождение
	в неделю	в год			
10	2	68	Введение. Классификация задач в химии и математические методы решения (лекция)	1	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Расчеты, не связанные с химическими превращениями веществ	19	
			1. Расчеты на основании первоначальных химических понятий (количество вещества, молярная масса и молярный объем).	2	https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-na-temu-reshenie-zadach-na-raschety-po-uravneniyam-reakcij-5061750.html
			1. Расчеты количества вещества по известному объему, массе или числу структурных единиц.	2	https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-na-temu-reshenie-zadach-na-raschety-po-uravneniyam-reakcij-5061750.html
			2. Аддитивные смеси. Установление объемной, массовой или мольной доли вещества в смеси.	2	https://znanio.ru/media/metodicheskij-material-po-teme-opredelenie-sostava-gazovyh-smesey-112499
			3. Плотность и относительная плотность газов. Плотность и молярная масса газовых смесей.	2	https://znanio.ru/media/metodicheskij-material-po-teme-opredelenie-sostava-gazovyh-smesey-112499
			Определение формулы химического соединения по явно заданным количественным параметрам	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Расчеты при приготовлении растворов. Способы выражения состава растворов. (лекция)	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-himii-massovaya-dolya-rastvorennogo-veschestva-klass-3246356.html
			Основные методы решения задач на смешивание растворов	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Вычисление%20массовой%20доли%20вещества%20при%20смешивании%20растворов.%20Видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593227232801-1433496386112584998-vla1-4440-vla-l7-balancer-8080-BAL-51&from_type=vast&filmId=7620517580894429575

		Задачи с использованием кристаллогидратов.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Способы%20выражения%20концентрации%20вещества.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593250596952-3185201853938626597-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-8745&from_type=vast&filmId=5358746477813972173
		Растворимость веществ. Выпадение осадков при охлаждении растворов.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Молярная%20концентрация%20и%20молярная%20концентрация%20эквивалента%20растворённого%20вещества.видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593282065148-13898243216601124296-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-7243&from_type=vast&filmId=16406199105941945463
		2. Установление (вывод) формул химических веществ.	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
		Расчеты по уравнениям химических реакций	23	
		Лекция 3. Расчеты по уравнениям химических реакций. Информация, которую несет уравнение химической реакции	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Вычисление%20массы%20вещества%20или%20объёма%20газа%20по%20известной%20массе%20вступающего%20в%20реакцию%20вещества.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593366617812-11530025188400694260-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-8534&from_type=vast&filmId=8311519995698338791
		Простая пропорция с явно заданными количественными параметрами	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Вычисление%20массы%20вещества%20или%20объёма%20газа%20по%20известной%20массе%20вступающего%20в%20реакцию%20вещества.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593366617812-11530025188400694260-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-8534&from_type=vast&filmId=8311519995698338791

		Расчеты, при которых принимаются во внимание примеси в исходных веществах	2	https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/himiya-metallov/raschety-massy-poluchennogo-veschestva-esli-izvestno-soderzhanie-primesej-v-ishodnom-veschestve
		Вычисление массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Вычисление%20массы%20вещества%20или%20объёма%20газа%20по%20известной%20массе%20вступающего%20в%20реакцию%20вещества.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593366617812-11530025188400694260-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-8534&from_type=vast&filmId=8311519995698338791
		Расчеты, где вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Вычисление%20массы%20вещества%20или%20объёма%20газа%20по%20известной%20массе%20вступающего%20в%20реакцию%20вещества.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593366617812-11530025188400694260-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-8534&from_type=vast&filmId=8311519995698338791
		Расчеты с неявно заданными количественными параметрами	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
		Расчеты, при которых определяется выход продуктов.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Задачи%20С%20где%20вещество%20С%20взятое%20в%20избытке%20С%20взаимодействует%20с%20продуктом%20реакции.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593509159220-10743978749922396278-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-6379&from_type=vast&filmId=16898023358676260790
		Расчеты с использованием разности масс реагентов и продуктов реакции	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Задачи%20С%20где%20вещество%20С%20взятое%20в%20избытке%20С%20взаимодействует%20с%20продуктом%20реакции.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593509159220-

					10743978749922396278-vla1-4440-vla-l7-balancer-8080-BAL-6379&from_type=vast&filmId=16898023358676260790
			Сравнение количественных данных нескольких процессов	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Расчеты по уравнениям нескольких реакций, протекающих последовательно (составление стехиометрических схем)	3	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Расчеты по уравнениям нескольких реакций, протекающих одновременно (задачи на смеси).	4	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Установление формул веществ по количественным данным химических реакций	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Алгоритмы решения качественных задач по химии	17	
			Лекция: Типы качественных задач. Рассуждения о ключиках, или почему задачи называются «качественными»	1	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Виды ключей: органолептические свойства, идентификация по цвету и запаху, аналитические качественные определения	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Виды ключей: агрегатное состояние	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Виды ключей: ключевое химическое свойство	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Виды ключей: расчет как ключевой фактор в решении качественных задач	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Виды ключей: уникальные физические свойства. Структурные, спектральные особенности соединений как ключевой фактор логики решения задачи	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Задачи, требующие эрудиции и/или сообразительности	3	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Задачи на распознавание веществ. Схемы химических превращений веществ.	3	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Комбинированные и усложненные задачи по химии	8	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
			Комбинированные задачи, как сочетание нескольких	2	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/

		стандартных алгоритмов (приемов) решения		
		Нестандартные задачи, как особенные, построенные на исключительном химическом поведении веществ или нетипичном математическом подходе	3	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
		Рассмотрение комбинированных задач, сочетающих различные алгоритмы решения: примеси, и выход продукта; растворы и установление формулы и т.д.	3	https://studfile.net/preview/5767018/page:6/
		<i>ИТОГО</i>	68	

11 класс

Класс	Общее количество		Раздел/тема урока	Количество часов (раздел)	Электронное сопровождение
	нед	год			
11	2	68			
		1.	Повторение	9	
			Общие требования к решению химических задач.	1	https://scienceforyou.ru/
			Расчеты по формулам	2	https://scienceforyou.ru/
			Решение задач по теме «Растворы»	2	https://scienceforyou.ru/
			Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке.	1	https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadanija-dlja-podgotovki-k-egje/zadachi-na-raschety-po-uravnenijam-himicheskikh-reakcij
			Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1	https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadanija-dlja-podgotovki-k-egje/zadachi-na-raschety-po-uravnenijam-himicheskikh-reakcij
			Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию.	1	https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadanija-dlja-podgotovki-k-egje/zadachi-na-raschety-po-uravnenijam-himicheskikh-reakcij
			Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по	1	https://scienceforyou.ru/tematicheskie-zadanija-dlja-podgotovki-k-egje/zadachi-na-raschety-po-uravnenijam-himicheskikh-reakcij

		массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций.		egje/zadachi-na-raschety-po-uravnenijam-himicheskikh-reakcij
	2.	Задачи на газовые законы	11	
		Уравнение Менделеева-Клапейрона. Нестандартные условия.	2	https://ppt-online.org/828425
		Закон Авогадро. Объёмные отношения газов.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Видео%20презентация%20Закон%20Авогадро%20и%20его%20следствия.&path=yandex_search&parent-reqid=1657836369426531-16555754206732062689-sas2-0989-48a-sas-17-balancer-8080-BAL-7942&from_type=vast&filmId=16405835506171455549
		Смеси газов. Молярная масса газовой смеси.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=видео%20презентация%20Массовая%20объёмная%20и%20молярная%20доли%20газов.&path=yandex_search&parent-reqid=1657836497176963-5576902145687627184-sas2-0989-48a-sas-17-balancer-8080-BAL-6669&from_type=vast&filmId=5703475617177628698
		Объёмная и молярная доля газа в смеси.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=видео%20презентация%20Массовая%20объёмная%20и%20молярная%20доли%20газов.&path=yandex_search&parent-reqid=1657836497176963-5576902145687627184-sas2-0989-48a-sas-17-balancer-8080-BAL-6669&from_type=vast&filmId=5703475617177628698
		Решение задач по теме «Газовые законы» повышенной сложности и решение олимпиадных задач.	2	https://infourok.ru/prezentaciya-ispolzovanie-algoritmov-na-urokah-himii-1355589.html
		Зачетное занятие по теме «Газовые законы»	1	https://chemege.ru/ph/
	3.	Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов	10	
		Расчет энтальпии реакции. Закон Гесса и следствия из него	1	https://chemege.ru/energy-zakongessa/

		Понятие об энтропии. Второе и третье начало термодинамики. Энергия Гиббса	1	https://foxford.ru/wiki/himiya/osnovy-himicheskoy-termodinamiki
		Скорость химической реакции.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Расчёты%20по%20термохимическим%20уравнениям%20%28закон%20Гесса%2C%20стандартная%20энтальпия%20реакции%29..%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593807573029-9173406797336617566-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-5049&from_type=vast&filmId=7774026657747241834
		Решение задач на закон действующих масс	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Расчёты%20по%20термохимическим%20уравнениям%20%28закон%20Гесса%2C%20стандартная%20энтальпия%20реакции%29..%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593807573029-9173406797336617566-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-5049&from_type=vast&filmId=7774026657747241834
		Уравнение Вант Гоффа. Расчёты.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Средняя%20скорость%20реакции.%20Правило%20Вант-Гоффа.%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593857916184-7108780082493582801-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-5971&from_type=vast&filmId=15458753360888941407
		Химическое равновесие и условия его смещения.	2	https://uchitelya.com/himiya/114350-metodicheskaya-razrabotka-uroka-himicheskoe-ravnovesie-11-klass.html
		Решение задач ЕГЭ на химическое равновесие	2	https://stepenin.ru/tasks/common/test1112/1
		Зачетное занятие по теме «Скорость и равновесие»	1	https://stepenin.ru/tasks/common/test1112/1
	4.	Химические реакции в водных растворах. Электролиз	8	
		Ионное произведение воды. Водородный показатель.	1	https://chemege.ru/ph/
		Сущность электролиза. Количественные соотношения	1	https://scienceforyou.ru/teoriya-dlja-podgotovki-k-egje/jelektroliz-rasplavov-i-rastvorov

		Первый и второй законы Фарадея. Электрохимический эквивалент и расчёты с его использованием.	2	https://yandex.ru/video/preview/?text=Электролиз.%20Закон%20Фарадея..%20видеоурок&path=yandex_search&parent-reqid=1657593982124555-1568305222435183525-vla1-4440-vla-17-balancer-8080-BAL-7189&from_type=vast&filmId=365349677875446442
		Качественные и расчетные задачи по теме “Электролиз растворов и расплавов электролитов”.	3	https://stepenin.ru/tasks/common/est2329/1
		Зачетное занятие по теме «Электролиз»	1	https://stepenin.ru/tasks/common/est2329/1
	5.	Подготовка к ЕГЭ	28	
		Решение задач на растворы	2	https://stepenin.ru/tasks/common/est348/1
		Расчеты по термохимическим уравнениям	2	https://stepenin.ru/tasks/common/est350/6
		Решение задач на выход и примеси	2	https://stepenin.ru/tasks/common/est2292/1
		Задачи с использованием схем превращений органических соединений.	5	https://stepenin.ru/tasks/organic/est2406/1
		Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».	3	https://sdamgia.ru/
		Решение задач ЕГЭ части 2 на установление молекулярной и структурной формул вещества	6	https://stepenin.ru/tasks/organic/est760/1
		Решение задач ЕГЭ части 2: Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	8	https://stepenin.ru/tasks/task33/test1944/1
		<i>Резерв</i>	2	
		ИТОГО	68	