

Рабочая программа учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 - ФГОС СОО), на основе авторской программы курса химии для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений автора Н.Н. Гары (Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2019 г.), рабочей программы воспитания, утвержденной приказом гимназии №127/01-04 от 16.08.2021г..

На изучение курса химии по выбору в 10 классе отводится 1 час в неделю, в 11 классе – 1 час в неделю (34 и 34 часа в год соответственно, 68 часов за два года).

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта:

1. Учебник «Химия » для 10 класса, авторы Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., издательство Москва, Просвещение, 2017 год;
2. Учебник «Химия » для 11 класса, авторы Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., издательство Москва, Просвещение, 2017 год.

(включен в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию программ среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254, с изменениями, внесенными приказом № 766 от 23 декабря 2020 года)

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

10 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

11 класс:

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

Выпускник получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний

Личностные , метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Химия».

Деятельность образовательного учреждения в обучении химии среднего общего образования должна быть направлена на достижение следующих **личностных результатов:**

Для 10 класса:

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- интерес к прогулкам на природе; подвижным играм; участию в спортивных соревнованиях; физкультурно-оздоровительных мероприятиях;
- занятиям в спортивных секциях, военизированным играм;

негативное отношение к курению, употреблению алкогольных напитков, наркотиков и других психоактивных веществ;(СЛАЙД 9, 10)

Для 11 класса:

- умение управлять своей познавательной деятельностью.
- устойчивая мотивация к выполнению правил личной и общественной гигиены и санитарии; рациональной организации режима дня, питания;
- имеющийся опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по химии являются:

Для 10 класса:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

Для 11 класса:

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на уровне среднего общего образования научиться:

Для 10 класса:

- давать определения научным понятиям;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- проводить химический эксперимент;

Для 11 класса:

- описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- описывать строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ,
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- проводить химический эксперимент;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Выпускник школы должен не только овладеть перечисленными знаниями и умениями, но и достичь определённого уровня компетентности в сфере гражданско-общественной деятельности и межличностных отношениях.

Содержание учебного предмета «Химия».

10 класс (34 часа)

Тема 1. Теоретические основы органической химии (3ч). Вклад российских ученых в развитие химической науки.

Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Структурная изомерия. Значение теории строения органических соединений. Состояние электронов в атоме. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Классификация органических соединений.

Демонстрации.

Ознакомление с образцами органических веществ и материалов.

Тема 2. Углеводороды(12).

Предельные углеводороды (алканы) (3 ч). Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения. Получение и применение алканов. Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.

Демонстрации. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.

Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Непредельные углеводороды (4 ч)

Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации. Правило Марковникова. Получение и применение алкенов. Алкадиены. Строение. Свойства, применение. Природный каучук. Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Практическая работа №1. Получение этилена и изучение его свойств

Ароматические углеводороды (арены) (2 ч)

Арены. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.

Демонстрации. Отношение бензола к раствору перманганата калия.

Природные источники углеводородов (3 ч) Работы Шухова В.Г.

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. Коксохимическое производство.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.

Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Контрольная работа №1. Углеводороды.

Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения -12 часов.

Спирты и фенолы (4 ч). Влияние спиртов на организм человека.

Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура. Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение. Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы фенола. Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.

Лабораторные опыты.

Растворение глицерина в воде.

Реакция глицерина с гидроксидом меди(II)

Расчетные задачи.

Расчеты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты. (4 ч)

Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение. Ацетон — представитель кетонов. Строение молекулы. Применение **Демонстрации**.

Взаимодействие метаналя (этаналя) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II).

Получение этаналя окислением этанола.

Окисление метаналя (этаналя) гидроксидом меди(II).

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Получение карбоновых кислот и применение. Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач.

Сложные эфиры. Жиры. Углеводы. (4 ч)

Сложные эфиры: свойства, получение, применение. Жиры. Строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение.

Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

Лабораторные опыты.

Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера.

Глюкоза. Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Фруктоза — изомер глюкозы. Свойства глюкозы. Применение. Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение. Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно

Демонстрации.

Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I).

Лабораторные опыты.

Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II).

Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.

Взаимодействие крахмала с иодом.

Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ

Тема №4. Азотосодержащие органические вещества – 4 часа.

Амины и аминокислоты (2 ч) Реакция Зинина.

Амины. Строение молекул. Строение молекулы анилина. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы анилина. Свойства анилина. Применение.

Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.

Белки (2 ч).

Белки — природные полимеры. Состав и строение. Физические и химические свойства. Успехи в изучении и синтезе белков. Химия и здоровье человека.

Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Демонстрации. Образцы лекарственных средств и витаминов

Лабораторные опыты.

Цветные реакции на белки (биуретовая и ксантопротеиновая реакции).

Тема 5. Высокомолекулярные соединения – 3 часа.

Синтетические полимеры (3 ч) Получение каучуков по способу Лебедева С.В.

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул.. Полимеры, получаемые в реакциях поликонденсации. Фенолформальдегидные смолы. Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан. Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа. **Лабораторные опыты.**

Знакомство с образцами пластмасс, каучуков, волокон.

Расчетные задачи.

Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Контрольная работа №2 по темам 3,4,5.

11 класс (34 часа)

Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (3 ч)

Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе учения о строении атомов (4 ч). Вклад ученых ОИЯИ в синтез новых химических элементов. Международное сотрудничество в атомной промышленности

Атомные орбитали, s-, p-, d- и f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталам в атомах малых и больших периодов. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. Валентность и валентные возможности атомов.

Тема 3. Строение вещества (4 ч)

Химическая связь. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация.

Демонстрации.

Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

Эффект Тиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.

Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.

Тема 4. Химические реакции (5 ч)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. Производство серной кислоты контактным способом. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора.

Демонстрации.

Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.

Лабораторные опыты.

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Неорганическая химия.

Тема 5. Металлы (7 ч). Месторождения и поучение металлов на территории РФ.

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов. Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, железо). Оксиды и гидроксиды металлов

Демонстрации.

Ознакомление с образцами металлов и их соединений.

Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие меди с кислородом и серой.

Лабораторные опыты.

Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.

Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 6. Неметаллы (5 ч)

Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов. **Демонстрации.**

Ознакомление с образцами неметаллов.

Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот.

Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Лабораторные опыты.

Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ.Практикум (5 ч). Использование практических навыков в бытовой химии. Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Практикум:

- решение экспериментальных задач по неорганической химии
- решение экспериментальных задач по органической химии;
- получение, сортирование и распознавание газов. **Резерв – 1 час.**

Тематическое планирование

	Название темы, раздела	К ол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности
10 класс (34 часа)			
	Теоретические основы органической химии. Вклад российских ученых в развитие химической науки.	3	Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Работы российских ученых – Бутлерова Д.И., Семенова В.А., Зелинского А.Д, Кучерова А.И., Различать три основных типа углеродного скелета: разветвленный, неразветвленный и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности σ- и π- связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле
	Углеводороды (УВ). Работы Шухова В.Г.	12	Объяснять пространственное строение молекул алканов, алkenov, алкинов, алкадиенов, циклоалканов, аренов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул , руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть углеводороды по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства, получение. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества. Изучают качественные реакции на углеводороды. Учатся

			понимать закономерности свойств органических веществ, сходство, отличия. Изучают состав, месторождения природного газа, попутных нефтяных газов. Изучают состав и способы переработки нефти. Создание русским инженером Шуховым В.Г. процесса крекинга с целью переработки нефти.
	Кислородсодержащие органические вещества. Влияние спиртов на организм человека.	12	Изучают свойства предельных одноатомных, многоатомных спиртов, фенолы, карбоновые кислоты, альдегиды, кетоны, углеводы: состав, строение, свойства, получение, изомерию., номенклатуру. Изучают свойства предельных, многоатомных спиртов, влияние на человека.. Изучают взаимосвязь органических веществ. Решают задачи по уравнениям реакций, если одно вещество дано в избытке; на смеси, на вывод формул. Решают экспериментальные задачи на распознавание органических веществ по качественным реакциям.
	Азотсодержащие органические вещества. Реакция Зинина Н.И.	4	Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства.Роль Зинина Н.И. при получении аминов и аминокислот. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот.
	Высокомолекулярные соединения. Получение каучуков по способу Лебедева С.В.	3	.Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции. Различать понятия – полимеры, способы получения полимеров, их значение; сходство и различие волокон, пластмасс. Способ получения синтетического каучука по Лебедеву С.В.
11 класс (34 часа)			
	Важнейшие химические понятия и законы	3	Завершить формировать представления об основных химических понятиях и законах:атом, химический элемент. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
	Периодический закон и	4	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между

	периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Вклад ученых ОИЯИ в синтезе новых химических элементов. Международное сотрудничество в атомной промышленности	понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и A-группам периодической таблицы. Вклад ученых ОИЯИ в синтезе новых химических элементов. Международное сотрудничество в атомной промышленности
	Строение вещества	4 Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки.
	Химические реакции	5 Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия. Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определённой молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять pH среды с помощью универсального

			индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ
	Металлы. Месторождения и поучение металлов на территории РФ.	7	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IА—IIА групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А-группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций. Металлы России.
	Неметаллы	5	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об

			окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы
	Генетическая связь неорганических и органических веществ. Использование практических навыков в бытовой химии.	5	Понимать взаимосвязь органических и неорганических веществ на основе их химических свойств; уметь записывать химические реакции по схемам превращений; проводить опыты. Закреплять практические навыки проведения опытов и соблюдения техники безопасности.
	Резерв	1	

Перечень лабораторных и практических работ:

10 класс

Лабораторные опыты:

1. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.
2. Отношение алканов к растворителям.
3. Взаимодействие спиртов к активным металлам.
4. Взаимодействие фенола с хлорным железом .
5. Растворение глицерина в воде. Реакция глицерина с гидроксидом меди(II).
6. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характер.
7. Качественные реакции альдегидов.. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II).
8. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.

Практические работы:

1. Получение этилена и изучение его свойств.
2. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
3. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Перечень лабораторных и практических работ:

11 класс

Лабораторные опыты.

1. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.
2. Гидролиз солей.
3. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.
4. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).
5. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями).
6. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.

Практические работы:

1. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.
2. Решение экспериментальных задач по органической хими.
3. Получение, сортирование и распознавание газов.