МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Кафедра естественных наук	Педагогический совет	Директор Савицкая С.В.
Протокол № 1 от «28» августа 2026 г.	Протокол № 11 от «31» августа 2026 г.	Приказ № 170 от «1» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса
«Практикум по решению химических задач»

Петрозаводск 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Практикум по решению химических задач» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения Федеральной Образовательной Программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Химия», а также на основе федеральной рабочей программы воспитания.

Программа учебного курса «Практикум по решению химических задач» выполняет функции инструмента, интегрирующего в себе все необходимые условия для получения естественнонаучного образования. Данный учебный курс не предусмотрен федеральным базовым учебным планом, а осуществляется за счет школьного компонента. Ученики данной образовательной программы - потенциальные абитуриенты ВУЗ естественнонаучного профиля. Учебный курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 10В классе и 1 час в неделю в 11Г классе).

Программа учебного курса «Практикум по решению химических задач» в целом согласуется во времени и с содержанием рабочей программы учебного предмета «Химия» (углубленный уровень) среднего общего образования. Учебный курс ориентирован на расширение знаний по органической и неорганической химии полученных на уроке, воспитания у школьников любознательности, умения правильно обращаться с органическими и неорганическими веществами и решать экспериментальные задачи.

Цель:

совершенствование экспериментальных умений через вовлечение в деятельность по решению качественных и экспериментальных задач.

Задачи:

- •совершенствовать специальные умения и навыки безопасного обращения с веществами;
- •развивать самостоятельность при проектировании и осуществлении химического эксперимента;
- •формировать экологически целесообразное поведение в быту и трудовой деятельности, связанной с профессиями химика, врача, провизора, фармацевта;
- •формировать отношение к химии как области, связанной с будущей практической деятельностью.

Химический эксперимент занимает важное место в обучении химии. Особенность его как средства познания состоит в том, что в процессе наблюдений и при самостоятельном выполнении опытов учащиеся не только быстрее усваивают знания о свойствах вещества и химических процессах, но и учатся подтверждать знания химическими опытами, а также приобретают умение работать самостоятельно. При проведении опытов и наблюдений за происходящими процессами учащиеся познают многообразие веществ, накапливают факты для сравнений, обобщений, выводов, а также убеждаются, что сложными химическими процессами можно управлять, что они подчиняются естественным законам, познание которых обеспечивает возможность широкого использования химических превращений в практической деятельности людей.

Данный учебный курс позволяет организовать индивидуальную практическую работу, на основе которой перед учащимися ставятся познавательные проблемы, выдвигаются гипотезы, проверяемые экспериментально.

Решение экспериментальных задач предусматривает распознавание и получение органических и неорганических веществ, подтверждение химических свойств определенного класса органических и неорганических соединений, а также превращение и качественные реакции органических и неорганических веществ, а также качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп.

При оценке задачи принимаются во внимание не только письменный отчет в тетради, но и выполнение эксперимента. Оценивается демонстрационное решение экспериментальных задач. Учащийся объясняет ход решения задачи, обосновывает теоретически, готовит необходимые вещества, оборудование.

Применяемые педагогические технологии:

проблемно-диалогическое обучение, объяснительно-иллюстративное обучение, технология критического мышления, проблемный эксперимент, информационные технологии.

Формы реализации стандарта: беседы, семинарские занятия, внеклассные мероприятия, работа с моделями, систематический химический эксперимент

Формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, фронтальная, интерактивная, практические и лабораторные работы.

Методы обучения:

- по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
- по уровню познавательной активности: проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный;
- по принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный, обобщающий, классификационный.

С целью реализации **национально-регионального компонента** в содержание учебного предмета Химия включены следующие темы:

pH раствора как показатель кислотности среды;

Электролиз расплавов;

Химия и здоровье. Минеральные воды. Витамины, гормоны, лекарства;

Химия в строительстве. Цемент. Бетон;

Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений;

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

При изучении учебного курса «Практикум по решению химических задач» применяются как традиционные, так и дистанционные формы организации обучения. Дистанционные формы обучения реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с обучающимися.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

•уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

•гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

•признаниенеотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

•мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

•нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

•принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

•способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

•формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

•развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

•мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

•готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

•экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения

и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
•эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:
•физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).
Регулятивные универсальные учебные действия
•самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
•оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
•ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
•оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
•выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
•организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
•сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия
•искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
•критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
•использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
•находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
•выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
•выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
•менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия
•осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для

деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

•при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

•координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

•развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

•распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

•раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

•анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества, его составом и строением;

•применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

•составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

•характеризовать физические свойства органических веществ;

•приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

•определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

•устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

•устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

•подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные способы получения важнейших органических веществ;

•приводить примеры окислительно-восстановительных реакций

•обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

•выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

•проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически

возможного; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

•использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

•владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

•осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

•критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

•устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

•формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

•самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

•интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных возможность протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций. физико-химических методов;

•характеризовать роль органических соединений как важнейших биологически активных веществ и неорганических соединений;

•прогнозировать

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

Общие вопросы по органической химии

Техника решения экспериментальных задач. Правила безопасности работы в лаборатории. Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах. Химические реактивы и их классификация. Понятие "чистого вещества". Правила хранения химических реактивов. **Демонстрации:** Таблица "Техника безопасности в кабинете химии". Посуда для хранения ЛЖ, ЛВЖ, хранение реактивов по группам в лаборатории химического кабинета

Химическая посуда. Мытье и сушка химической посуды. Химическая посуда (общего назначения, мерная, название, размеры и правила пользования). Технология решения экспериментальных задач. Строение молекул органических соединений. Знакомство с технологией проектирования. Модели молекул. Типы моделей молекул органических соединений: шаростержневые, Дрейдинга, Стюарта-Бриглеба.

Изготовление шаростержневой модели молекул метана, этана, пропана, этилена, ацетилена, бензола, функциональных производных УВ с разными гетероатомами: метилового спирта, ацетальдегида, уксусной кислоты, метиламина и аминоуксусной кислоты, фенола и анилина. Качественный элементарный анализ органических соединений. Выделение и очистка органических веществ. Фильтрование. Водяная баня. Перегонка. Степень окисления в органических молекулах. Вывод общих формул классификационных групп органических соединений. Заместительная номенклатура ИЮПАК. Особенности номенклатуры важнейших классов углеводородов. Особенности номенклатуры важнейших классов функциональных соединений. Изомерия. Оптическая изомерия.

Качественные задачи. Качественные задачи по теме «Изомерия»

Практические работы. Моделирование молекул. Качественный и количественный элементарный анализ органических соединений.

Расчетные задачи. Определение формулы вещества по известному элементарному составу.

Особенности органических веществ

Качественные реакции на углеводороды. Ориентирующее действие заместителей. Типы химических реакций с участием углеводородов. Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводородов. Типы химических реакций с участием кислородсодержащих органических соединений. Решение задач на определение состава газовой смеси. Галогенпроизводные углеводородов. Типы химических реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Цветные реакции в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции с участием кислородсодержащих органических веществ. Идентификация органических веществ.

Качественные задачи. Качественные задачи по теме «Углеводороды». Качественные задачи по теме «Спирты». Качественные задачи по теме «Карбонильные соединения». Качественные задачи по теме «Карбоксильные соединения». Качественные задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения».

Лабораторные опыты. Качественные реакции на углеводороды

Практические работы. Синтез бромэтана из спирта. Решение экспериментальных задач «Идентификация органических веществ»

Расчетные задачи. Определение молекулярной формулы функциональных производных углеводородов

Обнаружение органического вещества в смеси

Лабораторные работы. Обнаружение непредельных жиров в растительных маслах. Обнаружение ферментов. Обнаружение крахмала в пищевых продуктах. Обнаружение салициловой и ацетилсалициловой кислот в лекарственных смесях. Обнаружение органических веществ в лекарственных препаратах

Решение расчетных задач

Расчетные задачи. Вывод молекулярной формулы в металлоорганических соединениях (хлорофилл, гемоглобин, гемоцианин). Решение задач с экологическим содержанием. Решение комбинированных задач по уравнениям химических реакций.

11класс

Растворы

Истинные растворы. Способы выражения состава растворов: молярная концентрация, массовая доля вещества в растворе. Концентрированные и разбавленные растворы. Приготовление растворов. Определение концентрации растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные индикаторы.

Демонстрации. Определение электропроводности соединений некоторых веществ. Влияние разбавления на степень диссоциации уксусной кислоты

Лабораторные опыты. Определение pH растворов кислот, оснований. Химические свойства солей, кислотных и основных гидроксидов в свете теории электролитической диссоциации.

Расчетные задачи. Определение массы раствора. Разбавление, концентрирование растворов. Кристаллогидраты. Решение задач по уравнениям реакций, протекающих в растворах.

Закономерности протекания химических реакций

Гидролиз солей, усиление и ослабление гидролиза. Необратимый гидролиз солей. Комплексообразование в водных растворах. Окислительно–восстановительные реакции.

Окислительно-восстановительная двойственность соединений. Окислительно-восстановительные реакции с участием переходных металлов: меди, железа и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции с участием переходных металлов: хрома, марганца и их соединений. Окислительно-восстановительные реакции галогенов и их соединений.

Лабораторные опыты. Определение pH растворов солей. Влияние электронной структуры центрального иона на окраску комплексов. Влияние природы лигандов на окраску комплексов. Разрушение аммиачного комплекса меди. Сравнение устойчивости тиоцианатного и фторидного комплексов железа (III). Получение и свойства комплексных соединений меди, цинка, алюминия, серебра и железа. Химические свойства солей, кислотных и основных гидроксидов в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции меди и ее соединений. Окислительно-восстановительные реакции железа и его соединений. Окислительно-восстановительные реакции хрома и его соединений. Окислительно-восстановительные реакции марганца и его соединений. Действие концентрированной серной кислоты на кристаллический перманганат калия. Окисление красного фосфора смесью перманганата калия и серной кислоты. Окисление этилового спирта, глицерина, глюкозы, сахарозы. Изучение свойств раствора гипохлорита натрия. Получение кислорода разложением гипохлорита натрия.

Практические работы. Гидролиз солей. Получение сульфата тетрааминмеди (II).

Изучение свойств гидрофосфата натрия. Изучение свойств гидрокарбоната калия. Изучение свойств гидросульфита натрия.

Расчетные задачи. Определение массовой доли продуктов реакции в растворе, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Химия металлов

Качественные реакции на катионы. Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Качественное определение ионов меди II. Качественное определение ионов натрия и калия

Лабораторные опыты. Качественное определение ионов серебра, свинца II. Качественное определение ионов бария и кальция. Качественное определение ионов алюминия, хрома III и цинка. Качественное определение ионов железа II, III, марганца II и магния. Качественное определение ионов меди II. Качественное определение ионов натрия и калия

Практические работы. Решение экспериментальных задач «Качественный анализ раствора. Определение катионов в растворе»

Химия неметаллов

Качественные реакции на анионы. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы. Качественное определение ионов аммония.

Лабораторные опыты. Качественное определение сульфат-, сульфит-, карбонат-, ортофосфат-, тиосульфат-, хромат- и дихромат-ионов. Качественное определение хлорид-, бромид-, йодид-, сульфид- ионов. Качественное определение нитрат-, ацетат-, перманганат-ионов. Качественное определение ионов аммония.

Практические работы. Решение экспериментальных задач «Качественный анализ раствора. Определение анионов в растворе»

Расчетные задачи. Определение состава смеси веществ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Общие вопросы по органической химии					
1.1	Место и роль органической химии в системе наук о природе.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e
1.2	Изомерия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6
1.3	Номенклатура	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb7e2
Итого по разделу		5			
Раздел 2. Особенности органических веществ					
2.1	Углеводороды	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
2.2	Кислородсодержащие соединения	9		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a
2.3	Азотсодержащие соединения	4			
Итого по разделу		22			
Раздел 3. Обнаружение органического вещества в смеси					
3.1	Обнаружение углеводов, жиров, ферментов и лекарств	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
Итого по разделу		4			
Раздел 4. Решение расчетных задач					
4.1	Вывод молекулярной формулы, экологические и комбинированные задачи	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
Итого по разделу		3			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34		3	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Растворы					
1.1	Растворы	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e
1.2	Реакции ионного обмена	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6
Итого по разделу		10			
Раздел 2. Закономерности протекания химических реакций					
2.1	Гидролиз	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
2.2	Комплексообразование	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a
2.3	Окислительно-восстановительные реакции	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6
Итого по разделу		11			
Раздел 3. Химия металлов					
3.1	Аналитические группы катионов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
3.2	Качественное определение катионов	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
Итого по разделу		7			
Раздел 4. Химия неметаллов					

4.1	Аналитические группы анионов				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
4.2	Качественное определение анионов			1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcade
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Место и роль органической химии в системе наук о природе. История органической химии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e
2	Практическая работа «Моделирование органических молекул»	1		1	
3	Виды изомерии. Качественные задачи по теме «Изомерия»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb7e2
4	Номенклатура ИЮПАК. Особенности номенклатуры важнейших классов органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbac6
5	Определение формулы вещества по известному элементарному составу	1			
6	Типы химических реакций с участием углеводородов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
7	Определение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания	1			
8	Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводородов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adc28c
9	Конференция «Каучук. Резина»	1			
10	Решение задач на определение состава газовой смеси	1			
11	Вычисление массовой доли (объемной доли) выхода продукта реакции от теоретически возможного по теме «Получение углеводородов в промышленности»	1			

12	Качественные реакции на углеводороды. Мыслительный эксперимент ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add448
13	Определение молекулярной и структурной формул углеводорода по его реакционной способности	1			
14	Конференция «Природные источники углеводородов»	1			
15	Практическая работа «Синтез бромэтана из спирта»	1		1	
16	Определение молекулярной формулы кислородсодержащих органических соединений	1			
17	Качественные реакции спиртов ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addbfa
18	Сравнение химических свойств спиртов и фенолов ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addec0
19	Взаимное влияние атомов в молекулах кислородсодержащих органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
20	Качественные задачи по теме «Карбонильные соединения» ЛО	1			
21	Типы химических реакций с участием кислородсодержащих органических соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade348
22	Качественные задачи по теме «Карбоксильные соединения» ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade488
23	Практическая работа «Синтез сложного эфира»	1		1	
24	Вывод молекулярной формулы азотсодержащих органических соединений	1			

25	Качественные задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade802
26	Изучение свойств мочевины. ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adea28
27	Генетическая связь между классами кислородсодержащими и азотсодержащими органическими соединениями	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a
28	Обнаружение непредельных жиров в растительных маслах ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade802
29	Обнаружение крахмала в пищевых продуктах ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adeea6
30	Обнаружение ферментов ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004
31	Обнаружение органических веществ в лекарственных препаратах ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf180
32	Вывод молекулярной формулы металлоорганических соединений (хлорофилл, гемоглобин, гемоцианин)	1			
33	Решение задач с экологическим содержанием	1			
34	Решение комбинированных задач по уравнениям химических реакций	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Истинные растворы. Способы выражения состава растворов: молярная концентрация, массовая доля вещества в растворе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e
2	Концентрированные и разбавленные растворы. Приготовление растворов. Определение концентрации растворенного вещества ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
3	Решение задач "Разбавление, концентрирование растворов"	1			
4	Решение задач "Разбавление, концентрирование растворов"	1			
5	Электролитическая диссоциация ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
6	Реакции ионного обмена ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
7	Кислотно-основные индикаторы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbe9a
8	Решение задач "Определение массы раствора"	1			
9	Решение задач "Кристаллогидраты"	1			
10	Решение задач "Решение задач по уравнениям реакций, протекающих в растворах"	1			
11	Гидролиз солей, усиление и ослабление гидролиза.Необратимый гидролиз солей ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adcd68

12	Практическая работа "Гидролиз солей"	1		1	
13	Практическая работа "Изучение свойств гидрофосфата и гидрокарбоната щелочного металла"	1		1	
14	Комплексообразование в водных растворах ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add8b2
15	Практическая работа "Получение сульфата тетрааминмеди (II)"	1		1	
16	Окислительно–восстановительные реакции. Окислительно–восстановительная двойственность соединений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addd12
17	Практическая работа "Изучение свойств гидросульфита натрия"	1		1	
18	Окислительно-восстановительные реакции с участием переходных металлов: меди, железа и их соединений ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addec0
19	Окислительно-восстановительные реакции с участием переходных металлов: хрома, марганца и их соединений ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
20	Окислительно-восстановительные реакции галогенов и их соединений ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade104
21	Решение задач "Определение массовой доли продуктов реакции в растворе, если одно из реагирующих веществ дано в избытке "	1			
22	Качественные реакции на катионы. Катионы первой аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade488

23	Катионы второй аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0
24	Катионы третьей аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a
25	Катионы четвертой аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade802
26	Качественное определение ионов меди (II) ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adea28
27	Качественное определение ионов натрия и калия ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a
28	Практическая работа. Решение экспериментальных задач "Качественный анализ раствора. Определение катионов в растворе"	1		1	
29	Качественные реакции на анионы. Анионы первой аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adeea6
30	Анионы второй аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004
31	Анионы третьей аналитической группы ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf180
32	Качественное определение ионов аммония ЛО	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0d0a
33	Практическая работа. Решение экспериментальных задач "Качественный анализ раствора. Определение анионов в растворе"	1		1	
34	Решение задач "Определение состава смеси веществ"	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		3	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

•Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Лёвкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025

•Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г Остроумов, С.А. Сладков, А.Н. Лёвкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

•Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А. А. Каверина, М. Г. Снастина]; науч. ред. Н. В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.: ил.

•Габриелян О.С., Остроумов И.Г.: Настольная книга для учителя химии.10 класс: методическое пособие

•Габриелян О.С., Лысова Г.Г.: Настольная книга для учителя химии в 2-х частях.11 класс: методическое пособие

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

•Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный

•Уроки по учебному предмету "Химия 10 - 11" ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» https://apkpro.ru/- Текст: электронный

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 651065950769969602271051656712975319075379606503

Владелец Савицкая Светлана Викторовна

Действителен С 15.04.2026 по 15.04.2027