

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №12 г. Нижнеудинск»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО


Соровниев Г.И.

от 30.августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора


Астина Н.А.

от 30.августа.2024.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом

47 -ОД_

от 30.августа. 2024года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Практикум по химии»

10-11 класс

г. Нижнеудинск, 2024год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Практикум по химии» для 10-11 классов разработана на основе требований к результатам освоения программы среднего общего образования и в соответствии с ФГОС среднего общего образования. «Практикум по химии» дополняет содержание учебного предмета «Химия» и позволяет реализовать наиболее сложные требования предметным результатам освоения курса химии:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;
- 2) понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.

Ведущая идея курса:

Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством; следовательно, вещества нужно изучать, чтобы правильно и безопасно их применять. Главной целью курса 10-11 классов является организация практической, познавательной, научно-исследовательской деятельности посредством современных компьютерных технологий.

Цели программы:

- 1) развитие личности обучающегося средствами данного курса;
- 2) формирование представления о месте химии в современной научной картине мира;
- 3) понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 4) обеспечение химико-экологического образования, развитие экологической культуры обучающихся;
- 5) раскрытие роли химии в познании природы и обеспечении жизни общества.

Задачи программы:

- 1) создать условия для развития интеллектуальной и практической сфер деятельности, познавательной активности, самостоятельности, аккуратности, собранности, настойчивости в достижении цели развивать специальные умения и навыки обращения с веществами, научить выполнять несложные исследования, соблюдая правила по технике безопасности, решать расчетные задачи с химическим и экологическим содержанием;
- 2) развивать у обучающихся умения наблюдать, анализировать, ставить цели и задачи своей деятельности, планировать эксперимент, делать выводы;
- 3) развивать самостоятельность и творчество при решении практических и расчетных задач;
- 4) развить учебную мотивацию на выбор профессии, связанной с химическими знаниями.

Рабочая программа рассчитана на 67 часа в год, 1 час в неделю, 34 учебных недели – 10 кл, 33 учебных недели 11 класс

Содержание программы

10 класс

Введение (1 ч)

Цели и задачи курса, его структура. Алгоритмы решения всех типов задач за курс основной школы.

Тема 1 Теория строения органических соединений (7 ч)

Строения атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них: направленность, длина, энергия и кратность углерод - углеродных связей. Особые виды связи в органических веществах: σ – связь и π – связь. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения органических соединений. Классификация, номенклатура органических веществ. Изомерия. Изомеры. Алгоритм решение задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.

Тема 2 Углеводороды.(5 ч).

Алканы. Циклоалканы. Алкены. Алкины. Особенности строения молекул веществ данных гомологических рядов и их свойств, обусловленных этим строением. Взаимное влияние атомов в молекулах углеводородов, обусловленное наличием в молекулах кратных связей и более электроотрицательных элементов. Решение задач на нахождения молекулярных формул органических веществ по продуктам сгорания.

Тема 3 Ароматические углеводороды(3 ч).

Бензол. Производные бензола. Ориентанты первого рода и взаимное влияние атомов друг на друга в молекуле толуола. Генетическая связь углеводородов. Решение расчетных задач.

Тема 4 Спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (7 ч).

Кислородсодержащие органические вещества. Функциональные группы (гидросогруппа, карбонильная, карбоксильная). Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ, содержащих кислород. Спирты. Предельные, непредельные и ароматические спирты. Простые эфиры. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Взаимное влияние атомов в молекулах кислот и свойства, обусловленные этим влиянием. Непредельные, двухосновные и ароматические кислоты.

Задачи на вывод молекулярных формул органических веществ, содержащих кислород. Задачи на генетическую связь карбоновых кислот с органическими веществами других гомологических рядов.

Тема 5. Углеводы. Жиры. Сложные эфиры.(4 ч)

Сложные эфиры. Жиры. Углеводы. Решение расчетных задач.

Тема 6 Аминокислоты.(4 ч).

Амины. Основность аминов, обусловленная особым строением аминогруппы. Аминокислоты – Амфотерные органические соединения. Взаимное влияние двух функциональных групп друг на друга. Белки как природные полимеры. Пространственные структуры белка.

Решение расчетных задач на вывод молекулярных формул органических веществ, содержащих азот.

Тема 7 Органическая химия и окружающая среда (3 ч).

Химия в жизни человека. Химическая экология.

11 класс Введение.

Правила техники безопасности в химической лаборатории: общие правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; правила техники безопасности при работе с химическими реактивами, в том числе с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями и горючими материалами; правила техники безопасности при работе с химической посудой, электрооборудованием, нагревательными приборами.

Тема 1. Химические реакции.

Химические реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия. Основные положения химической термодинамики и кинетики. Превращение энергии при химических реакциях. Термохимия. Растворы как химические системы. Растворимость веществ. Концентрации. Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Характеристики растворов. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Электропроводность растворов. Сильные и слабые электролиты.

Практическое занятие №1. Получение оксида углерода (IV). Признаки химических реакций.

Практическое занятие №2. Экспериментальное определение скорости химической реакции.

Практическое занятие №3. Скорость химической реакции. Влияние температуры на скорость реакции.

Практическое занятие №4. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.

Практическое занятие №5. Определение поверхностного натяжения жидкости.

Практическое занятие №6. Определение мутности растворов.

Практическое занятие №7. Исследование оптических свойств коллоидных растворов.

Тема 2. Аналитическая химия и химический анализ

Введение в аналитическую химию. Цели и задачи аналитической химии. Методы анализа веществ (качественный и количественный анализ). Современный этап развития аналитической химии и её история развития. Эколого-аналитический мониторинг окружающей среды.

Общая характеристика комплексных соединений. Константы нестойкости комплексных соединений. Обменные процессы в растворах комплексных соединений.

Окисление восстановление в химическом анализе

Коллоидные растворы в химическом анализе. Строение мицелл. Разделение, выделение и концентрирование веществ в химическом анализе.

Тема 3. Качественный и количественный химический анализ

Химические методы качественного анализа. Пробоотбор. Пробоподготовка. Основные инструменты и операции химического анализа. Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов.

Химические методы количественного анализа. Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия). Классификация методов оwtитриметрического анализа (кисотноосновное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно восстановительное титрование). Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обращенное, заместительное титрование). Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные). Индикаторы. Закон эквивалентов и и правило пропорциональности Расчёт результатов в тетриметрии Приготовление и стандартизация раствора хлорводородной кислоты Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия Расчёт рН растворов различных электролитов Кривые кислотно-основного титрования Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Классификация электрохимических методов анализа. Электроды. Потенциометрический анализ (потенциометрия). Кондуктометрический анализ (кондуктометрия). Основы метода и аналитические возможности. Гальванические элементы.

Тема 3. Мини – проект

Этапы работы над проектом. Защита проекта.
Практическое занятие. Работа над мини – проектом.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты

По окончании 10 класса обучающийся научится:

- понимать роль химии в познании окружающего мира и его устойчивого развития;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М.Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
 - объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
 - применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
 - составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
 - характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливая причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
 - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
 - прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
 - использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
 - приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

- проводить опыты по распознаванию органических веществ — глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков — в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

По окончании 10 класса обучающийся получит возможность научиться:

- сравнивать процессы между собой, делать выводы на основе сравнения; иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний

По окончании 11 класса обучающийся получит возможность научиться:

- знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;
- знать алгоритмы решения задач разных типов, разными способами; расчетные формулы.
- уметь составлять уравнения химических реакций и выполнять расчеты по ним, выполнять расчёты для нахождения простейшей, молекулярной и структурной формул органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- использовать компьютерные технологии для обработки, передачи и представления химической информации в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

По окончании 10 класса обучающийся научится:

- 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.

По окончании 10 класса обучающийся получит возможность научиться:

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; содержательно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

По окончании 11 класса обучающийся научится:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в

решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники без опасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Регулятивные:

По окончании 10 класса обучающийся научится:

- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений;
- умению управлять своей познавательной деятельностью;
- умению организовывать свою деятельность, определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты;

· работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.

По окончании 10 класса обучающийся получит возможность научиться:

- принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- формировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ориентироваться в окружающем мире, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках, принимать решения.

По окончании 11 класса обучающийся получит возможность научиться:

-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

Коммуникативные:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом ит.д.);

- отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- понимать роль химии в познании окружающего мира и его устойчивого развития;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Личностные результаты

По окончании 10 класса обучающийся сформирует:

- понимание гуманистических и демократических ценностных ориентаций, с готовностью следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в процессе учения;
- умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- уважение к истории, культуре, национальным особенностям, традициям и образу жизни других народов, толерантности;
- понимание значения химии как науки и объяснять ее роль в решении проблем человечества;
- объяснение влияния глобальных проблем человечества на жизнь населения и развитие мирового хозяйства.
- эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости её сохранения и рационального использования;
- готовности к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

По окончании 10 класса обучающийся получит возможность сформировать:

- использование химических знаний для адаптации и созидательной деятельности в дальнейшей жизни;
- умение формулировать своё отношение к актуальным проблемным ситуациям;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- систему химических знаний и умений, навыками их применения в различных жизненных ситуациях.

По окончании 11 класса обучающийся сформирует:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;

- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Из них количество к/р, пр/р
1	Введение	1	
2	Теория строения органических соединений	7	
3	Углеводороды	5	1
4	Ароматические углеводороды	3	1
5	Спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты	7	1
6	Углеводы. Жиры. Сложные эфиры.	4	2
7	Аминокислоты.	4	2
8	Органическая химия и окружающая среда	3	1

ИТОГО: 34 часа

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Из них количество к/р, пр/р
1	Введение	1	
2	Химические реакции	3	1
3	Аналитическая химия и химический анализ	4	1
4	Качественный и количественный химический анализ.	18	3
5	Мини – проект	7	1

ИТОГО: 33 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 кл

№пп	Тема урока	Дата планируемая	Дата фактическая
Введение			
1	Цели и задачи курса, его структура. Алгоритмы решения всех типов задач за курс основной школы.	04.09	
Тема 1 Теория строения органических соединений			
2	История зарождения и развития органической химии.	11.09	
3	Современные представления о строении органических соединений.	18.09	
4	Жизнь, научная и общественная деятельность А.М. Бутлерова.	25.09	
5	Классификация, номенклатура органических соединений.	02.10	
6	Изомерия органических соединений.	09.10	
7	Решение задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов.	16.10	
8	Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.	23.10	
Тема2 Углеводороды			
9	Предельные углеводороды (алканы)	06.11	
10	Непредельные углеводороды. Алкены.	13.11	
11	Непредельные углеводороды. Алкины	20.11	
12	Непредельные углеводороды. Алкадиены.	27.11	
13	Расчетные задачи на вывод формул органических соединений.	04.12	
Тема 3 Ароматические углеводороды			
14	Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты первого и второго рода)	11.12	
15	Генетическая связь углеводородов.	18.12	
16	Решение расчетных задач.	25.12	
Тема 4 Спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты			
17	Спирты. Производство метанола и этанола.	15.01	
18	Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.	22.01	
19	Решение расчетных задач	29.01	
20	Альдегиды.	05.02	
21	Карбоновые кислоты. Производство	12.02	

	уксусной кислоты.		
22	Краткие сведения о некоторых двухосновных, ароматических и прочих карбоновых кислотах.	19.02	
23	Генетическая связь между разными классами органических соединений.	26.02	
Тема 5 Углеводы. Жиры. Сложные эфиры.			
24	Жиры в жизни человека и человечества.	05.03	
25	Углеводы и роль фотосинтеза в их образовании.	12.03	
26	Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах.	19.03	
27	Решение расчетных задач.	02.04	
Тема №6 Аминокислоты			
28	Распространение аминокислот в природе, их применение.	09.04	
29	Пептиды и полипептиды. Нахождение в природе и биологическая роль.	16.04	
30	Нуклеиновые кислоты и их биологическая роль.	23.04	
31	Решение комбинированных задач	30.04	
Тема №7 Органическая химия и окружающая среда			
32	Табакокурение и наркомания – угроза жизни человека.	07.05	
33	Химическая экология в системе экологической науки.	14.05	
34	Влияние на окружающую среду производных углеводородов	21.05 28.05	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 кл

№пп	Тема урока	Дата планируемая	Дата фактическая
Введение			
1	Цели и задачи курса, его структура. Правила техники безопасности в химической лаборатории	07.09	
Тема 1 Химические реакции			
2	Химические реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	14.09	
3	Основные положения химической термодинамики и кинетики.	21.09	

4	Растворимость веществ. Физические и химические свойства воды. Теория электролитической диссоциации.	28.09	
Тема2 Аналитическая химия и химический анализ			
5	Введение в аналитическую химию. Цели и задачи аналитической химии.	05.10	
6	Методы анализа веществ (качественный и количественный анализ).	12.10	
7	Общая характеристика комплексных соединений.	19.10	
8	Окисление восстановление в химическом анализе Коллоидные растворы в химическом анализе.	26. 10	
Тема 3 Качественный и количественный химический анализ.			
9	Химические методы качественного анализа. Основные инструменты и операции химического анализа.	09. 11	
10	Основные реакции обнаружения катионов и анионов.	16.11	
11	Химические методы количественного анализа	23.11	
12	Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия).	30.11	
13	Классификация методов овтитриметрического анализа	07.12	
14	Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обратное, заместительное титрование).	14.12	
15	Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обратное, заместительное титрование).	21.12	
16	Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные).	28.12	
17	Индикаторы.	18.01	
18	Закон эквивалентов и и правило пропорциональности	25.01	
19	Расчёт результатов в тетриметрии	01.02	
20	Приготовление и стандартизация раствора хлороводородной кислоты	08.02	
21	Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия	15.02	
22	Расчёт pH растворов различных электролитов	22.02	

23	Кривые кислотно-основного титрования	01.03	
24	Электрохимические методы анализа.	15.03	
25	Кондуктометрический анализ (кондуктометрия). Основы метода и аналитические возможности.	22.03	
26	Гальванические элементы.	05.04	
Тема №4 мини проект			
27	Этапы работы над проектом	12.04	
28	Этапы работы над проектом	19.04	
29	Работа над мини – проектом	26.04	
30	Работа над мини – проектом	03.05	
31	Практическое занятие	10.05	
32	Защита проекта.	17.05	
33	Защита проекта.	24.05	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Габриелян О.С. Химия: 10 класс: базовый уровень: учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. Москва: Просвещение, 2024

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Основы аналитической химии. Химические методы анализа.: учеб. пособие/ В.А. Полуэктова, Н.В. Дробницкая – Белгород. Изд-во БГТУ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа