

Администрация Великого Новгорода
Комитет по образованию
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия «Квант»

"Утверждаю"
Директор МАОУ
«Гимназия «Квант»» Б.Л. Киселёва
12.09.2018 г.



"Согласовано"
Заместитель директора
И.А. Егорова
12.09.2018 г.

Рассмотрено
на заседании МС
протокол № 1 от 12 09 2018 г.
Руководитель МС
Л.М.Голубинская

Рабочая программа

Наименование учебного предмета: **химия**

Класс: 10-11 профильный уровень

Учитель Олисова Галина Николаевна

Срок реализации программы –2 года

Учебный год 2018-2019

Количество часов по учебному плану: 10кл-108ч, 11кл-102ч. в год, в неделю –3 часа.

Рабочая программа составлена на основе Программы курса химии для 10-11класса (профильный уровень) общеобразовательных учреждений .

Автор – О.С.Габриелян 2011 г. Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебник: «Химия» 10 класс (профильный уровень) О.С. Габриелян 2011 год изд. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации.

Рабочую программу составил (а) Олисова Г.Н.Олисова

1. Пояснительная записка

Рабочая программа «Химия» для углубленного (профильного) уровня обучения учеников 10 - 11 классов разработана на основе:

- Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- учебного плана гимназии;
- основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Гимназия «Квант»»;
- авторской программы среднего общего образования по химии для профильного и углубленного изучения химии в 10-11-х классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень), авторы О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов;
- учебников: 1) Химия. 10класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин – М.:Дрофа, 2007. 2) Химия. 11класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С.Габриелян, Г.Г. Лысова - М.:Дрофа, 2007.

Программа составлена с учетом учебного плана гимназии: 10класс – 108час (36·3); 11класс – 102час (34·3). Общее число часов изучения предмета «Химия» в 10-11классах составляет 210часов.

Целью реализации программы является усвоение содержания предмета «Химия» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

2.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты освоения ООП отражают систему ценностных отношений выпускника средней школы, базовые национальные ценности, конкретизированные с учетом особенностей и уклада жизни гимназии.

Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Таблица 1

Ценностные отношения выпускника	Планируемый личностный результат	Показатель оценки личностного результата
в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:	готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.	1) патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной. 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества 3) сформированность мировоззрения,
в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):	русская идентичность, патриотизм; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину.	соответствующего современному уровню развития науки, осознание своего места в
в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:	гражданственность, мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;	поликультурном мире; 4) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с
в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире; развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	общечеловеческими ценностями; 5) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, б) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,
в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:	мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;	проектной и других видах деятельности; 7) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 8) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на

	экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 9) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:	осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.	10) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общенациональных проблем;
в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:	физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.	11) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Таблица 2

Метапредметные результаты	Планируемый результат (выпускник научится)	Показатель оценки планируемого результата
Регулятивные универсальные учебные действия	самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать ресурсы, в том числе время для достижения поставленной цели; выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;	1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять деятельность; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 2) владение навыками

	организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
Познавательные универсальные учебные действия	искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.	3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию;
Коммуникативные универсальные учебные действия	осуществлять деловую коммуникацию, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач; 5) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

2.3 Планируемые предметные результаты освоения ООП

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

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований;

- устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
 - составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
 - объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
 - характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
 - характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
 - приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
 - определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
 - устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
 - устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
 - устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
 - подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
 - определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
 - приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
 - обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
 - выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
 - проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

3. Содержание учебного предмета

10 класс

Основы органической химии (108 часов)

Введение (3 часа)

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

Строение органических соединений (7 часов)

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.

Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические органические соединения.

Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок). Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Изомерия в органической химии и ее виды.

Типы химических реакций в органической химии (6 часов)

Окислительно - восстановительные реакции (ОВР): правила расстановки коэффициентов с учетом электронного баланса. ОВР на примере взаимодействия перманганата калия с алкенами в нейтральной среде; каталитическое окисление кислородом. ОВР на примере взаимодействия перманганата калия в кислой среде.

Реакции присоединения и замещения. Реакции отщепления и изомеризации. Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.

Химия и энергетика (2 часа)

Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование.

Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Углеводороды (28 часов)

Алканы. Строение, номенклатура: Построение моделей алканов. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбокислирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Химические свойства алканов. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов. Реакции замещения. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Применение алканов.

Алкены. Изомерия, номенклатура, физические свойства. Способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование). Реакция замещения (условие

протекания). Реакция полимеризации алкенов. Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях неорганическими окислителями. Каталитическое окисление кислородом. Применение алкенов на основе их свойств.

Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение алкинов. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов. Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.

Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Химические свойства алкадиенов. Особенности сопряженных алкадиенов. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.

Циклоалканы. Строение; изометрия, номенклатура, свойства малых и больших циклов.

Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов. Химические свойства бензола. Хлорирование бензола. Два механизма протекания реакции, условия, катализаторы. Реакция гидрирования. Применение бензола и его гомологов.

Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола. Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие группы атомов CH_3 в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Генетическая связь между классами углеводородов.

Кислородсодержащие соединения (19 часов)

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо.

Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.

Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Качественные реакции на фенол. Сравнение кислотных свойств, OH -содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов.

Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и

ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение HCN и NaHSO₃. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.

Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π-связи в молекуле.

Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты.

Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Особенности химических свойств щавелевой кислоты. Применение карбоновых кислот. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Химия в повседневной жизни (3 часа)

Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Углеводы (6 часов)

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза, как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в молекуле глюкозы. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.

Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.

Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов.

Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Азотсодержащие соединения (8часов)

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения.

Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводородов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

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

Высокомолекулярные соединения (2часа)

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.

Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.

Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Химия и жизнь (1час)

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

Химия и здоровье (3часа)

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).

Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине (1 час)

Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия и сельское хозяйство (1 час)

Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Практические работы (7 часов)

Получение этилена и изучение его свойств.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Исследование свойств белков.

Гидролиз жиров.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. (11 час)

Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Аммиачный раствор оксида серебра, как реагент в качественных реакциях различных классов органических соединений.

Свежеприготовленный гидроксид меди, как реагент для идентификации. Влияние температуры.

Цветные реакции на белки.

Генетическая связь между углеводородами и кислородсодержащими классами соединений.

Роль реакций окисления в получении различных классов кислородсодержащих соединений.

11 класс

Теоретические основы химии (102 часа)

Введение (3 часа)

Реагенты органических превращений неорганической природы. Зависимость образующихся веществ от условий протекания реакции на примерах органических превращений.

Строение атома (6 часов)

Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов. Выполнение упражнений.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл. Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.

Строение вещества (10 часов)

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.

Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Разновидности (классификации) ковалентной химической связи: по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная).

Свойства ковалентной связи: насыщенность и направленность в пространстве. Структурные формулы неорганических веществ. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.

Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомные и молекулярные.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.

Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки. Вещества молекулярного и не молекулярного строения.

Водородная связь межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Примеры органических и неорганических веществ. Межмолекулярные взаимодействия.

Основные положения теории строения химических соединений.

Полимеры органические и неорганические. Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность.

Химические реакции (17 часов)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции.

Реакции аллотропизации и изомеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Правила ТБ в кабинете химии. Лабораторная посуда. Способы разделения смесей.

Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения). Реакции замещения. Примеры. Реакции обмена. Примеры. Ионно - молекулярные уравнения. Классификации реакции по всем признакам.

Энергетика химических превращений. Термохимические расчеты.

Классификации реакций по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР). Последовательность действий при уравнивании ОВР. Примеры ОВР с основными неорганическими окислителями.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие об энергии активации. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.

Растворы (11 часов)

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация (ЭД). Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли и основания в свете представлений об ЭД.

Степень электролитической диссоциации и ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов. Ионно-молекулярные уравнения реакций.

Среды водных растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы. Гидролиз (щелочной и кислотный) органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.

Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей (3 случая). Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Совместный гидролиз. Гидролиз бинарных соединений. Решение задач на определение концентрации раствора.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) (10 часов)

Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН на примере перманганата калия. Использование метода электронного баланса для реакций кислот – окислителей с различными восстановителями.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.

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

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

Основы неорганической химии (26 часов)

Классификация неорганических веществ.

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

Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.

Металлы IB–VIII-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома. Черная и цветная металлургия.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион.

Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры. Стекло и силикатная промышленность.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Составление ОВР с участием азотной кислоты разной концентрации. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Составление ОВР с участием серной кислоты разной концентрации. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Вещества и их свойства (6 часов)

Закономерности в изменении свойств простых веществ. Взаимодействие простых веществ с водой, кислотами, щелочами.

Закономерности в изменении свойств водородных соединений. Взаимодействие водородных соединений с водой, кислотами, щелочами.

Закономерности в изменении высших оксидов и гидроксидов. Взаимодействие высших оксидов с водой, кислотами, щелочами.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия в промышленности (3 часа)

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).

Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.

Химия в строительстве (1 час)

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

Химия и экология (1 час)

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

Практические работы (5 часов)

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Итоговая аттестация (3 часа)

Тематическое планирование

Основы органической химии (108часов) 10класс

№ пп	№ урока по разделам	Содержание урока	Вид контроля
		Введение (3часов)	
1	1	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	
2	2	Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	
3	3	Контрольная стартовая работа по теме "Органические вещества. 9 класс".	ВКР
		Строение органических соединений (7часов)	
4	1	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	
5	2	Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана	
6	3	Строение атома углерода	
7	4	Валентные состояния атома углерода	
8	5	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические (циклоалканы и арены) и гетероциклические	
9	6	Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.	
10	7	Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК: замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп (алфавитный порядок). Рациональная номенклатура как предшественник номенклатуры ИЮПАК. Изомерия в органической химии и ее виды	
		Типы химических реакций в органической химии (6часов)	
11	1	Окислительно - восстановительные реакции (ОВР): правила расстановки коэффициентов с учетом электронного баланса.	
12	2	ОВР на примере взаимодействия перманганата калия с алкенами в нейтральной среде; каталитическое окисление кислородом.	
13	3	ОВР на примере взаимодействия перманганата калия в кислой среде	

14	4	Реакции присоединения и замещения. Реакции отщепления и изомеризации	
15	5	Реакционные частицы в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений.	
16	6	Контрольная работа	КР 1
		Химия и энергетика (2часа)	
17	1	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка.	
18	2	Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.	
		Углеводороды (28часов)	
19	1	Алканы. Строение, номенклатура: Построение моделей алканов. Физические свойства алканов.	
20	2	Алканы в природе. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.	
21	3	Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия.	
22	4	Химические свойства алканов. Горение алканов в различных условиях. Термическое разложение алканов. Изомеризация алканов.	
23	5	Реакции замещения. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободно-радикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Применение алканов.	
24	6	Обобщение знаний о способах получения и химических свойствах алканов. Решение тестовых заданий	
25	7	Алкены. Изомерия, номенклатура, физические свойства. Способы получения алкенов.	
26	8	Химические свойства алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова. Реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, гидрирование).	
27	9	Реакция замещения (условие протекания). Реакция полимеризации алкенов.	
28	10	Окисление алкенов в «мягких» и «жестких» условиях неорганическими окислителями. Каталитическое окисление кислородом. Применение алкенов на основе их свойств.	
29	11	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы»	

		и «Алкены»	
30	12	Алкины. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства. Получение алкинов	
31	13	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова), гидрирование. Тримеризация ацетилена в бензол. Применение алкинов.	
32	14	Окисление алкинов. Особые свойства терминальных алкинов.	
33	15	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Способы получения.	
34	16	Химические свойства алкадиенов. Особенности сопряженных алкадиенов.	
35	17	Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.	
36	18	Циклоалканы. Строение; изометрия, номенклатура, свойства малых и больших циклов.	
37	19	Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов	
38	20	Химические свойства бензола. Хлорирование бензола. Два механизма протекания реакции, условия. катализаторы. Реакция гидрирования. Применение бензола и его гомологов	
39	21	Гомологи бензола. Влияние боковой цепи на электронную плотность сопряженного π -облака в молекулах гомологов бензола на примере толуола	
40	22	Механизм реакций электрофильного замещения: галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения.	
41	23	Ориентирующее действие группы атомов CH_3 в реакциях замещения с участием толуола. Ориентанты I и II рода в реакциях замещения с участием аренов. Реакции боковых цепей алкилбензолов.	
42	24	Генетическая связь между классами углеводородов.	
43	25	Обобщение знаний по теме «Углеводороды». Подготовка к контрольной работе.	
44	26	Контрольная работа по теме «Углеводороды» тестовая часть	КР 2
45	27	Контрольная работа № 2 цепочки превращений.	
46	28	Анализ контрольной работы	
		Кислородсодержащие соединения (19часов)	
47	1	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных	

		одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.	
48	2	Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.	
49	3	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.	
50	4	Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Качественные реакции на фенол.	
51	5	Сравнение кислотных свойств, ОН-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Получение фенола. Применение фенола.	
52	6	Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов.	
53	7	Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетиленов (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.	
54	8	Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям. Присоединение HCN и NaHSO ₃ . Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.	
55	9	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях. Упражнения в составлении	

		уравнений реакций с участием спиртов, фенолов, альдегидов, а также на генетическую связь между классами органических соединений.	
56	10	Решение расчетных и экспериментальных задач.	
57	11	Подготовка к контролю знаний (проверочной работе, зачету и т. д.). Написание уравнений реакций с участием кетонов.	
58	12	Контрольная работа по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения».	КР3
59	13	Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	
60	14	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.	
61	15	Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Химические свойства непредельных карбоновых кислот, обусловленные наличием π -связи в молекуле. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода..	
62	16	Особенности химических свойств щавелевой кислоты. Применение карбоновых кислот. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.	
63	17	Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности.	
64	18	Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного, установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).	
65	19	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла	

		как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.	
		Химия в повседневной жизни (3 часа)	
66	1	Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	
67	2	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	
68	3	Контрольная работа по теме «Карбоновые кислоты и их производные ».	КР 4
		Углеводы (6 часов)	
69	1	Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе.	
70	2	Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.	
71	3	Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.	
72	4	Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.	
73	5	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.	
74	6	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Контрольная работа «Схемы превращений»	КР5
		Азотсодержащие соединения (8 часов)	
75	1	Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения.	
76	2	Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных	

		свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.	
77	3	Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот.	
78	4	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.	
79	5	Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.	
80	6	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	
81	7	Обобщение и систематизация знаний об углеводах и азотсодержащих соединениях.	
82	8	Контрольная работа по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения».	КР 6
		Высокомолекулярные соединения (2 часа)	
83	1	Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования	

		композитных материалов.	
84	2	Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	
		Химия и жизнь (1 час)	
85	1	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.	
		Химия и здоровье (3 часа)	
86	1	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов	
87	2	Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).	
88	3	Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.	
		Химия в медицине (1 час)	
89	1	Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.	
		Химия и сельское хозяйство(1 час)	
90	1	Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.	
		Практические работы (7 часов)	
91	1	Практическая работа №1:Получение этилена и изучение его свойств.	
92	2	Практическая работа №2: Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	
93	3	Практическая работа №3: Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.	
94	4	Практическая работа №4: Химические свойства альдегидов	
95	5	Практическая работа №5: Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.	
96	6	Практическая работа №6: Исследование свойств белков.	
97	7	Практическая работа №7: Гидролиз жиров.	
		Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений (11 час)	

98	1	Обобщение и повторение темы "Углеводороды".	
99	2	Обобщение и повторение темы "Кислородсодержащие органические вещества".	
100	3	Генетическая связь между углеводородами и кислородсодержащими классами соединений.	
101	4	Роль реакций окисления в получении различных классов кислородсодержащих соединений	
102	5	Обобщение и повторение темы "Азотсодержащие органические вещества".	
103	6	Решение расчетных задач по курсу "Органическая химия". Подготовка к годовой контрольной работе.	
104	7	Годовая контрольная работа по курсу "Органическая химия"- тестовая часть	Итоговая КР
105	8	Годовая контрольная работа по курсу "Органическая химия"- задания повышенной сложности	
106	9	Анализ годовой контрольной работы.	
107	10	Подведение итогов за учебный год..	
108	11	Повторение качественных реакций в органической химии	

**Теоретические основы химии (102 часа)
11 класс**

№ пп	№ урока по разделам	Содержание урока	Вид контроля
Введение (3 часа)			
1	1	Реагенты органических превращений неорганической природы.	
2	2	Стартовая контрольная работа по курсу 10 класса	ВКР
3	3	Зависимость образующихся веществ от условий протекания реакции на примерах органических превращений.	
Строение атома (6 часов)			
4	1	Современная модель строения атома. Дуализм электрона.	
5	2	Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.	
6	3	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.	
7	4	Валентные возможности атомов. Выполнение упражнений.	
8	5	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл. Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мирозренческое и научное значение	

		Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	
9	6	Контрольная работа по теме «Строение атома»	КР 1
		Строение вещества (10 часов)	
10	1	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Разновидности (классификации) ковалентной химической связи: по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная)	
11	2	Свойства ковалентной связи: насыщенность и направленность в пространстве. Выполнение упражнений: структурные формулы неорганических веществ. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.	
12	3	Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомные и молекулярные. Выполнение упражнений.	
13	4	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Металлическая химическая связь и металлические кристаллические решетки.	
14	5	Вещества молекулярного и не молекулярного строения. Выполнение упражнений.	
15	6	Водородная связь межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Примеры органических и неорганических веществ. Межмолекулярные взаимодействия.	
16	7	Основные положения теории строения химических соединений.	
17	8	Полимеры органические и неорганические.	
18	9	Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность	
19	10	Контрольная работа по теме "Строение вещества".	КР 2
		Химические реакции (17 часов)	
20	1	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерной реакции	
21	2	Реакции аллотропизации и изомеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Правила ТБ в кабинете химии. Лабораторная посуда. Способы разделения смесей.	
22	3	Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения).	
23	4	Реакции замещения. Примеры.	
24	5	Реакции обмена. Примеры. Ионно - молекулярные уравнения.	

25	6	Классификации реакции по всем признакам	
26	7	Энергетика химических превращений. Термохимические расчеты.	
27	8	Выполнение упражнений ЕГЭ. Контрольная работа	КР 3
28	9	Классификации реакций по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР). Последовательность действий при уравнивании ОВР.	
29	10	Примеры ОВР с основными неорганическими окислителями.	
30	11	Выполнение упражнений ЕГЭ. Самостоятельная работа	
31	12	Скорость химических реакций	
32	13	Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	
33	14	Понятие об энергии активации. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	
34	15	Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.	
35	16	Выполнение упражнений на смещение равновесия	
36	17	Контрольная работа по теме "Химические реакции"	КР 4
		Растворы (11 часов)	
37	1	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация (ЭД). Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли и основания в свете представлений об ЭД.	
38	2	Степень электролитической диссоциации и ее зависимость от природы электролита и его концентрации.	
39	3	Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов. Ионно-молекулярные уравнения реакций.	
40	4	Среды водных растворов электролитов. Влияние pH на химические и биологические процессы.	
41	5	Гидролиз (щелочной и кислотный) органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.	
42	6	Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей (3 случая). Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз.	
43	7	Факторы, влияющие на степень гидролиза. Совместный гидролиз.	
44	8	Гидролиз бинарных соединений.	
45	9	Решение задач и упражнений, подготовка к контрольной работе.	
46	10	Контрольная работа по теме "Растворы электролитов".	КР 5
47	11	Решение задач на определение концентрации раствора.	
		Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) (10 часов)	
48	1	Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением pH на примере перманганата калия.	

49	2	Использование метода электронного баланса для реакций кислот – окислителей с различными восстановителями.	
50	3	Выполнение упражнений по составлению ОВР. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	
51	4	Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.	
52	5	Электролиз расплавов. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.	
53	6	Электролиз водных растворов солей. Практическое значение.	
54	7	Выполнения упражнений по составлению уравнений электролиза	
55	8	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	
56	9	Выполнение упражнений, подготовка к контрольной работе.	
57	10	Контрольная работа по теме "ОВР".	КР 6
Основы неорганической химии (26 часов)			
58	1	Классификация неорганических веществ.	
59	2	Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия.	
60	3	Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.	
61	4	Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.	
62	5	Урок-упражнение по классу «Металлы IA–IIIA-групп и их соединений». Решение задач и упражнений.	
63	6	Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства.	
64	7	Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента.	
65	8	Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.	
66	9	Комплексные соединения хрома. Черная и цветная металлургия.	
67	10	Урок-упражнение по классу «Металлы IV–VIIВ -групп и их соединений». Решение задач и упражнений.	
68	11	Контрольная работа по теме "Металлы, их соединения".	КР 7
69	12	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в	

		области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа.	
70	13	Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион.	
71	14	Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры. Стекло и силикатная промышленность.	
72	15	Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония.	
73	16	Азотная кислота как окислитель. Составление ОВР с участием азотной кислоты разной концентрации	
74	17	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.	
75	18	Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.	
76	19	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Составление ОВР с участием серной кислоты разной концентрации	
77	20	Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.	
78	21	Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение.	
79	22	Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.	
80	23	Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.	
81	24	Благородные газы. Применение благородных газов.	
82	25	Урок-упражнение по классу «Неметаллы». Решение задач и упражнений. Комбинированный зачет.	
83	26	Контрольная работа по теме "Неметаллы, их соединения".	КР 8
Вещества и их свойства (бчасов)			
84	1	Закономерности в изменении свойств простых веществ. Взаимодействие простых веществ с водой, кислотами, щелочами.	
85	2	Закономерности в изменении свойств водородных соединений. Взаимодействие водородных соединений с водой, кислотами, щелочами	
86	3	Закономерности в изменении высших оксидов и гидроксидов. Взаимодействие высших оксидов с водой, кислотами, щелочами	
87	4	Выполнение упражнений «Идентификация неорганических веществ и ионов».	
88	5	Подготовка к контрольной работе по теме "Вещества и их	

		свойства".	
89	6	Контрольная работа по теме "Вещества и их свойства".	КР 9
Практические работы (5 часов)			
90	1	Практическая работа 1: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»».	
91	2	Практическая работа 2: «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»»	
92	3	Практическая работа 3: «Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»»	
93	4	Практическая работа 4: «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы»	
94	5	Практическая работа 5: «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции»	
Химия в промышленности (3 часа)			
95	1	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).	
96	2	Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.	
97	3	Решение задач на расчет материального баланса	
Химия в строительстве (1 час)			
98	1	Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.	
Химия и экология (1 час)			
99	1	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	
Итоговая аттестация (3 часа)			
100	1	Годовая контрольная работа	КР
101	2	Анализ годовой контрольной работы	
102	3	Итоговый урок.	