

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Новленская средняя школа имени И.А.Каберова»

Принята педагогическим советом Педсовет от 31.08.2022 №1	Утверждена приказом по школе от 31.08.2022 № 116
Внесены изменения Педсовет от 01.02..2023 № 8	Утверждена приказом по школе от 02.02.2023 № 19



Рабочая программа

по учебному предмету «Химия»
(углубленный уровень)

Уровень обучения: среднее общее образование (2022-2023 учебный год)

Количество часов:

204 (10,11 классы, 2022-2023 учебный год)

Разработчик: Матвеева Марина Альбертовна, учитель химии, высшая квалификационная категория

с.Новленское
2022 г

Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» (*углубленный уровень*) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (в ред. Приказа от 23.12.2020 № 766);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06. 2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию(протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);
- УМК В.В.Лунина (учебники ,Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Лунин В.В. Химия. 10 класс. Углубленный уровень. Издательство «Дрофа». 2019 г , Еремин В.В., Кузьменко Н.Е.,Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия.11 класс. Углубленный уровень. Издательство «Дрофа». 2019 г,
- Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, В. И. Махонина, О.Ю.Симонова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. ,
- Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А.А.Дроздов, И.В.Еремина, Н.В. Волкова, Н. В. Фирстова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018.
- Локальный нормативный акт общеобразовательной организации о рабочей программе.

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.

1.1. Личностные результаты отражают

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
 - 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
 - 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
 - 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Универсальные учебные действия:

Регулятивные

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные

Выпускник научится:

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

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

Коммуникативные

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Предметные результаты:

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;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием 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.*

2) Содержание учебного предмета (221 час)

10 класс (102 часа)

Углубленный уровень

Повторение и углубление знаний (9 ч)

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. Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах. Химическая связь. Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Расчеты по формулам и уравнениям реакций. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие классы неорганических веществ. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Реакции ионного обмена.

Основы органической химии (15 ч)

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

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. 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.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Углеводороды (29 ч)

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.

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.

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. π — и σ -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), 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.

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.

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.

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 непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.

Демонстрации. 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилена. 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Окисление толуола раствором перманганата калия. 5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. 6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Практическая работа №1 Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа №2. Получение этилена и опыты с ним.

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды».

Кислородсодержащие органические соединения (21 ч)

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.

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.

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.

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.

Сложные эфиры. 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.

Демонстрации. 1. Взаимодействие натрия с этанолом. 2. Окисление этанола оксидом меди. 3. Горение этанола. 4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. 5. Иодоформная реакция. 6. Качественная реакция на многоатомные спирты. 7. Качественные реакции на фенолы. 8. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. 9. Окисление альдегидов перманганатом калия. 10. Получение сложных эфиров.

Лабораторные опыты. 4. Свойства этилового спирта. 5. Свойства глицерина. 6. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы. 7. Свойства формалина. 8. Свойства уксусной кислоты. 9. Соли карбоновых кислот.

Практическая работа №3. Получение бромэтана.

Практическая работа №5. Получение уксусной кислоты.

Практическая работа №6. Получение этилацетата.

Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Азотсодержащие соединения (4 ч)

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 углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.*

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.

Демонстрации. 1. Основные свойства аминов. 2. Качественные реакции на анилин. 3. Анилиновые красители. 4. Образцы гетероциклических соединений.

Лабораторные опыты. 10. Качественные реакции на анилин.

Практическая работа №8 Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

Биологически активные вещества (14 ч)

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. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидспирт. 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.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

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*.

Демонстрации. 1. Растворимость углеводов в воде и этаноле. 2. Качественные реакции на глюкозу. 3. Образцы аминокислот.

Лабораторные опыты. 11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания. 12. Цветные реакции белков.

Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Высокомолекулярные соединения (10 ч)

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*.

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

Лабораторные опыты. 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа №9 Распознавание пластиков.

11 класс (3,5 часа в неделю, всего 119 часов)

I. Теоретические основы химии 38 ч

Тема 1. Строение атома. Химическая связь (9 ч)

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа*. 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-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Демонстрации. 1. Кристаллические решетки.

2. Модели молекул.

Тема 2. Химические реакции. Основные закономерности протекания химических реакций (12ч)

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.*

Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. *Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.* Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Демонстрации. Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ» 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. 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 раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. **Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.**

Лабораторные опыты. Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»

1. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот.

2. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.

3. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа №1. Скорость химической реакции.

Практическая работа №2. Химическое равновесие.

Тема 3. Растворы. Реакции в растворах электролитов. (17ч)

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. **Растворение как физико-химический процесс**. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации*. *Титр раствора и титрование*.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды*.

Водородный показатель (pH) раствора. **Гидролиз солей**. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды*.

Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока.

Стандартный водородный электрод. *Стандартный электродный потенциал системы*. *Ряд стандартных электродных потенциалов*. *Направление окислительно-восстановительных реакций*.

Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.

Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрация Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»

1. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. Датчик pH

2. Эффект Тиндаля.

3. Образование комплексных соединений переходных металлов.

4. Электропроводность растворов электролитов

5. Тепловые явления при растворении веществ

Лабораторные опыты. Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»

4. Реакции ионного обмена.

5. Свойства коллоидных растворов.

6. Гидролиз солей.

7. Получение и свойства комплексных соединений.

Практическая работа № 3. Выполнение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах». **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Контрольная работа №1. Теоретические основы химии

II. Основы неорганической химии 50 ч

Тема 4. Классификация и номенклатура неорганических соединений (4ч)

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.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды.

Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Лабораторные опыты.

7. Получение и свойства комплексных соединений

Тема 5. Неметаллы (23ч)

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры. Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов. Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы. Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. **Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»** 12. 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.

Лабораторные опыты.

1. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы.
3. Свойства брома, иода и их солей. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде.
4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**
5. Изучение свойств водного раствора аммиака. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**
6. Свойства солей аммония. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**
7. Качественная реакция на фосфат-ион.
8. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.
9. Испытание раствора силиката натрия индикатором.
10. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №4. Получение водорода.

Практическая работа № 5. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа № 6. Получение аммиака и изучение его свойств **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»

Тема 6. Металлы (23ч)

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты.*

Металлы IV–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли.

Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди.

Лабораторные опыты.

10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.
11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
12. Свойства соединений щелочных металлов.
13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.
14. Свойства магния и его соединений.
15. Свойства соединений кальция.
16. Жесткость воды.
17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.
18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.
19. Свойства солей хрома.
21. Свойства марганца и его соединений.
22. Изучение минералов железа.
23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа.
24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.
25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 7. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Практическая работа №9. Получение медного купороса.

Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа № 11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Контрольная работа № 3 по теме «Металлы».

III. Химия и жизнь 13 ч

Тема 7. Химическая технология (5ч)

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Тема 8. Химия в быту и на службе общества (9ч)

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. **Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»**

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

Лабораторные опыты. Цифровая лаборатория «РОБИКЛАБ»

Знакомство с моющими средствами.

Знакомство с отбеливающими средствами.

Клеи.

Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Промежуточная аттестация. Контрольная работа №4

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.

3) Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Реализация воспитательного потенциала (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
	10 класс		
1.	Тема 1. Повторение и углубление знаний	Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту химии как науки о природе Установление доверительных отношений между учителем и учащимися Побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения и правила общения на занятии Инициирование исследовательской деятельности учащихся	9
2.	Тема 2. Основные понятия органической химии	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Воспитание на примере биографии русского ученого А.М.Бутлерова.	15
3.	Тема 3. Углеводороды	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний Воспитание бережного отношения к природным ресурсам	29
4.	Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний Формирование потребности в здоровом образе жизни	21
5.	Тема 5. Азотсодержащие органические соединения	Применение групповой работы для обучения командной работе и	4

		взаимодействию друг с другом	
6.	Тема 6. Биологически активные вещества	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся	14
7.	Тема 7. Высокомолекулярные соединения. Промежуточная аттестация	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний	10
	Всего за учебный год		102
	11 класс		
	Раздел 1. Теоретические основы химии		38
1.	Тема 1. Строение атома. Химическая связь	Привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту химии как науки о природе Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом	9
2.	Тема 2. Химические реакции. Основные закономерности протекания химических реакций	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом	12
3.	Тема 3. Растворы. Реакции в растворах электролитов.	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом	17
4.	Раздел 2. Основы неорганической химии		50
5.	Тема 4. Классификация и номенклатура неорганических веществ	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний	4
6.	Тема 5. Неметаллы	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний Воспитание бережного отношения к природе	23
7.	Тема 6. Металлы	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического	23

		применения знаний Воспитание бережного отношения к природе	
8.	Раздел 3. Химия и жизнь		13
9.	Тема 7. Химическая технология	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Воспитание бережного отношения к природе	5
10	Тема 8. Химия в быту и на службе общества	Применение групповой работы для обучения командной работе и взаимодействию друг с другом Инициирование исследовательской деятельности учащихся Демонстрация практического применения знаний Формирование потребности в здоровом образе жизни	9
	Всего за год		102
	Всего на учебный предмет		204

Приложение 1

Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости по учебному предмету «Химия» проводится учителем на каждом уроке в виде индивидуального или фронтального устного опроса: пересказ содержания текста параграфа (полно, кратко, выборочно), а так же письменных самостоятельных, проверочных, тестовых, практических работ.

Осуществляется на материале изучаемых тем по предмету, как в устной, так и в письменной форме.

Развернутый ответ ученика должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения основных понятий в конкретных случаях.

Письменные работы - небольшие по объему (ответы на вопросы, работа с понятием, анализ текста, составление формул и уравнений химических реакций, решение задач).

Критерии оценивания устных и письменных ответов

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе.

При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести

оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона). Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка письменных работ

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Оценка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Оценка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием

Оценка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Оценка «5»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Оценка «3»:

- план решения составлен правильно;

-правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2»:

-допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

-в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

-в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

-в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

-имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»:

-ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

-ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

-работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»:

-работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок. При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

Оценка письменных комбинированных контрольных работ

Оценка «5»: 88-100% выполнения—44-50 баллов

Оценка «4»: 62-86% выполнения—31-43 балла

Оценка «3»: 36-60% выполнения—18-30 баллов

Оценка «2»: 0-34% выполнения—0-17 баллов

Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов, можно использовать после изучения каждого материала (урока).

Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля.

Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов

-нет ошибок — оценка «5»;

-одна ошибка - оценка «4»;

-две ошибки — оценка «3»;

-три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

-25—30 правильных ответов — оценка «5»;

-19—24 правильных ответов — оценка «4»;

-13—18 правильных ответов — оценка «3»;

-меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Оценка реферата

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Приложение 2

Промежуточная аттестация по химии в форме контрольной работы (10 класс, профильный уровень)

1. Назначение работы: промежуточная аттестация проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 10 класса предметного содержания курса «химия» в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся и выявления динамики результативности обучения.

2. Документы, определяющие содержание работы: Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования

3. Сроки проведения: май 2021 года.

4. Условия проведения промежуточной аттестации, включая дополнительные материалы и оборудование: Общая продолжительность выполнения работы составляет 1 урок (40 минут). Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет: – для каждого задания базового уровня сложности части 1 – 1,5 минуты; – для каждого задания повышенного уровня сложности части 1 – 3-5 минут; – для каждого задания части 2 – до 10 минут.

Дополнительные материалы и оборудование Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов, непрограммируемый калькулятор.

5. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ: Задания базового уровня сложности проверяют усвоение элементов содержания школьного курса органической химии. Задания повышенного уровня сложности ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. Они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний, формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом.

Задания с развернутым ответом предусматривают комплексную проверку усвоения на профильном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности: – задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений органических веществ); – расчетные задачи. Задания с развернутым ответом ориентированы на проверку умений: – объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций; – проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

6. Структура КИМ:

Часть работы	Количество заданий, уровень сложности	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	13 (Б-9, П-4)	17	Задания с кратким ответом
Часть 2	2 (В)	8	Задания с развернутым ответом
Итого	15	25	

7. Распределение заданий работы по уровню сложности: Вариант построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 15 заданий. Часть 1 содержит 13 заданий с кратким ответом, в их числе 9 заданий базового уровня сложности (1-9) и 4 задания повышенного уровня сложности (10-13). Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом (14 и 15).

8. Типы заданий; система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом: Верное выполнение каждого задания базового уровня в части 1 работы оценивается 1 баллом, повышенного уровня сложности в части 1 оценивается 2 баллами. Ставится 1 балл, если в ответе допущена одна ошибка. Ставится 0 баллов, если: а) в ответе допущено более одной ошибки; б) ответ в бланке отсутствует.

Задания части 2 (с развернутым ответом): наличие каждого элемента ответа оценивается 1 баллом – 5 баллов за задание 14, за задание 15 - 3 балла.

9. Обобщенный план работы:

№ задания	Контролируемые элементы содержания	Код планируемого результата	Уровень сложности и задания	Макс.балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания
Часть 1					
1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Типы связей в молекулах органических веществ. Радикал. Функциональная группа	1.1., 2.1., 2.2.1., 2.2.2., 2.2.4., 2.2.3	Б	1	1,5
2	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола)	1.2., 2.3.1.	Б	1	1,5
3	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	1.2., 2.3.1.	Б	1	1,5
4	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	1.2., 2.3.1.	Б	1	1,5
5	Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	1.2., 2.3.1.	Б	1	1,5
6	Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	1.2.	Б	1	1,5
7	Характерные химические свойства	1.2.,	Б	1	1,5

	азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества – белки.	2.3.1.			
8	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений	2.2.3	Б	1	1,5
9	Природные источники углеводов. Синтетические полимеры.	1.2.	Б	1	1,5
10	Классификация и номенклатура органических соединений	2.2.3	П	2	4
11	Качественные реакции органических соединений	2.3.5	П	2	4
12	Характерные химические свойства углеводов: алканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола)	2.3.1 2.3.2	П	2	4
13	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	2.3.1 2.3.2	П	2	4
Часть 2					
14	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	2.2.5., 2.3.2	В	5	10
15	Нахождение молекулярной формулы вещества	2.4.1	В	3	8-10

**КОДИФИКАТОР
ТРЕБОВАНИЙ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ,
ОСВОИВШИХ ОСНОВНЫЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»**

Код раздела	Предметные результаты освоения основной образовательной программы, проверяемые заданиями работы
Знать/понимать	
1.1	основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений
1.2	важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.
Уметь	
2.1	называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
2.2.	определять/классифицировать
2.2.1	вид химических связей в соединениях
2.2.2	пространственное строение молекул
2.2.3	принадлежность веществ к различным классам органических соединений
2.2.4	гомологи и изомеры
2.2.5	химические реакции в органической химии (по всем известным классификационным признакам)
2.3	характеризовать
2.3.1	строение и химические свойства изученных органических соединений

2.3.2	зависимость свойств органических веществ от их состава и строения
2.4	планировать/проводить
2.4.1	вычисления по химическим формулам и уравнениям

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по химии дается 40 минут. Работа состоит из двух частей, включающих 15 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий. К каждому заданию 1-9 приводится 4 варианта ответа, из которых один верный. При выполнении заданий 10-13 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

Часть 2 включает 2 задания, на которые следует дать развернутый ответ.

Вариант 1.

Часть 1. При выполнении заданий А₁ – А₉ выберите из нескольких вариантов ответа один верный

- Гомологом формальдегида является
 - пропаналь
 - этилацетат
 - пропанол
 - этанол
- Продуктом гидратации ацетиленов является
 - этанол
 - этилен
 - этаналь
 - уксусная кислота
- При окислении пропанола-1 образуется
 - пропилен
 - пропанон
 - пропаналь
 - пропан
- Ацетальдегид реагирует с
 - Br₂(вода)
 - Cu(OH)₂
 - KOH
 - Na
- Глюкоза реагирует с
 - Cu(OH)₂
 - Br₂(вода)
 - NaOH
 - CuO
- Бензол из ацетиленов в одну стадию можно получить реакцией
 - дегидрирования
 - тримеризации
 - гидрирования
 - гидратации
- Анилин реагирует с
 - этиловым спиртом
 - соляной кислотой
 - карбонатом натрия
 - гидроксидом калия
- В схеме превращений **этен** \xrightarrow{X} **этаналь** веществом X является:
 - HCHO
 - CH₃-O-CH₃
 - C₂H₅OH
 - C₂H₆
- Основным компонентом природного газа является
 - C₂H₆
 - C₂H₂
 - CH₄
 - C₆H₆
- Установите соответствие между названием соединения и его принадлежностью к определенному классу органических веществ.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

А) этанол

1) галогенопроизводные углеводородов

Б) анилин

2) амины

В) этилформиат

3) карбонильные соединения

Г) дихлорметан

4) спирты

5) сложные эфиры

6) простые эфиры

А	Б	В	Г

- Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

РЕАКТИВ

А) этанол и фенол (p-p)

1) KMnO₄ (p-p)

Б) крахмал и сахароза

2) ZnO

В) пропанол-2 и глицерин

3) Br₂ (водн.)

Г) анилин и бензол

4) Cu(OH)₂

А	Б	В	Г

5) I₂ (p-p)

12. Углеводороды ряда ацетилена будут реагировать с:

- 1) C₃H₈ 2) KMnO₄ 3) Br₂ 4) HCOH 5) H₂ 6) CH₄

--	--	--

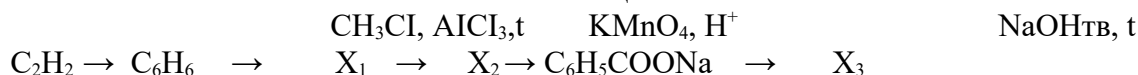
13. Фенол взаимодействует с растворами:

- 1) KOH 2) FeCl₃ 3) H₂SO₄ 4) Br₂(p-p) 5) [Ag(NH₃)₂]OH 6) Na₂CO₃

--	--	--

Часть 2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



15. Определите формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 75%. Относительная плотность этого вещества по кислороду равна 0,5.

Вариант 2.

Часть 1. При выполнении заданий А₁ – А₉ выберите из нескольких вариантов ответа один верный

- Изомером бутадиена является
 - бутаналь
 - бутин
 - бутанол
 - бутен
- Продуктом реакции пропена с хлором является
 - 1,2-дихлорпропен
 - 2-хлорпропен
 - 2-хлорпропан
 - 1,2-дихлорпропан
- При окислении пропанола-2 образуется
 - пропилен
 - пропанон
 - пропаналь
 - пропан
- Метаналь реагирует с
 - Br₂(вода)
 - KOH
 - [Ag(NH₃)₂]OH
 - Na
- Глюкоза реагирует с
 - HCl
 - CuO
 - Cu(OH)₂
 - KOH
- Ацетилен в лаборатории можно получить реакцией
 - дегидрирования этана
 - карбида кальция с водой
 - гидрирования этилена
 - карбида алюминия с водой
- Аминокислоты реагируют с
 - этиленом
 - кислотами и основаниями
 - медью
 - предельными углеводородами
- В схеме превращений метан → X → бензол веществом «X» является
 - HCHO
 - C₆H₁₄
 - CH₃-CH₃
 - C₂H₂
- Мономером для получения полипропилена является
 - C₃H₆
 - C₂H₂
 - C₃H₄
 - C₃H₈

10. Установите соответствие между названием соединения и его общей формулой

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ФОРМУЛА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
---------------------	------------------------------

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| А) этин | 1) C _n H _{2n+2} |
| Б) пропаналь | 2) C _n H _{2n-2} |
| В) бензол | 3) C _n H _{2n} O |
| Г) этанол | 4) C _n H _{2n+2} O |
| | 5) C _n H _{2n-6} |
| | 6) C _n H _{2n} |

А	Б	В	Г

11. Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

- А) гексан и гексен-2

РЕАКТИВ

- 1) Ag₂O (NH₃ p-p)

- Б) этин и этен
 В) пропанол-2 и глицерин
 Г) анилин и бензол

- 2) ZnO
 3) Br₂ (водн.)
 4) Cu(OH)₂
 5) NaHCO₃

А	Б	В	Г

12. Этен взаимодействует с:

- 1) HCl 2) FeCl₃ 3) Na 4) Br₂(p-p) 5) CH₃COOH 6) KMnO₄(p-p)

--	--	--

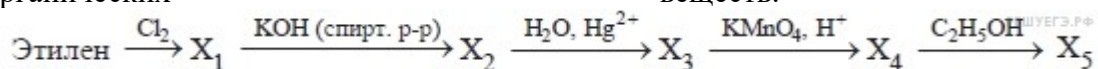
13. Глюкоза реагирует с:

- 1) Ag₂O (NH₃ p-p) 2) H₂O 3) C₆H₆ 4) Cu(OH)₂ 5) Al₂O₃ 6) O₂

--	--	--

Часть 2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



15. Определите формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 21.

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ

Вариант 1.

Часть 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3	3	2	1	2	2	3	3	4251	3543	235	124

Часть 2.

14. Формат ответа и критериев:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений: $3 \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{C}_{\text{акт}}, \text{t}} \text{C}_6\text{H}_6$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3, \text{t}} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$ $5\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 6\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 6\text{MnSO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 14\text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{\text{тв.}} + \text{NaOH}_{\text{тв.}} \xrightarrow{\text{t}} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	
Правильно выполнены пять элементов	5
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	5

15. Формат ответа и критериев:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл

1). Определены количество вещества углерода, водорода, найдена простейшая формула вещества;	
2) Определена молекулярная масса органического вещества по плотности;	
3) Найдена истинная формула.	
Правильно выполнены все три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Вариант 2.

Часть 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	4	2	3	2	2	4	4	1	2354	3143	146	146

Часть 2.

14. Формат ответа и критериев:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
Написаны пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений: 1) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClCH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$ 2) $\text{ClCH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{KOH}_{(\text{спирт. р-р})} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+, t} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$ 4) $5\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[\text{H}^+]{t} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	
Правильно выполнены пять элементов	5
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	5

15. Формат ответа и критериев:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
1). Определены количество вещества углерода, водорода, найдена простейшая формула вещества;	
2) Определена молекулярная масса органического вещества по плотности;	
3) Найдена истинна формула.	
Правильно выполнены все три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1

Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Шкала перевода первичного балла в отметку

Отметка по 5-ной шкале	2	3	4	5
Первичный балл	0-10	11 - 15	16-20	21-25

Приложение 3.

Промежуточная аттестация по химии в форме контрольной работы (11 класс, профильный уровень)

1. Назначение работы: промежуточная аттестация проводится с целью определения уровня освоения обучающимися 11 класса предметного содержания курса «химия» в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся и выявления динамики результативности обучения.

2. Документы, определяющие содержание работы: Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования

3. Сроки проведения: май 2021 года.

4. Условия проведения промежуточной аттестации, включая дополнительные материалы и оборудование: Общая продолжительность выполнения работы составляет 1 урок (40 минут). Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет: – для каждого задания базового уровня сложности части 1 – 1,5 минуты; – для каждого задания повышенного уровня сложности части 1 – 3-5 минут; – для каждого задания части 2 – до 10 минут.

Дополнительные материалы и оборудование Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов, непрограммируемый калькулятор.

5. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ: Задания базового уровня сложности проверяют усвоение элементов содержания школьного курса химии. Задания повышенного уровня сложности ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. Они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний, формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом.

Задания с развернутым ответом предусматривают комплексную проверку усвоения на профильном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Задания с развернутым ответом ориентированы на проверку умений: – записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель

– записывать полные и сокращенные ионные уравнения.

6. Структура КИМ:

Вариант работы состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом, в их числе 9 заданий базового уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, ...9) и задания повышенного уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 10, 11). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех).

Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом. Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 69, 15,5 и 15,5% соответственно.

Таблица 1. Распределение заданий по частям работы и по уровню сложности

№	Части работы	Тип заданий	Число заданий	Максимальный балл	% первичного балла
1	Часть 1	Задания базового уровня сложности с кратким ответом	9	9	45
		Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом	2	4	20
2	Часть 2	Задания с развернутым ответом	2	7	35
	Итого		13	20	100

7. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1–9 оценивается 1 баллом.

Задания 10-11 считаются выполненными верно, если правильно установлены четыре соответствия.

Частично верным считается ответ, в котором установлены три соответствия из четырех; он оценивается 1 баллом.

Остальные варианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов.

При оценивании задания части 2 выявляются в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. 3

Задание 12 с развернутым ответом оценивается в 4 балла, а задание 13 – в 3 балла. Максимальное количество баллов – 20

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Таблица 2. Шкала перевода набранных баллов в оценку

Оценка	2	3	4	5
Балл	0-7	8-12	13-17	18-20

Кодификатор годовой контрольной работы по химии в 11 классе

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения итоговой контрольной работы по химии (далее – кодификатор) составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов

основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

В структуре кодификатора выделены три главы, изучаемые в 11 классе.

Таблица 3. Обобщенный план варианта годовой контрольной работы

ЧАСТЬ 1 СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов.
2. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
3. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.
4. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.
5. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

6. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
7. Реакции окислительно-восстановительные.
8. Реакции ионного обмена.
9. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
10. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).
11. Расчеты по термохимическому уравнению.
12. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

ЧАСТЬ 2

ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА

13. Химические свойства кислот, оснований, солей.
14. Свойства металлов
15. Свойства неметаллов

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по химии дается 40 минут. Работа состоит из двух частей, включающих 15 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий. К каждому заданию 1-9 приводится 4 варианта ответа, из которых один верный. При выполнении заданий 10-13 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

Часть 2 включает 2 задания, на которые следует дать развернутый ответ.

Вариант 1

ЧАСТЬ 1.

1. (1 балл). Электронная конфигурация атома химического элемента Э, высший оксид которого соответствует формуле ЭО₃:
А....3s² 3p⁶ 3d¹⁰4s² 4p² Б....3s² 3p⁶ 3d¹⁰4s² 4p⁵
В....3s² 3p⁶ 3d¹⁰4s² 4p³ Г....3s² 3p⁶ 3d¹⁰4s² 4p⁴
2. (1 балл). В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?
А. Rb, K, Na, Li Б. Be, Mg, Ca, Sr В. In, Ga, Al, B Г. Sr, Ga, Si, C
3. (1 балл). Укажите соединение, в котором ковалентные связи неполярные:
А. SiH₄ Б. Fe₂O₃ В. H₂ Г. SO₃
4. (1 балл). Степень окисления азота в карбонате аммония равна:

А. -3 Б. -1 В. +1 Г. +3

5. (1 балл). Вещества с металлической кристаллической решеткой:

А. летучие Б. растворимы в воде

В. проводят электрический ток Г. обладают низкой тепло и электропроводностью

6. (1 балл). Химическое равновесие реакции, уравнение которой

$2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г}) + Q$ сместится в сторону продуктов реакции в случае:

А. применения катализатора Б. увеличения температуры

В. увеличения давления Г. уменьшения концентрации O_2

7. (1 балл). Сокращенное ионное уравнение $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$ соответствует взаимодействию:

А. оксида серы (IV) с водой Б. оксида серы (IV) с серной кислотой

В. сульфита натрия с серной кислотой Г. сульфита кальция с серной кислотой

8. (1 балл). Окислителем в химической реакции, протекающей в водном растворе согласно уравнению $\text{Mg} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{MgCl}_2$ является:

А. Cu^0 Б. Cu^{+2} В. Mg^0 Г. Mg^{+2}

9. (1 балл). В соответствии с термохимическим уравнением реакции $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C} + 173 \text{ кДж}$ Выделилось 865 кДж теплоты. Определите объем оксида углерода (II) (н.у.), вступившего в реакцию.

А. 112 Б. 224 В. 280 Г. 140

10. (2 балла). Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

1) по катиону

Б) NH_4NO_3

2) по аниону

В) Na_2CO_3

3) по катиону и аниону

Г) NaNO_2

11. (2 балла). Установите соответствие между исходным веществом и продуктом, образующимся на катоде при электролизе раствора.

ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО

ПРОДУКТ

А) КОН

1) кислород

Б) HgCl_2

2) калий

В) $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$

3) медь

Г) H_2SO_4

4) водород

5) хлор

6) ртуть

ЧАСТЬ 2.

12. (4 балла). Расставьте коэффициенты методом электронного баланса. $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ Укажите окислитель и восстановитель.

13. (3 балла). Запишите уравнение химической реакции ионного обмена между сульфатом хрома (III) и гидроксидом натрия. Составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ

Часть 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Г	Б	В	А	В	В	В	Б	Б

10.

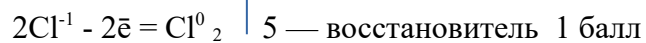
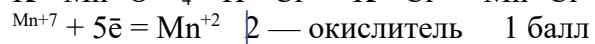
А	Б	В	Г
3	1	2	2

11.

А	Б	В	Г
4	6	3	4

ЧАСТЬ 2

12.



13.

