

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

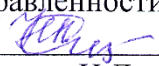
Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми

**Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14» г. Воркуты**

МОУ "СОШ №14" г. Воркуты

РАССМОТРЕНО

на ШМО учителей
естественно-математической
направленности


Спивак Н.Л.

Протокол №1
от 31.08. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора
по УР


Малинина М.Ф.

Протокол МС №1
от 31.08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
для
ДОКУМЕНТОВ


Конусович Г.А.

от 31.08.2023 г. №362

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Методы решения химических задач»

для 10 – 11 классов среднего общего образования

(на 2 года)

Составитель Спивак Н.Л.

Воркута 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Методы решения химических задач» на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р).

Рабочая программа элективного курса «Методы решения химических задач» ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МОУ «СОШ №14» г. Воркуты.

Элективный курс «Методы решения химических задач» предназначен для учащихся 10-11 классов и направлен на углубление и расширение химических знаний и на подготовку к успешной сдаче единого государственного экзамена по предмету.

Элективный курс носит предметно-ориентированный характер и имеет практическую направленность, т.к. развивает умения и навыки решения расчетных задач различных типов. Решение расчетных задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний. При решении задач у учеников вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Данный курс связан с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Химическое содержание части задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, ориентирован на школьников, серьёзно интересующиеся химией и планирующих по завершению обучения в школе сдать единый государственный экзамен.

Цели данного элективного курса:

- углубление действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять;
- расширение знаний учащихся о способах решения расчетных задач по химии;
- формирование умений рационального решения задач;
- формирование умений составлять и применять алгоритмы последовательности действий при решении задач;
- устранение пробелов в знаниях;
- реализация профессиональной ориентации.

Задачи:

- способствовать развитию, как содержательной стороны мышления (знаний), так и действенной (операции, действия);
- способствовать развитию логического мышления;
- развивать способности выбирать наиболее удобный способ расчета, находить нестандартный подход к решению задачи и рациональный способ решения, умения правильно

оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;

- достижение прочности знаний и умений;
- обеспечение самостоятельности и активности учащихся.

Элективный курс рассчитан на 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

10 класс

Тема 1. Законы и понятия химии.

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Эксперимент, моделирование и прогнозирование на уроках химии. Границы применимости законов, теорий и понятий. Основные физические величины, формулы, используемые при решении задач.

Тема 2. Классификация, строение и номенклатура органических веществ.

Классификация органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Номенклатура органических соединений. Явления гомологии. Составление формул гомологов. Явления изомерии. Составление формул изомеров.

Тема 3. Генетическая связь.

Генетическая связь между основными классами неорганических веществ. Генетическая связь между основными классами органических веществ.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.

Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Выполнение тренировочных упражнений по составлению ОВР методом электронного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.

Выполнение тренировочных упражнений по составлению ОВР методом полуреакций. Расчёты по уравнениям ОВР.

Тема 5. Типы гибридизации.

Современные представления о природе электрона. Состояние электрона в атомах. Квантовые числа. Теория гибридизации Лайнуса Полинга. Основные типы гибридизации: sp^3 , sp^2 , sp . Влияние типа гибридизации на форму молекулы.

Тема 6. Комплексные соединения.

Комплексные соединения. Координационная теория А.Вернера. Комплексные соединения. Номенклатура. Свойства. Применение.

Тема 7. Законы общей химии.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Катализ в неорганической и органической химии. Механизм действия катализаторов. Важнейшие термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия. Факторы, обуславливающие направление протекания реакций. Энтропия и энергия Гиббса. Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системе. Правило Вант-Гоффа.

Тема 8. Механизмы протекания реакций.

Свободные радикалы и цепные реакции. Механизм протекания реакций в органической химии. Реакции, протекающие по свободно-радикальному механизму. Реакции, протекающие по ионному механизму.

Тема 9. Качественные реакции.

Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от степени окисления металла. Качественные реакции на неорганические вещества. Качественные реакции на органические вещества. Практическая работа "Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ".

Тема 10. Красители.

Природные и синтетические красители. Оксикислоты: салициловая, галловая. Дубильные вещества. Каротиноиды. Каротин. Витамин А. Соединения с конденсированными ядрами.

Нафталин, его производные, красители ряда нафталина. Терпены в природе. Их классификация. Камфора.

11 класс

Тема 1. Расчеты по химическим уравнениям.

Типы химических реакций. Формулы, используемые при решении химических задач. Методы получения неорганических веществ. Цепочки превращений. Качественные реакции на ионы металлов. Качественные реакции на ионы неметаллов.

Тема 2. Общая химия.

Термохимия. Решение задач по термохимическим уравнениям. Химическая кинетика. Решение задач по теме "Химическая кинетика". Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.

Тема 3. Растворы.

Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Массовая доля компонента раствора. Решение задач, используя правило смещения. Объемная доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Решение задач по теме "Растворы".

Тема 4. Химия элементов и окислительно-восстановительные реакции.

ОВР. Подбор коэффициентов методом электронного баланса. Метод полуреакций (Электронно-ионный баланс). Железо и его соединения. Хром и его соединения. Марганец и его соединения. Продукты окислительно-восстановительных реакций. Серная кислота и ее свойства. Азотная кислота (концентрированная и разбавленная) и ее свойства. Расчетные задачи по электролизу. Комбинированные задачи.

Тема 5. Свойства металлов.

Руды. Получение металлов. Сплавы. Химические свойства металлов. Металлы I- IIIA группы. Металлы побочных подгрупп. Решение задач по химическим уравнениям.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

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

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

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

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

– сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

– владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, законов общей химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, газовые законы); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших веществ в быту и практической деятельности человека;

– сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических и неорганических соединений;

– сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций;

– сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ;

- сформированность умения определять виды химической связи в органических и неорганических соединениях (одинарные и кратные); механизм протекания химической реакции;
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения, закона сохранения массы веществ, законов общей химии, принципа смещения химического равновесия, правила Вант-Гоффа;
- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ, иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; энтропию и энергию Гиббса;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);
- сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (распознавания органических веществ, качественные реакции органических веществ) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;
- сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);
- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

- сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры

личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

– владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

– сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

– сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

– сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

– сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

– сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

– сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

– сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

– сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

– сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

– сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

– сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

– сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

– сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

– сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

– сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

– сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

– сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

– сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

– для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

– для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего часов	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Законы и понятия химии	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
2	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
3	Генетическая связь	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
4	Окислительно-восстановительные реакции.	5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
5	Типы гибридизации	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
6	Комплексные соединения	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
7	Законы общей химии	5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
8	Механизмы протекания реакций	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
9	Качественные реакции	4	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
10	Красители	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Расчеты по химическим уравнениям	5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
2	Общая химия	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
3	Растворы	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
4	Химия элементов и окислительно-восстановительные реакции	9		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
5	Свойства металлов	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	

ИНФОРМАЦИЯ О ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСАХ И РЕСУРСАХ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Химия, 10 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. Химия, 11 класс/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
5. Химия 10-11 классы: методическое пособие для учителя. Автор(ы): Габриелян О.С. / Остроумов И.Г.
6. Химия. Методические рекомендации. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10—11 классы. Углублённый уровень
7. Химия. 10-11 классы. Базовый уровень. Методическое пособие. ФГОС. Габриелян Олег Сергеевич, Остроумов Игорь Геннадьевич
8. <https://resh.edu.ru/>
9. <https://infourok.ru/>
10. <https://chem-ege.sdangia.ru/>

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Эксперимент, моделирование и прогнозирование на уроках химии. Границы применимости законов, теорий и понятий.	1		
2	Основные физические величины, формулы, используемые при решении задач.	1		
3	Классификация органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.	1		
4	Номенклатура органических соединений.	1		
5	Явления гомологии. Составление формул гомологов.	1		
6	Явления изомерии. Составление формул изомеров.	1		
7	Генетическая связь между основными классами неорганических веществ.	1		
8	Генетическая связь между основными классами органических веществ.	1		
9	Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1		
10	Выполнение тренировочных упражнений по составлению ОВР методом электронного баланса.	1		
11	Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	1		
12	Выполнение тренировочных упражнений по составлению ОВР методом полуреакций.	1		
13	Расчёты по уравнениям ОВР.	1		
14	Современные представления о природе электрона. Состояние электрона в атомах. Квантовые числа.	1		
15	Теория гибридизации Лайнуса Полинга.	1		
16	Основные типы гибридизации: sp^3 , sp^2 , sp . Влияние типа гибридизации на форму молекулы.	1		

17	Комплексные соединения. Координационная теория А.Вернера.	1		
18	Комплексные соединения. Номенклатура. Свойства. Применение.	1		
19	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	1		
20	Катализ в неорганической и органической химии. Механизм действия катализаторов.	1		
21	Важнейшие термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия.	1		
22	Факторы, обуславливающие направление протекания реакций. Энтропия и энергия Гиббса.	1		
23	Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системе. Правило Вант-Гоффа.	1		
24	Свободные радикалы и цепные реакции. Механизм протекания реакций в органической химии.	1		
25	Реакции, протекающие по свободно-радикальному механизму.	1		
26	Реакции, протекающие по ионному механизму.	1		
27	Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от степени окисления металла.	1		
28	Качественные реакции на неорганические вещества.	1		
29	Качественные реакции на органические вещества.	1		
30	Практическая работа "Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ".	1	1	
31	Природные и синтетические красители. Оксикислоты: салициловая, галловая. Дубильные вещества	1		
32	Каротиноиды. Каротин. Витамин А.	1		
33	Соединения с конденсированными ядрами. Нафталин, его производные, красители ряда нафталина. Терпены в природе. Их классификация. Камфора.	1		
34	Промежуточная аттестация.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

11 класс

№ п/п	Тема	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Типы химических реакций. Формулы, используемые при решении химических задач.	1		
2	Методы получения неорганических веществ.	1		
3	Цепочки превращений.	1		
4	Качественные реакции на ионы металлов.	1		
5	Качественные реакции на ионы неметаллов.	1		
6	Термохимия.	1		
7	Решение задач по термохимическим уравнениям.	1		
8	Химическая кинетика.	1		
9	Решение задач по теме "Химическая кинетика".	1		
10	Химическое равновесие.	1		
11	Смещение химического равновесия.	1		
12	Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё.	1		
13	Массовая доля компонента раствора.	1		
14	Решение задач, используя правило смещения.	1		
15	Объемная доля растворенного вещества.	1		
16	Молярная концентрация.	1		
17	Решение задач по теме "Растворы".	1		
18	ОВР. Подбор коэффициентов методом электронного баланса.	1		
19	Метод полуреакций (Электронно-ионный баланс).	1		
20	Железо и его соединения.	1		
21	Хром и его соединения.	1		
22	Марганец и его соединения.	1		

23	Продукты окислительно-восстановительных реакций.	1		
24	Серная кислота и ее свойства.	1		
25	Азотная кислота (конц. и разб.) и ее свойства.	1		
26	Расчетные задачи по электролизу. Комбинированные задачи.	1		
27	Руды. Получение металлов.	1		
28	Сплавы.	1		
29	Химические свойства металлов.	1		
30	Металлы I- IIIA группы.	1		
31	Металлы побочных подгрупп.	1		
32	Решение задач по химическим уравнениям.	1		
33	Решение задач по химическим уравнениям.	1		
34	Промежуточная аттестация	1	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	