

СОГЛАСОВАНО

зам директора по УВР

_____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ Лицей №3
Е.В. Ильиных _____

Приказ № __ «__» _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«Химия»**

Красноярск- 2020-2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для обучающихся 10-11 классов муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей № 3».

Рабочая программа по химии для 10-11 классов составлена на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ Лицей № 3

Авторы программы: Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017.

Учебник: Еремин В.В. Химия: Углублённый уровень: 10 класс: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В. В. Лунина; под ред. В.В. Лунина. – 7-е изд, стереотип. - М.: Дрофа, 2019.

Курс углубленного уровня Химия 10 класс рассчитан на 102 ч., по 3 ч. в неделю, (204 ч за два года обучения).

Плановых контрольных уроков -2 и зачетов- 2; практических работ 10; лабораторных опытов 14.

Курс реализуется с 01.09.2020 по 29.05.21

Цели программы: Формирование представлений об единстве химических понятий и законов для химии через способы логического мышления:

1. Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности.

2. Формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию.

3. Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания.

4. Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Изучение химии в старшей школе призвано обеспечить:

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

В программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

— «вещество» — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;

— «химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

— «применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

— «язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

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

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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 отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемые метапредметные результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- истолковывать химическую символику, используемую в органической химии (формулы, уравнения реакций);
- классифицировать вещества по составу и свойствам;
- объяснять свойства органических веществ с точки зрения теории строения органических соединений, электронной теории и стереохимии;
- описывать применения органических соединений в жизнедеятельности человека;
- демонстрировать практические навыки работы с химическими веществами и оборудованием;

- демонстрировать безопасное и экологически грамотное обращение с веществами в быту и на занятиях.
- 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, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и 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;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и 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 зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и 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: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым

долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; 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 теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; 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 естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья,

переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- 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 физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основное содержание учебных предметов на уровне среднего общего образования Углублённый уровень Основы органической химии(10 класс)

1.Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

2.Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения

теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.

3. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

4. Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.

5. Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

6. Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Сигма- и Пи-связи. Гомологический ряд и общая

формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-трансизомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.

7.Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения

и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

8.Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

9.Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения

(нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство неопределенного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.

10. Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

11. Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

12. Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение

карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их

применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

13. Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.

14. Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение

жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

15. Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и

биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

16. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей.

Синтезы на основе анилина.

17. Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

18. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

19. Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Типы расчетных задач

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по

продуктам сгорания.

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 теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

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

растворенного вещества.

Содержание учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования

Общая химия. Неорганическая химия (11 класс)

Строение вещества

1. Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии.

Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции.

Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

2. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.

3. Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии.

4. Агрегатные состояния вещества. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси.

Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение

металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Основные закономерности протекания химических реакций

5. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.

6. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

7. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип ЛеШателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

8. Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции.

Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.

Растворы

9. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация), молярная концентрация. Титрование. Растворение как физико-химический процесс. Кристаллогидраты. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис.

10. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Сильные и слабые электролиты. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Получение реакцией гидролиза основных солей. Понятие о протолитической теории Бренстеда—Лоури. Понятие о теории кислот и оснований Льюиса. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Производство растворимости.

Окислительно-восстановительные процессы

11. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

12. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие об электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Направление окислительно-восстановительных реакций.

13. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.

Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии.

Классификация и номенклатура неорганических соединений

14. Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Идентификация неорганических веществ и ионов.

Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

15. Неметаллы

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Хлороводород. Галогеноводородные кислоты и их соли. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озонаторы. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Взаимодействие озона с алкенами. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Понятие об органических пероксидах. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфатанатрия. Сероводород — получение, кислотные и

восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфид. Понятие о полисульфидах. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли.

Элементы подгруппы азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ.

Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными

веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Хлориды фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Оксид фосфора (III), фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли.

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты).

Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их

соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Алюмосиликаты.

Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора.

Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.

Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

16. Металлы

Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе

элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор.

Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома.

Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и

свойства. Соединения марганца (III). Манганат(VI) калия и манганат(V) калия, их получение.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение.

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Взаимодействие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодоводородной кислотами без доступа воздуха. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I).

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота

(III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка. Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид ртути и иодид ртути (II).

10 КЛАСС

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
1	Тема 1. Повторение и углубление знаний	11
2	Тема 2. Основные понятия органической химии (12ч)	12
3	Тема 2. Углеводороды	28
4	Тема 4. Кислородосодержащие органические соединения (22 ч)	22
5	Тема 5. Азот- и серосодержащие органические соединения (5 ч)	5
6	Тема 6. Биологически активные вещества (14 ч)	14
7	Тема 7. Высокомолекулярные соединения (5 ч)	5
8	Повторение	5
	Итого 102 часа	

11 КЛАСС

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
-------	--------	--------------

1	Тема1. Неметаллы	33
2	ТЕМА 2. Общие свойства неметаллов	2
3	ТЕМА 3. Металлы главных подгрупп	11
4	ТЕМА 4. Металлы побочных подгрупп	19
5	ТЕМА 5. Строение вещества	9
6	ТЕМА 6. Теоретическое описание химических реакций	16
7	ТЕМА 7. Химическая технология	6
8	ТЕМА 8. Химия в повседневной жизни	4
9	ТЕМА 9. Химия на службе общества	3
	Итого 103 часа	

Система контроля достижений образовательных результатов

Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

- стартовой диагностики готовности к изучению предмета «Химия» (диагностическая работа в начале учебного года, в ходе которой проверяются предметные и метапредметные результаты предыдущего года). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебной деятельности (в том числе в рамках выбора уровня изучения предметов) с учетом выделенных актуальных проблем, характерных для класса в целом, и выявленных групп риска;
- текущего контроля (устные и письменные опросы,

лабораторные и практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом — полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.).

Текущая оценка может быть формирующей, т. е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении. Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебной деятельности и корректировки индивидуального учебного плана, в том числе и сроков изучения темы/раздела/предметного курса;

- тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем, 4 работы в год). Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;

- промежуточного контроля, который проводится в конце каждого полугодия и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;

- итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)). Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей. Итоговой работой по учебному предмету «Химия» для выпускников средней школы может служить письменная контрольная работа, а также устные формы (итоговый зачет по вопросам), часть портфолио (подборка работ, свидетельствующая о достижении всех требований к предметным результатам обучения) и т. д.

Критерии оценивания письменных контрольных и самостоятельных работ

Объем выполненной работы по сумме баллов	Отметка
От 50% и ниже	Отметка 2
74-50%	Отметка 3
95-75%	Отметка 4
100- 95%	Отметка 5

Критерии оценки зачета

Критерии оценки зачета	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Отсутствие ошибок в работе,. Работа выполнена в полном объеме. Без дополнительных пояснений (указаний) используются навыки и умения. Все задания выполнены аккуратно и согласно	5	отлично

<p>указанным требованиям. Даются грамотные ответы на поставленные вопросы.</p>		
<p>Работа выполнена в полном объеме. Навыки и умения, полученные при изучении дисциплины, не могут быть использованы без дополнительных пояснений. При выполнении работы допущены несущественные ошибки в схемах.</p>	4	хорошо
<p>Работа выполнена в полном объеме, но содержит грубые ошибки. Навыки и умения, полученные при изучении дисциплины, не могут быть использованы без длительных дополнительных пояснений. Показаны ограниченные знания предмета при ответе на вопросы.</p>	3	удовлетворительно
<p>Работа содержит принципиальные ошибки (перепутаны понятия не соответствуют требованиям и т.п.). Отсутствуют</p>	2	неудовлетворительно

<p>базовые школьные знания.</p> <p>Работа оформлена крайне небрежно.</p> <p>Показывается незнание предмета при ответе на вопросы, ограниченный словарный запас. Явно выраженная неуверенность в ответах и действиях.</p>		
--	--	--

Критерии оценивания Решения расчетной задачи

Критерии оценки практической задачи следующие:

- правильность оформления условия задачи с определением искомого вещества (1 балл)
- правильность записи химических процессов обозначенных в условии задачи (2-4 балла)
- определение (выявление в результате поиска) алгоритма решения практической расчетной задачи; (2 балла)
- умения использовать формулировки и формулы в логической последовательности при решении практических задач.(2 балла)
- оценка применения математических умений и навыков; (2 балла)
- обоснование итога, формулировка ответа (1 балл)

Максимальное количество баллов -12

Практические работы в 10 классе

Темы практических работ	Часы	№ урока	Дата
Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул органических веществ»	1	46	25.12.20
Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	1	47	28.12.20
Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	1	69	22.02.21
Практическая работа № 4. «Получение ацетона»	1	70	26.02.21
Практическая работа № 5. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	1	71	01.03.21
Практическая работа № 6. «Синтез этилацетата»	1	72	01.03.21
Практическая работа № 7. «Гидролиз крахмала»	1	90	10.05.21
Практическая работа № 8. «Идентификация органических веществ»	1	91	10.05.21
Практическая работа № 9. «Распознавание пластмасс»	1	96	24.05.21
Практическая работа № 10. «Распознавание волокон»	1	98	28.05.21
Итого работ 10	Часо		

		B 10		
--	--	------	--	--

Контрольные работы в 10 классе

Контрольные работы	Часы	№ урока	Дата
Контрольная работа № 1. «Углеводороды»	1	49,50	11.01.21
Зачёт «Углеводороды».	1		11.01.21
Контрольная работа № 2.	1	101,102	
Зачёт «Производные углеводородов».	1		
Итого 2 работы	2 часа		

Практические работы в 11 классе

Темы практических работ	Часы	№ урока	Дата
Практическая работа № 1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1		
Практическая работа № 2. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены».	1		
Практическая работа № 3. Экспериментальное решение	1		

задач по теме «Халькогены».			
Практическая работа № 4. Получение аммиака и изучение его свойств.	1		
Практическая работа № 5. Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота».	1		
Практическая работа № 6. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп».	1		
Практическая работа № 7,8. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп».	1		
Практическая работа № 9. Получение медного купороса.	1		
Практическая работа № 10 Получение соли Мора.	1		
Итого работ 10	Часо		

	в 10		
--	------	--	--

Контрольные работы в 11 классе

Контрольные работы	Часы	№ урока	Дата
Контрольная работа № 1. «Основы общей химии»	1		
Зачёт «Основы общей химии»	1		
Контрольная работа № 2.« Химические элементы. Классы неорганических соединений».	1		
Зачёт « Химические элементы. Классы неорганических соединений».	1		
Итого	2		
Контрольные работы	часа		
Зачеты	2		
	часа		

Изменения в программе 10 класса

Практические работы собраны в группы – химические практикумы, в ходе которых проводится серия практических работ по изученному материалу, направленных на текущий контроль индивидуальных образовательных достижений. При этой форме деятельности обучающиеся погружаются в химическую лабораторию, что повышает их познавательный уровень и профессиональное самоопределение.

Изменено количество уроков на изучение тем за счет резервного времени и объединения уроков-повторения: тема 1 «Повторение и углубление знаний» уменьшена на 6 ч, тема 2 «Основные понятия органической химии» уменьшена на 1 ч, тема 3 «Углеводороды» увеличена на 1ч, тема 4 «Кислородосодержащие органические соединения» увеличена на 4 ч, тема 6 «Биологически активные вещества» уменьшена на 2 ч, тема 7 «Высокомолекулярные соединения» уменьшена на 1 ч.

Такие изменения внесены на основе анализа результатов ЕГЭ по химии: возможность погружения в решение задач (количественных и качественных), выполнения упражнений на генетические связи органических веществ, которым отводится значительная роль в ЕГЭ. А так же с проведением урока-рефлексии в соответствии с требованиями ФГОС к урокам контроля.

Количество контрольных работ сокращено до двух, но в то же время введены устные индивидуальные зачёты, что даёт возможность погружения обучающихся в процедуру ЕГЭ и дифференцированного подхода к каждому.

**Календарно-тематическое планирование по предмету Химия 10класс
(углублённый уровень)**

№ урока		Дата	Название разделов, темы урока	Информационно-методическое обеспечение
п/п	в разделе			
			Тема 1. Повторение и углубление знаний (11 ч)	
1	1.1	07.09	Входной контроль. Атомы, молекулы, вещества.	ДО Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Возгонка йода
2	1.2	07.09.	Строение атома с точки зрения Периодического закона.	
3	1.3	11.09.	Химическая связь	
4	1.4	14.09.	Агрегатные состояния. Газовые законы	
5	1.5	14.09.	Расчеты по уравнениям химических реакций	
6	1.6	18.09.	Классификация химических реакций по разным признакам.	ДО Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах
7	1.7	21.09.	Важнейшие классы неорганических веществ	
8	1.8	21.09.	Реакции ионного обмена.	ЛО № 1. Реакции

				ионного обмена
9	1.9	25.09.	Растворы. Коллоидные растворы.	ДО Эффект Тиндаля. ЛО № 2. Свойства коллоидных растворов
10	1.10	28.09.	Гидролиз солей.	ДО Определение кислотности среды при помощи индикаторов. ЛО № 3. Гидролиз солей
11	1.11	28.09.	Комплексные соединения.	ДО Образование комплексных соединений переходных металлов. ЛО № 4. Получение и свойства комплексных соединений
			Тема 2. Основные понятия органической химии (12ч)	
12	2.1	02.10.	Предмет органической химии.	ДО: Модели органических молекул
13	2.2	05.10.	Теория химического строения органических соединений.	
14	2.3	05.10.		
15	2.4	09.10.	Причины многообразия органических соединений. Изомерия и её виды.	ДО: Модели органических молекул
16	2.5	12.10.		
17	2.6	12.10.	Электронные эффекты в молекулах	

			органических соединений	
18	2.7	16.10.	Классификация и номенклатура органических соединений.	
19	2.8	19.10.		
20	2.9	19.10.	Особенности и классификация реакций в органической химии.	
21	2.10	23.10.		
22	2.11	26.10	Решение задач на установление формул углеводов	
23	2.12	26.10		
			Тема 3. Углеводороды (28ч)	
24	3.1	30.10.	Строение, изомерия, номенклатура алканов.	ДО Составление моделей молекул алканов
25	3.2	09.11.	Свойства, получение алканов.	ДО Бромирование гексана на свету. Горение метана. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде
26	3.3	09.11.	Решение задач.	
27	3.4	13.11	Строение, изомерия, номенклатура алкенов.	
28	3.5	16.11	Свойства, получение алкенов.	ДО Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение
29	3.6	16.11.		

				этилена
30	3.7	20.11.	Решение задач.	
31	3.8	23.11.	Алкадиены. Каучук.	
32	3.9	23.11.	Решение задач.	
33	3.10	27.11.	Строение, изомерия, номенклатура алкинов.	
34	3.11	30.11.	Свойства, получение алкинов.	ДО Получение ацетилена гидролизом карбида кальция. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Горение ацетилена
35	3.12	04.12.	Циклоалканы.	
36	3.13	07.12.	Строение, изомерия, номенклатура аренов.	
37	3.14	07.12.	Свойства аренов.	ДО Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Окисление толуола раствором перманганата калия. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его
38	3.15	11.12.		

				отношения к раствору перманганата калия
39	3.16	14.12.	Природные источники углеводов.	
40	3.17	14.12.		
41	3.18	18.12.	Галогенпроизводные углеводов.	
42	3.19	21.12.	Генетическая связь.	
43	3.20	21.12.		
44	3.21	25.12.	Решение задач.	
45	3.22	28.12.		
46	3.23	28.12	Обобщение	
47	3.24	11.01.	Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул органических веществ»	Методичка- инструкция
48	3.25	11.01.	Практическая работа № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	Методичка - инструкция
49	3.26	15.01.	Контрольная работа № 1. Зачёт «Углеводороды».	
50	3.27			
51	3.28	18.01.	Урок-рефлексия.	
			Тема 4. Кислородосодержащие органические соединения (22 ч)	
52	4.1	18.01.	Строение, классификация, изомерия, номенклатура спиртов.	
53	4.2	22.01.	Свойства спиртов.	ДО Взаимодействие натрия с этанолом. Окисление этанола
54	4.3	25.01.		

				оксидом меди (II). Горение этанола. Взаимодействие трет- бутилового спирта с соляной кислотой. Иодоформная реакция. ЛО № 5. Свойстваэтилового спирта ЛО № 6. Свойства глицерина
55	4.4	25.01.	Фенолы.	ЛО № 7. Свойства фенола
56	4.5	29.01.		
57	4.6	01.02.	Решение задач.	
58	4.7	01.02.	Строение, изомерия, номенклатура карбонильных соединений.	
59	4.8	05.02.	Свойства карбонильных соединений.	ДО Определение альдегидов при помощи качественных реакций. Окисление альдегидов перманганатом калия. ЛО № 8. Свойства формалина
60	4.9	08.02.		
61	4.10	08.02.	Строение, изомерия, номенклатура	

			карбоновых кислот.	
62	4.11	12.02.	Свойства карбоновых кислот.	ЛО № 9. Свойства уксусной кислоты
63	4.12	15.02.		
64	4.13	15.02.	Функциональные производные карбоновых кислот.	ЛО № 10. Соли карбоновых кислот
65	4.14	19.02.	Решение задач.	
66	4.15	22.02.		
67	4.16	26.02.	Генетическая связь между изученными органическими веществами.	
68	4.17	01.03.		
69	4.18	01.03.	Практическая работа № 3. «Получение бромэтана»	Инструкция
70	4.19	05.03.	Практическая работа № 4. «Получение ацетона»	Инструкция
71	4.20	12.03.	Практическая работа № 5. «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	Инструкция
72	4.21	15.03.	Практическая работа № 6. «Синтез этилацетата»	Инструкция
73	4.22	15.03.	Обобщение.	
			Тема 5. Азот- и серосодержащие органические соединения (5 ч)	
74	5.1	19.03.	Амины.	ДО Основные свойства аминов. Качественные реакции на анилин. Анилиновые
75	5.2	22.03.		

				красители
76	5.3	22.03.	Гетероциклические соединения.	ДО Образцы гетероциклических соединений
77	5.4	29.03.		
78	5.5	29.03	Обобщение.	
			Тема 6. Биологически активные вещества (14 ч)	
79	6.1	02.04.	Общая характеристика углеводов	
80	6.2	05.04.	Моносахариды	ДО Растворимость углеводов в воде и этаноле. ЛО № 11. Свойства глюкозы
81	6.3	05.04.		
82	6.4	09.04.	Дисахариды	
83	6.5	12.04.	Полисахариды.	ЛО № 12. Определение крахмала в продуктах питания
84	6.6	12.04.	Решение задач.	
85	6.7	16.04.	Жиры и масла	ЛО № 13. Жиры и их свойства
86	6.8	19.04.	Аминокислоты.	ДО Образцы аминокислот
87	6.9	19.04.	Белки	ЛО № 14. Цветные реакции белков
88	6.10			

89	6.11	23.04.	Нуклеиновые кислоты.	
90	6.12	26.04	Практическая работа № 7. «Гидролиз крахмала»	Инструкция
91	6.13	26.04.	Практическая работа № 8. «Идентификация органических веществ»	Инструкция
92	6.14	30.04.	Обобщение.	
			Тема 7. Высокомолекулярные соединения (5 ч)	
93	7.1	03.05.	Полимеры.	
94	7.2	03.05.	Полимерные материалы.	ДО Коллекции полимеров и волокон
95	7.3	07.05.		
96	7.4	10.05.	Практическая работа № 9. «Распознавание пластмасс»	Инструкция
97	7.5	10.05.	Практическая работа № 10. «Распознавание волокон»	Инструкция
			Повторение (5 ч)	
98	1	14.05.	Строение и свойства органических соединений.	
99	2	17.05.	Генетическая связь	
100	3	17.05.	Решение задач.	
101	4	21.05.	Контрольная работа № 2.	
102	5	24.05.		
		24.05.		

**Календарно-тематическое планирование по предмету Химия 11 класс
(углублённый уровень)**

№ урока		Дата	Название разделов, темы урока	Информационно-методическое обеспечение
п/п	в разделе			
			ТЕМА 1. НЕМЕТАЛЛЫ (33 часа)	
1	1.1		Классификация простых веществ. Водород	Демонстрации. Горение водорода
2	1.2		Галогены	
3	1.3		Галогеноводороды	
4	1.4		Хлор	Демонстрации. Получение хлора (опыт в пробирке).
5	1.5		Кислородные соединения хлора	Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей
6	1.6		Хлороводород. Соляная кислота	
7	1.7		Фтор, бром, иод и их соединения	. Качественные реакции на

				галогенид-ионы
8	1.8		Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	Инструкция-методичка
9	1.9		Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогены»	
10	1.10		Халькогены	
11	1.11		Озон — аллотропная модификация кислорода	
12	1.12.		Пероксид водорода и его производные	
13 14	1.13 1.14		Сера Сероводород. Сульфиды	Демонстрации. Плавление серы. Горение серы в кислороде. Взаимодействие железа с серой Демонстрации. Горение сероводорода. Осаждение сульфидов
15 16	1.15 1.16		Сернистый газ Сернистая кислота	Демонстрации. Свойства сернистого газа
17	1.17		Серный ангидрид	

18 19	1.18 1.19		Серная кислота. Сульфаты Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	Демонстрации. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей Инструкция-методичка
20 21	1.20 1.21		Аммиак и соли аммония. Практическая работа № 3 «Получение аммиака и изучение его свойств»	Лабораторный опыт 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. Лабораторный опыт 6. Свойства солей аммония Инструкция-методичка
23	1.23		Оксиды азота	
24	1.24		Азотная кислота и ее соли	Демонстрации.

				Действие азотной кислоты на медь
25	1.25		Фосфор. Фосфорный ангидрид.	Демонстрации. Горение фосфора в кислороде.
26	1.26		Фосфорные кислоты	Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой
27	1.27		Решение задачи выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота»	
28 29	1.28 1.29		Углерод. Соединения углерода. Угольная кислота. Карбонаты	Демонстрации. Образцы графита, алмаза Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион
30	1.30		Кремний его соединения. Кремниевая кислота	Демонстрации. Образцы кремния

				Лабораторный опыт 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. Лабораторный опыт 9. Ознакомление с образцами природных силикатов
31	1.31		Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны.	
32	1.32		Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	
33	1.33.		Контрольная работа №1 «Неметаллы»	
34	2.1.		ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ .(2часа) Свойства и методы получения металлов	Демонстрации. Коллекция металлов.

				Коллекция минералов и руд
35	2.2.		Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов.	Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы»
36	3.1.		ТЕМА 3. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП (11 часов) Общая характеристика щелочных металлов	Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов
37 38	3.2. 3.3.		Натрий и калий и их соединения. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Щелочноземельные металлы	Демонстрации. Взаимодействие натрия с водой. Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов
39 40	3.4. 3.5.		Магний и его соединения. Кальций и его соединения	Лабораторный опыт 12. Свойства соединений

				<p>щелочных металлов Демонстрации. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочноземельных металлов Лабораторный опыт 14, 15. Свойства соединений кальция и магния</p>
41	3.6.		Жесткость воды и способы ее устранения	Лабораторный опыт 16. Жесткость воды
42 43	3.7. 3.8.		<p>Алюминий — химический элемент и простое вещество.</p> <p>Соединения алюминия</p>	<p>Демонстрации. Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью. Алюмотермия.</p>

				Лабораторный опыт 17. Свойства алюминия Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия
44 45	3.9. 3.10.		Олово и свинец. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	Лабораторный опыт 19. <i>Свойства олова, свинца и их соединений</i>
46	3.11.		Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».	Инструкция-методичка
			ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП (19 часов)	
47	4.1.		Общая характеристика переходных металлов	
48	4.2.		Хром	Демонстрации. Взаимодействие хрома с соляной

				кислотой без доступа воздуха
49 50	4.3. 4.4.		Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Марганец и его соединения	Демонстрации. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония. Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома Демонстрации. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений
<u>51</u>	4.5.		Железо как химический элемент и простое вещество.	Лабораторный опыт 22. Изучение

				минералов железа
52	4.6.		Соединения железа	Демонстрации. Коллекция «Железо и его сплавы». Лабораторный опыт 23. Свойства железа Демонстрации. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе
53 54	4.7.		Медь и его соединения.	Лабораторный опыт 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений
55 56	4.9. 4.10.		Практическая работа №6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса». Серебро.	Инструкция-методичка Демонстрации. Выделение серебра из его солей действием меди
57	4.11.		Золото.	

58	4.12.		Цинк и его амфотерные соединения.	Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений
59 60	4.13. 4.14.		Ртуть. Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	
61	4.15.		Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач «Металлы побочных подгрупп»	Инструкция-методичка
62	4.16. 4.17.		Обобщающее повторение по теме «Металлы». Практическая работа № 8. «Получение соли Мора»	Инструкция-методичка
63. 64	4.18. 4.19.		Обобщающее повторение по теме «Металлы». Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	
			ТЕМА 5. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (9 часов)	
65 66	5.1. 5.2.		Ядро атома. Ядерные реакции. Элементарные понятия квантовой механики	Видео Строение атомного ядра

67	5.3.		Электронные конфигурации атомов.	
68	5.4.		Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням.	
69	5.5.		Ковалентная связь и строение молекул .	Демонстрации. Модели молекул
70	5.6.		Ионная связь. Строение ионных кристаллов	
71	5.7.		Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	Демонстрации. Кристаллические решетки
72	5.8.		Межмолекулярные взаимодействия	
73	5.9.		Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	
			ТЕМА 6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (16 часов)	
74	6.1.		Тепловые эффекты химических реакций.	Демонстрации. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной
75	6.2.	Закон Гесса		

				селитры
76	6.3.		Энтропия. Второй закон термодинамики	
77	6.4.		Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	
78	6.5.		Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	
79	6.6.		Скорость химической реакции. Закон действующих масс	Демонстрации. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с

				раство-
80 81	6.7. 6.8.		Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ. Катализаторы.	
82	6.9.		Химическое равновесие. Константаравновесия	Демонстрации. Зависимость положения равновесия в системе от концентрации (получение роданида железа)
83	6.10.		Правило смещения равновесия. Принцип ЛеШателье	
84	6.11.		Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	
85	6.12.		Ионное произведение воды. Водородный показатель	
86	6.13.		Химическое равновесие в растворах.	
87 88	6.14. 6.15.		Химические источники тока. Электролиз. Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	

89	6.16.		Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»	
			ТЕМА 7. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (6 часов)	
90	7.1.		Научные принципы организации химического производства.	
91	7.2.		Производство серной кислоты.	Демонстрации. Сырье для производства серной кислоты.
92	7.3.		Производство аммиака	
93	7.4.		Производство чугуна. Производство стали.	Демонстрации. Железная руда. Коллекция Стали.
94	7.5.		Промышленный органический синтез	
95	7.6		Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	
			ТЕМА 8. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ (4 часа)	
96	8.1.		Химия пищи	
97	8.2.		Лекарственные средства	
98	8.3.		Косметические и парфюмерные средства	
99	8.4.		Бытовая химия	Демонстрации.

				Отбеливание тканей. Лабораторный опыт Знакомство с моющими средствами	27.
			ТЕМА 9. ХИМИЯ НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (3 часа)		
100	9.1.		Особенности современной науки. Методология научного исследования		
101	9.2.		Обобщающее повторение за курс 11 класса		
102	9.3.		Контрольная работа № 4. «Итоговая контрольная работа		

Учебно-методический комплект.

Данный учебно-методический комплект для изучения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования включает следующие издания:

Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин).

Рабочая программа учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования к УМК по химии В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина,

А. Дроздова, В. В. Лунина и методические рекомендации по ее составлению (авторы В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов).

Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 10 класс» (авторы

В. Еремин, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, И. В. Еремина, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).

Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова, В. В. Лунина «Химия. Углубленный уровень. 11 класс» (авторы В. В. Еремин, Н. В. Волкова, Н. В. Фирстова, И. В. Еремина, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов).

Дополнительная литература для учителя

Сборник задач по химии с решениями. 8-11 классы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. (2003, 640с.)

Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. (1999, 560с.)

Краткий курс химии. Пособие для поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. (2002, 415с.)

Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2-х т. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. (2002, 768с.)

Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам | Еремин В.В. Изд – во МЦНМО (2018 год).

А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 10 класс, для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. :Вентана-Граф, 2013.

Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 11 класс. – М. :Вентана-Граф, 2013.

Литература для обучающихся

Сборник задач по химии с решениями. 8-11 классы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. (2003, 640с.)

Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 10 класс, для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. :Вентана-Граф, 2013.