

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
"ХИМИЯ"**

10 – 11 классы

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, 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;
- 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 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;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне 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

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
<p>1) осознавать необходимость своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>2) осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и</p>	<p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>2) отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;</p> <p>3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.</p>	<p><i>В результате изучения предмета выпускник школы должен:</i></p> <p><u>1) знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - термины, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии; - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, моль, молярная масса, молярный объем, степень окисления, окислитель и

<p>объяснимости на основе достижений науки;</p> <p>3) осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;</p> <p>4) оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;</p> <p>5) использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;</p> <p>6) формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;</p> <p>7) выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования;</p> <p>8) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ.</p>	<p><i>Познавательные:</i></p> <p>1) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>2) осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления;</p> <p>3) строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</p> <p>4) представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.</p> <p><i>Регулятивные:</i></p> <p>1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;</p> <p>2) работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);</p> <p>3) давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).</p>	<p>восстановитель, окисление и восстановление, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;</p> <p>- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава;</p> <p>- основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;</p> <p>- Важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота; метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;</p> <p><u>2) уметь:</u></p> <p>- наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;</p> <p>- классифицировать химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;</p> <p>- характеризовать общие свойства, получение и применение изученных классы неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;</p> <p>- описывать конкретные химические реакции, условия их</p>
--	---	---

		<p>проведения и управления химическими процессами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить самостоятельный химический эксперимент и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам; - прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей; - определять источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его; - устанавливать зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп; - моделировать молекулы неорганических и органических веществ; - понимать химическую картину мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира. <p><u>3) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснения химических явлений,
--	--	---

		<p>происходящих в природе, быту и на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.
--	--	---

2. Содержание учебного предмета

Химия. 10 класс (базовый уровень)
(34 часа, 1 час в неделю)

Глава 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. (3 часа)

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации: Общие химические свойства органических веществ: их горение, плавление и обугливание. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 2. Углеводороды и их природные источники. (13 часов)

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.

Арены. Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и свойства физические и химические свойства: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.

Природный и попутный газы. Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.

Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.

Нефть и способы её переработки. Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.

Демонстрации: Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилена. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к окислителям. Гидролиз карбида кальция.

Лабораторные работы:

1. Изготовление шаростержневых и объемных моделей углеводородов.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания.

Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения. (13 часов)

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные карбоновые кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.

Демонстрации: Качественная реакция на многоатомные спирты. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала.

Лабораторные работы:

2. Химические свойства спиртов.

3. Химические свойства альдегидов, карбоновых кислот.

4. Химические свойства аминов, аминокислот, белков.

Практические работы:

1. Идентификация органических соединений.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 4. Органическая химия и общество. (5 часов)

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Имобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Итоговая контрольная работа по химии за курс 10 класса.

Демонстрации: Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Практические работы:

2. Распознавание пластмасс и волокон.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации

группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Химия. 11 класс (базовый уровень)

(34 часа, 1 час в неделю)

Глава 1. Строение веществ. (10 часов)

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.

Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе: предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.

Металлическая связь. Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации: Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Коллекции образцов различных дисперсных систем.

Практические работы:

1. Получение, соби́рание и распознавание газов.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 2. Химические реакции. (9 часов)

Классификация химических реакций. Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.

Химическое равновесие и способы его смещения. Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмов, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации: Взаимодействия растворов соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты, как пример зависимости скорости химических реакций от природы веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия концентрации и температуры с раствором

серной кислоты. Взаимодействие цинка с соляной кислотой нитратом серебра, как примеры окислительно-восстановительных реакций и реакции обмена.

Лабораторные работы:

1. Скорость химической реакции.
2. Гидролиз.

Практические работы:

2. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 3. Вещества и их свойства. (10 часов)

Металлы. Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниотермии и др.).

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации: Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.

Лабораторные работы:

3. Химические свойства кислот и оснований.
4. Химические свойства солей и амфотерных соединений.

Практические работы:

3. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Глава 4. Химия и современное общество. (5 часов)

Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Итоговая контрольная работа по химии за курс 11 класса.

Демонстрации: Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Виды учебной деятельности: самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР); поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных; отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы); решение задач; выполнение тестовых заданий; наблюдение за демонстрациями преподавателя; объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений; анализ графиков, таблиц, схем; анализ проблемных учебных ситуаций; постановка опытов для демонстрации группе; выполнение работ практикума; проведение исследовательского эксперимента; моделирование и конструирование; решение экспериментальных задач.

Количество лабораторных и практических работ

<i>Класс</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Практические работы</i>
10 класс	4	2

11 класс	4	3
----------	---	---

3. Тематическое планирование

10 класс

Тематическое планирование	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений (3 ч)	
<p>Предмет органической химии Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.</p>	<p>Характеристика особенности состава и строения органических веществ. Классификация их на основе происхождения и переработки. Умение аргументировать несостоятельность витализма. Определение отличительных особенностей углеводов.</p>
<p>Основные положения теории химического строения Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.</p>	<p>Формулировка основных положений теории химического строения А. М. Бутлерова. Различие понятий «валентность» и «степень окисления». Составление молекулярных и структурных формул. Классификация ковалентных связей по кратности. Объяснение явления изомерии и взаимное влияние атомов в молекуле.</p>
<p>Входная (стартовая) диагностика</p>	<p>Решение задач по теме. Представление информации в виде таблиц, схем, опорного конспекта.</p>
Глава 2. Углеводороды и их природные источники (13 ч)	
<p>Предельные углеводороды. Алканы Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алканам на основе анализа состава их молекул. Умение давать названия алканам по международной номенклатуре. Характеристика состава и свойств важнейших представителей алканов. Различие понятий «гомолог» и «изомер» для алканов.</p>
<p>Предельные углеводороды. Алканы Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алканам на основе анализа состава их молекул. Характеристика состава и свойств важнейших представителей алканов.</p>

	Наблюдение химического эксперимента и фиксация его результатов.
<p>Непредельные углеводороды. Алкены Этилен. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул. Умение давать названия алкенам по международной номенклатуре. Характеристика состава и свойств важнейших представителей алкенов. Различие понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов.</p>
<p>Непредельные углеводороды. Алкены Реакция дегидратации этанола, как лабораторный способ получения этилена. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризации. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул. Характеристика состава и свойств важнейших представителей алкенов. Наблюдение химического эксперимента и фиксация его результатов.</p>
<p>Алкадиены. Каучуки Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул. Умение давать названия алкедиенам по международной номенклатуре. Характеристика состава и свойств важнейших представителей алкадиенов. Осознание значимости роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука. Установление зависимости между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита.</p>
<p>Алкины Общая характеристика гомологического ряда. Способы образования названий алкинов.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул. Умение давать названия алкинам по международной номенклатуре. Характеристика состава, свойств и применения ацетилена. Различие понятий «гомолог» и «изомер» для алкинов.</p>
<p>Алкины Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова), — его получение и применение. Винилхлорид и его полимеризация в полихлорвинил.</p>	<p>Определение принадлежности соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул. Установление причинно-следственной связи между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.</p>

	Наблюдение и проведение химического эксперимента и фиксация его результатов.
<p><i>Ароматические углеводороды, или арены</i></p> <p>Бензол, как представитель ароматических углеводородов. Строение его молекулы и физические свойства.</p>	<p>Характеристика состава, свойств и применения бензола.</p> <p>Установление причинно-следственной связи между составом, строением молекул, свойствами и применением бензола.</p>
<p><i>Ароматические углеводороды, или арены</i></p> <p>Химические свойства бензола: горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование. Получение и применение бензола.</p>	<p>Характеристика состава, свойств и применения бензола.</p> <p>Установление причинно-следственной связи между составом, строением молекул, свойствами и применением бензола.</p> <p>Наблюдение химического эксперимента и фиксация его результатов.</p>
<p><i>Природный газ</i></p> <p>Состав природного газа. Его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его применение.</p> <p>Попутные газы, их состав. Переработка попутного газа на фракции: сухой газ, пропан-бутановая смесь, газовый бензин.</p>	<p>Характеристика состава и основных направлений переработки и использования природного газа.</p> <p>Характеристика состава и основных направлений переработки и использования попутного газа.</p> <p>Сравнение нахождения в природе и состава природного и попутных газов.</p>
<p><i>Нефть, каменный уголь и способы их переработки</i></p> <p>Состав нефти и её переработка: перегонка, крекинг, риформинг. Нефтепродукты и их получение. Понятие об октановом числе. Химические способы повышения качества бензина.</p> <p>Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля.</p>	<p>Характеристика состава и основных направлений переработки нефти.</p> <p>Различие нефтяных фракции и описание области их применения.</p> <p>Осознание необходимости химических способов повышения качества бензина.</p> <p>Характеристика основных продуктов коксохимического производства. Описание области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса.</p> <p>Осознание необходимости газификации каменного угля, как альтернативы природному газу.</p>
<p><i>Решение задач по теме "Углеводороды и их природные источники"</i></p> <p>Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Углеводороды и их природные источники".</p>	<p>Решение задач по теме.</p> <p>Получение химической информации из различных источников.</p> <p>Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
<p><i>Контрольная работа №1 "Углеводороды и их природные источники"</i></p>	<p>Выполнение тестовых заданий. Представление информации по теме в виде</p>

	таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
Глава 3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения (13 ч)	
<p>Одноатомные спирты Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.</p>	<p>Названия спиртов по международной номенклатуре. Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения предельных одноатомных спиртов. Установление причинно-следственной связи между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола. Наблюдение химического эксперимента.</p>
<p>Многоатомные спирты Этиленгликоль, как представитель двухатомных и глицерин, как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.</p>	<p>Классификация спиртов по их атомности. Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения многоатомных спиртов. Идентификация многоатомных спиртов с помощью качественной реакции. Наблюдение, проведение и описание химического эксперимента.</p>
<p>Фенол Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</p>	<p>Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения фенола. Идентификация фенола с помощью качественных реакций. Соблюдение правила безопасного обращения с фенолом.</p>
<p>Альдегиды и кетоны Формальдегид и ацетальдегид, как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.</p>	<p>Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения формальдегида и ацетальдегида. Идентификация альдегидов с помощью качественных реакций. Соблюдение правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом.</p>
<p>Карбоновые кислоты Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Жирные кислоты. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.</p>	<p>Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения муравьиной и уксусной кислот. Различие общего, особенного и единичного в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот. Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного и лабораторного химического эксперимента.</p>

	Соблюдение правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами.
<p>Сложные эфиры. Жиры Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров.</p>	<p>Описание реакции этерификации как обратимого обменного процесса между кислотами и спиртами. Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения жиров. Установление зависимости между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением. Наблюдение и фиксация результатов демонстрационного химического эксперимента.</p>
<p>Решение задач по теме "Кислородсодержащие органические соединения" Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Кислородсодержащие органические соединения".</p>	<p>Решение задач по теме. Получение химической информации из различных источников. Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
<p>Углеводы Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.</p>	<p>Определение принадлежности органических соединений к углеводам. Различие моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу. Умение приводить примеры представителей каждой группы углеводов.</p>
<p>Амины Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.</p>	<p>Определение принадлежности органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул. Характеристика строения, свойств, способов получения и области применения анилина. Аргументация чувства гордости за достижения отечественной органической химии. Соблюдение правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе.</p>
<p>Аминокислоты. Белки Аминокислоты, состав их молекул и свойства, как амфотерных органических соединений. Глицин, как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки, их гидролиз, денатурация и биологические функции.</p>	<p>Определение принадлежности органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава их молекул. Характеристика свойств аминокислот как амфотерных соединений. Различие реакции поликонденсации и пептидные связи. Характеристика состава, строения, структуры и свойств белков. Идентификация белков.</p>

	<p>Описание биологических свойств белков на основе межпредметных связей химии и биологии.</p> <p>Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного и лабораторного химического эксперимента.</p>
<p>Генетическая связь между классами органических соединений</p> <p>Генетические ряды углеводов, кислород- и азотсодержащих органических соединений. Генетическая связь между классами органических веществ.</p>	<p>Определение понятия «генетический ряд». Иллюстрация: а) примерами основные положения теории электролитической диссоциации; б) генетической взаимосвязи между органическими веществами.</p> <p>Составление молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций с участием электролитов. Составление уравнений реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений органических веществ различных классов.</p>
<p>Практическая работа №1 "Идентификация органических соединений"</p> <p>Идентификация органических соединений.</p>	<p>Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента для подтверждения строения и свойств различных органических соединений, а также их идентификации с помощью качественных реакций.</p>
<p>Решение задач по теме "Азотсодержащие органические соединения"</p> <p>Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Азотсодержащие органические соединения".</p>	<p>Решение задач по теме.</p> <p>Получение химической информации из различных источников.</p> <p>Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
<p>Глава 4. Органическая химия и общество (5 ч)</p>	
<p>Биотехнология</p> <p>Развитие биотехнологии. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение.</p>	<p>Объяснение понятий "биотехнология", "генная (или генетическая) инженерия", "клеточная инженерия", "биологическая инженерия", "клонирование", "иммунизированные ферменты".</p> <p>Характеристика роли биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека.</p>
<p>Классификация полимеров. Искусственные и синтетические полимеры</p> <p>Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.</p> <p>Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров.</p>	<p>Классификация полимеров по различным основаниям.</p> <p>Различие искусственных полимеров, классификация их и иллюстрация группы полимеров примерами.</p>

Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.	Установление связи между свойствами полимеров и областями их применения. Различие полимеризации и поликонденсации. Описание синтетических каучуков, пластмасс и волокон на основе связи свойства — применение.
Практическая работа №2 "Распознавание пластмасс и волокон" Распознавание пластмасс и волокон.	Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента для идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций.
Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе Решение задач и упражнений по теме для подготовки к контрольной работе.	Выполнение тестов, решение задач и упражнений по теме. Умение проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировка своих знаний в соответствии с планируемым результатом.
Итоговая контрольная работа по химии за курс 10 класса	Представление информации по теме «Химия. 10 класс» в виде таблиц, схем, опорного конспекта.
<i>Итого: 34 часа</i>	

11 класс

Тематическое планирование	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 1. Строение веществ (10 ч)	
Основные сведения о строении атома Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе, как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.	Умение аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеристика уровней строения вещества. Описание устройства и работы Большого адронного коллайдера.
Периодическая система химически элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул.	Описание строения атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Запись электронных и электронно-графических формул химических элементов. Определение отношения химического элемента к определённому электронному семейству.

<p>Объяснение закономерностей изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы, как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.</p>	
<p><i>Сравнение Периодического закона и теории химического строения на философской основе</i></p> <p>Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения органических соединений; роль личности в истории химии; значение практики в становлении и развитии химических теорий.</p>	<p>Представление о развитии научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного).</p> <p>Характеристика роли практики в становлении и развитии химической теории.</p> <p>Аргументация чувства гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку.</p>
<p><i>Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки</i></p> <p>Катионы и анионы: их заряды и классификация по составу на простые и сложные. Представители. Понятие об ионной химической связи. Ионная кристаллическая решётка и физические свойства веществ, обусловленные этим строением.</p>	<p>Характеристика ионной связи как связи между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.</p> <p>Определение принадлежности ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава.</p> <p>Характеристика физических свойств веществ с ионной связью, как функции вида химической связи и типа кристаллической решётки.</p>
<p><i>Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки</i></p> <p>Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность, неполярная и полярная ковалентные связи. Кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно- акцепторный. Полярность молекулы, как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Кристаллические решётки с этим типом связи: молекулярные и атомные. Физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллических решёток.</p>	<p>Описание ковалентной связи, как результата образования общих электронных пар или как результата перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Классификация ковалентных связей по ЭО, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей.</p> <p>Характеристика физических свойств веществ с ковалентной связью, как функции ковалентной связи и типа кристаллической решётки.</p>
<p><i>Металлическая химическая связь</i></p> <p>Понятие о металлической связи и металлических кристаллических решётках. Физические свойства металлов на основе их кристаллического строения. Применение</p>	<p>Характеристика металлической связи как связи между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.</p> <p>Объяснение единой природы химических связей.</p>

металлов на основе их свойств. Чёрные и цветные сплавы.	Характеристика физических свойств металлов, как функции металлической связи и металлической кристаллической решётки.
Водородная химическая связь Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Значение межмолекулярных водородных связей в природе и жизни человека.	Характеристика водородной связи как особый тип химической связи. Различие межмолекулярной и внутримолекулярной водородных связей. Умение раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров, — белков и ДНК, — на основе межпредметных связей с биологией.
Полимеры Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.	Характеристика полимера как высокомолекулярных соединений. Различие реакции полимеризации и поликонденсации. Описание важнейших представителей пластмасс и волокон и название области их применения. Установление единства органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров.
Дисперсные системы Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние размер частиц фазы, как основа для классификации дисперсных систем. Эмульсии, суспензии, аэрозоли — группы грубодисперсных систем, их представители. Золи и гели — группы тонкодисперсных систем, их представители. Понятие о синергизме и коагуляции.	Характеристика различных типов дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Умение раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества. Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента.
Решение задач по теме "Строение веществ" Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Строение веществ".	Решение задач по теме. Получение химической информации из различных источников. Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
Глава 2. Химические реакции (9 ч)	
Классификация химических реакций Аллотропизация и изомеризация, как реакции без изменения состава веществ. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по фазе, по использованию катализатора или фермента, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.	Определение принадлежности химической реакции к тому или иному типу на основании по различных признаков. Отражение на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений. Подтверждение количественной характеристики экзо- и эндотермических

	реакций расчётами по термодинамическим уравнениям.
<p><i>Скорость химических реакций</i> Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь их соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, присутствие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты, как биологические катализаторы. Ингибиторы, как «антонимы» катализаторов и их значение.</p>	<p>Установление зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры и площади их соприкосновения.</p> <p>Умение раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.</p> <p>Характеристика ферментов как биологических катализаторов белковой природы и умение раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.</p> <p>Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного и лабораторного химического эксперимента.</p>
<p><i>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения</i> Классификация химических реакций по признаку их направления. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле-Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакций синтезов аммиака и оксида серы(VI) и рассмотрение условий смещения их равновесия на производстве.</p>	<p>Описание состояния химического равновесия и предложение способов его смещения в необходимую сторону на основе анализа характеристики реакции и принципа Ле-Шателье.</p> <p>Наблюдение и описание химического эксперимента.</p>
<p><i>Гидролиз</i> Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Гидролиз органических соединений в живых организмах, как основа обмена веществ. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.</p>	<p>Определение типа гидролиза соли на основе анализа её состава.</p> <p>Классификация гидролиза солей по катиону и аниону.</p> <p>Характеристика роли гидролиза органических соединений, как химической основы обмена веществ и энергии в живых организмах.</p> <p>Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного и лабораторного химического эксперимента.</p>
<p><i>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)</i> Степень окисления и её определение по формулам органических и</p>	<p>Определение окислительно-восстановительные реакции как процесса с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции.</p>

<p>неорганических веществ. Элементы и вещества, как окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе электронного баланса.</p>	<p>Различие окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления.</p> <p>Составление уравнения ОВР на основе электронного баланса.</p> <p>Наблюдение и описание химического эксперимента.</p>
<p>Электролиз расплавов и растворов. практическое применение электролиза</p> <p>Характеристика электролиза, как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Практическое применение электролиза: получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.</p>	<p>Описание электролиза как окислительно-восстановительного процесса.</p> <p>Различие электролиза расплавов и водных растворов.</p> <p>Характеристика практического значения электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также гальванопластики, гальваностегии, рафинирования цветных металлов.</p>
<p>Практическая работа №1 "Решение экспериментальных задач по теме "Химическая реакция""</p> <p>Осуществление химического эксперимента по теме "Химическая реакция".</p>	<p>Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента для осуществления химических реакций.</p>
<p>Решение задач по теме "Химические реакции"</p> <p>Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Химические реакции".</p>	<p>Решение задач по теме.</p> <p>Получение химической информации из различных источников.</p> <p>Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
<p>Контрольная работа №1 "Строение вещества. Химические реакции"</p>	<p>Выполнение тестовых заданий. Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
<p>Глава 3. Вещества и их свойства (10 ч)</p>	
<p>Металлы</p> <p>Физические свойства металлов, как функция их строения. Деление металлов на группы в технике и химии. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермии, магниотермии и др.).</p>	<p>Характеристика физических и химических свойств металлов как функцию строения их атомов и кристаллов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений.</p> <p>Наблюдение и описание химического эксперимента.</p>
<p>Неметаллы</p>	<p>Описание особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И.</p>

<p>Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.</p>	<p>Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнение способности к аллотропии с металлами. Характеристика общих химических свойств неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности. Наблюдение и описание химического эксперимента.</p>
<p>Благородные газы Инертные или благородные газы.</p>	<p>Описание особенности положения неметаллов в Периодической таблице Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Сравнение способности к аллотропии с металлами. Характеристика общих химических свойств неметаллов в свете ОВР и их положения неметаллов в ряду электроотрицательности.</p>
<p>Практическая работа №2 "Химические свойства металлов и неметаллов" Осуществление химического эксперимента по теме "Химические свойства металлов и неметаллов".</p>	<p>Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента для осуществления химического эксперимента по теме.</p>
<p>Кислоты неорганические и органические Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.</p>	<p>Соотношение представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описание общих свойств органических и неорганических кислот в свете ТЭД и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определение особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Наблюдение и объяснение результатов проведённого химического эксперимента.</p>
<p>Основания неорганические и органические Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.</p>	<p>Описание неорганических оснований в свете ТЭД. Характеристика свойств органических и неорганических бескилородных оснований в свете протонной теории. Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного</p>

	и лабораторного химического эксперимента.
<p>Амфотерные соединения неорганические и органические</p> <p>Неорганические амфотерные соединения: оксиды и гидроксиды, — их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.</p>	<p>Характеристика органических и неорганических амфотерных соединений как веществ с двойственной функцией кислотно-основных свойств.</p> <p>Аргументация свойств аминокислот как амфотерных органических соединений.</p> <p>Умение раскрывать на основе межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни.</p>
<p>Соли</p> <p>Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.</p>	<p>Характеристика соли органической и неорганической в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Соотношение представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой.</p> <p>Характеристика жёсткости воды и предложение способов её устранения.</p> <p>Описание общих свойств солей в свете ТЭД.</p> <p>Наблюдение, проведение и фиксация результатов демонстрационного и лабораторного химического эксперимента.</p>
<p>Практическая работа №3</p> <p>"Решение экспериментальных задач по теме "Вещества и их свойства""</p> <p>Осуществление химического эксперимента оп теме "Вещества и их свойства".</p>	<p>Проведение, наблюдение и описание химического эксперимента для осуществления химического эксперимента по теме.</p>
<p>Решение задач по теме "Вещества и их свойства"</p> <p>Обобщение знаний и выполнение заданий по теме "Вещества и их свойства".</p>	<p>Решение задач по теме.</p> <p>Получение химической информации из различных источников.</p> <p>Представление информации по теме в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
Глава 4. Химия и современное общество (5 ч)	
<p>Химическая технология</p> <p>Понятие о химической технологии. Химические реакции в производстве аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.</p>	<p>Характеристика химической технологии как производительную силу общества.</p> <p>Описание химических процессов, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Установление аналогии между двумя производствами.</p> <p>Формулировка общих научных принципов химического производства.</p>

<p><i>Химическая грамотность как компонент общей культуры человека</i> Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.</p>	<p>Аргументация необходимости химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Умение получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных и продовольственных товаров.</p>
<p><i>Подготовка к итоговой контрольной работе</i> Решение задач и упражнений по теме для подготовки к контрольной работе.</p>	<p>Выполнение тестов, решение задач и упражнений по теме. Умение проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировка своих знаний в соответствии с планируемым результатом.</p>
<p><i>Итоговая контрольная работа по химии за курс 11 класса</i></p>	<p>Представление информации по теме «Химия. 11 класс» в виде таблиц, схем, опорного конспекта.</p>
<p><i>Анализ контрольной работы</i> Выполнение заданий и упражнений.</p>	<p>Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками. Получение химической информации из различных источников. Представление информации в виде таблиц, схем, опорного конспекта.</p>
<p><i>Итого: 34 часа</i></p>	