



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3»

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете школы

Протокол № 8 от 10.06.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

_____/О.В. Мурзина/
подпись расшифровка подписи

Приказ №252 от 10.06.2022

**Рабочая программа учебного предмета
«Химия»
(профильный уровень)
основной общеобразовательной программы
среднего общего образования
(срок реализации 2 года)**

Петрозаводск
2022

**ПРОГРАММА СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ХИМИИ (профильный уровень) (10-11 класс)**

Структура рабочей программы

- 1) Титульный лист
- 2) Пояснительная записка с.3
- 3) Общая характеристика учебного предмета с.3
- 4) Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета с.6
- 5) Основное содержание учебного предмета с.10
- 6) Календарно-тематическое планирование с.21

2. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Химия» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» (п.22 ст. 2, ч.1,5 ст.12, ч.7 ст.28, ст.30, п.5 ч.3 ст. 47, п.1 ч.1 ст.48);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413;
- Методические рекомендации «О разработке учебных планов образовательных организаций Республики Карелия, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

3. Общая характеристика учебного предмета

В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

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.

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому, как бы ни различались авторские программы и учебники по глубине трактовки изучаемых вопросов, их содержание должно базироваться на содержании примерной программы, которое структурировано по по пяти блокам: 1. Методы познания в химии. 2. Теоретические основы химии. 3. Неорганическая химия. 4. Органическая химия. 5. Химия и жизнь. Содержание этих учебных блоков в авторских программах может структурироваться по темам и детализироваться с учетом авторских концепций, но должно быть направлено на достижение целей химического образования в старшей школе.

Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в ее классическом понимании – зависимости свойств веществ от их химического строения, т.е. от расположения атомов в молекулах органических соединений согласно валентности. Электронная и пространственное строение органических соединений при том количестве часов, которое отпущено на изучение органической химии, рассматривать не представляется возможным.

В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органических соединений начинается с практической посылки – с их получения. Химические свойства веществ рассматриваются сугубо прагматически – на предмет их практического применения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т.е. идеи генетической связи между классами органических соединений.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверенно трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного отношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использовании различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности; 3) знакомит со спецификой научного мышления,

Закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественнонаучной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественнонаучным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

Изучение химии на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно - научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи обучения: Ведущими задачами предлагаемого курса являются:

Материальное единство веществ природы, их генетическая связь;

Причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;

Познаваемость веществ и закономерностей протекания химических реакций;

Объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактического материала химии элементов;

Конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических элементов и в химической эволюции;

Законы природы объективны и познаваемы, знание законов дает возможность управлять химическими превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства и охраны окружающей среды от загрязнений.

Наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;

Развитие химической науки и химизации народного хозяйства служат интересам человека, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем современности.

Обоснование выбора программы для разработки рабочей программы

Для разработки рабочей программы мною выбрана авторская программа О.С. Габриеляна, соответствующая федеральному компоненту государственного стандарта основного образования (профильный уровень), утвержденному приказом №1312 Министерства образования РФ от 09.03.2004 г, допущенная Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательных учреждениях.

Программа профильного курса химии 10-11 классов отражает современные тенденции в школьном химическом образовании, связанные с реформированием средней школы. Программа:

- позволяет сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет в советской и российской школе;
- представляет курс освобожденный от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;
- включает материал, связанный с повседневной жизнью человека, также с будущей профессиональной деятельностью выпускника средней школы, которая не имеет ярко выраженной связи с химией;
- полностью соответствует стандарту химического образования средней школы профильного уровня.

Курс четко делится на 2 части: органическую - 10 класс и общую химию - 11 класс.

Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса химии на углублённом уровне, рассчитана на 340 учебных часа из расчета 5 учебных часов в неделю (10-11 класс).

4. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностным результатом для учебного предмета «Химия» в старшей школе на профильном уровне являются: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью;

- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные:

- формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные:

- **знание важнейших химических понятий:**

вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы, химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

умение

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

2. В ценностно – ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

3. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент;

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

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.

5. Основное содержание учебного предмета

10 класс (профильный уровень)

Введение. (8 часов)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.

Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.

Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.

Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации: sp^3 -гибридизация (на примере молекулы метана), sp^2 -гибридизация (на примере молекулы этилена), sp -гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений. (8 часов)

Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены), карбоциклические, (циклоалканы и арены) и гетероциклические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотосодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты.

Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.

Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере аминокислот.

Решение задач на вывод формул органических соединений.

Демонстрации. Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели изомеров разных видов изомерии.

Практическая работа. Изготовление моделей веществ-представителей различных классов органических соединений

Тема 2. Химические реакции в органической химии. (8 часов)

Типы химических реакций в органической химии. Понятие о реакциях замещения: галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Понятие о реакциях присоединения: гидратация, гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Понятие о реакциях отщепления (элиминирования): дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и деполимеризация полимеров. Реакция изомеризации.

Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи; образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Обесцвечивание этиленом и ацетиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Взаимодействие спиртов с натрием и кислотами. Деполимеризация полиэтилена.

Тема 3. Углеводороды. (41 час)

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.

Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения,

горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.

Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств.

Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов.

Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризация алкинов. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение π -связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.

Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными π -связями.

Циклоалканы. Гомологический ряд и общая формула циклоалканов. Напряжение цикла в C_3H_6 , C_4H_8 , C_5H_{10} , конформации C_6H_{12} , изомерия циклоалканов («по скелету», цис-, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.

Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение π -связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.

Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.

Демонстрации. Горение метана, этилена, этина, бензола. Отношение этих веществ к растворам перманганата калия и бромной воде. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения. Взрыв смеси метана с воздухом. Получение метана взаимодействием ацетата натрия с натронной известью; ацетилен карбидным способом; этилена - реакцией дегидратации этилового спирта; разложение каучука при нагревании испытание продуктов разложения. Бензол как растворитель. Нитрование бензола.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей углеводородов и их галогенпроизводных. 2. Ознакомление с продуктами нефти, каменного угля и продуктами их переработки. 3. Обнаружение в керосине непредельных соединений. 4. Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.

Практические работы. 2. «Обнаружение углерода и водорода в органических веществах»

3. «Получение этилена и изучение его свойств»

Тема 4. Спирты и фенолы. (11 часов)

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоколятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная и внутри молекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Многоатомные фенолы.

Демонстрации. Выделение водорода из этилового спирта. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие глицерина с натрием. Получение сложных эфиров. Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на фенол (с хлоридом железа (III)). Растворимость фенола в воде при различной температуре. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Лабораторные опыты. 1. Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди (II). Взаимодействие фенола с бромной водой и с раствором щёлочи.

Практические работы. 3. «Спирты»

Тема 5. Альдегиды и кетоны. (8 часов)

Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Качественные реакции на альдегиды. Реакция поликонденсации фенола с формальдегидом. Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Галогенирование альдегидов и кетонов по ионному механизму на свету. Качественная реакция на метилкетоны.

Демонстрации. Коллекция альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Окисление бензальдегида на воздухе.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на альдегиды (с аммиачными растворами оксида серебра и гидроксидом меди (II)). Окисление спирта в альдегид. Получение и свойства карбоновых кислот.

Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры. (18 часов)

Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Одноосновные и многоосновные, непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции: этерификации- гидролиза; факторы влияющие на гидролиз.

Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.

Демонстрации. Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Возгонка бензойной кислоты. Свойства непредельной олеиновой кислоты. Получение сложного эфира. Коллекция масел.

Лабораторные опыты. Растворимость жиров. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Омыление жиров. Сравнение свойств мыла и СМС.

Практические работы. 4. «Карбоновые кислоты»

Тема 7. Углеводы. (10 часов)

Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе. Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья. Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами - образование сложных эфиров.

Демонстрации. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) без нагревания и при нагревании. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Гидролиз сахарозы, целлюлозы и крахмала. Коллекция волокон.

Лабораторные опыты. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие крахмала с йодом. Образцы природных и искусственных волокон.

Практические работы. 5 «Углеводы»

Тема 8. Азотосодержащие соединения. (17 часов)

Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола. Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.

Демонстрации. Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора. Образование солей. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и с бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Коллекция «Волокна».

Лабораторные опыты. 1. Образцы синтетических волокон. 2. Растворение белков в воде. Коагуляция желатина спиртом. 3. Цветные реакции белков. 4. Обнаружение белка в молоке.

Практические работы №6. Азотсодержащие органические соединения.

Тема 9. Биологически активные вещества. (10 часов)

Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию, жизнедеятельности организмов.

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения лекарственных форм.

Практические работы. 7. «Действие ферментов на различные вещества» 8. «Анализ лекарственных препаратов»

Содержание рабочей программы по химии в 11 классе (профильный уровень)

Тема 1. Методы познания в химии. Строение атома. и периодический закон Д.И. Менделеева. (10 час)

Методы познания в химии. Теоретические основы химии.

Атом- сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Электроны и протоны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электрона в атоме. Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов по семействам.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар. Наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.

Тема 2. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева (6 часов).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Предпосылки открытия закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й. Я. Берцелиуса, И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и

сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 3. Структура вещества. (19 часов)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма и пи), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и ее значение. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связей в одном веществе.

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.

sp^3 - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза.

sp^2 - гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита.

sp - гибридизация у соединений бериллия, алкинов, карбина. Геометрия молекул названных веществ.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Кристаллические решетки алмаза и графита.

Тема 4. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и современная теория строения химических соединений (8ч.)

Теория строения химических соединений А. М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения : работы предшественников (Ж. Б. Дюма, Ф. Вёлер, Ш. Ф. Жерар, Ф. А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личностные качества А. М. Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории строения - зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения. Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности теории периодичности Д. И. Менделеева и теории строения А. М. Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопление фактов, участие в съездах, русский менталитет), предсказаниях (новых элементов- Ga, Se, Ge и новых веществ - изобутана) и развитии (три формулировки).

Демонстрации. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии.

Тема 5. Полимеры (11ч.)

Полимеры органические и неорганические. Основные понятия химии ВМС: структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.

Демонстрации. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы. Пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров.

Практическая работа 1. «Распознавание пластмасс, волокон, неорганических полимеров» .

Тема 6. Дисперсные системы и растворы (10ч.)

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели.

Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

Демонстрации. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы.

Лабораторные опыты. 1. Ознакомление с образцами различных дисперсных систем.

Практическая работа 1. «Получение золя крахмала»

2. « Приготовление растворов различных видов концентрации.

Тема 7 Химические реакции. (22 час)

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации и изомеризации. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия реакций. Тепловой эффект.

Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г. И. Гесса. Энтропия. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций. Понятие о скорости. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами.

Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.

Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.

Окислительно-восстановительные реакции(ОВР). Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории.

Основные понятия ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакций. Влияние среды на протекание ОВР. Классификация ОВР. ОВР в органической химии.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Получение кислорода из пероксида водорода, воды.

Дегидратация этанола. Цепочка: P--- P₂O₅ --- H₃PO₄; свойства уксусной кислоты; признаки необратимости реакций; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения, экзотермические реакции (обесцвечивание бромной воды и

перманганата калия этиленом, гашение извести и др.) и эндотермические реакции (разложение калийной селитры, бихромата калия. Взаимодействие цинка с растворами серной и соляной кислот при различных температурах и концентрации соляной кислоты; разложение пероксида водорода при помощи оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего» слоя. Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CNS^- = Fe(CNS)_3$; омыление жиров; реакции этерификации. Зависимость степени Э.Д. уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот, гидроксида лития. Калия и натрия. **Лабораторные опыты.**
1. Получение кислорода разложением пероксида водорода и перманганата калия. 2. Реакции, идущие с образованием осадка. газа, воды для неорганических и органических кислот. 3. Использование индикаторной бумаги для определения pH слюны, желудочного сока.
4. Различные случаи гидролиза солей.

Практическая работа 1. Скорость химических реакций, химическое равновесие

Тема 8. Электролитическая диссоциация. (Э.Д.) (9ч.)

Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации с различным видом связи. Свойства катионов и анионов. Кислоты, соли, основания в свете Э.Д. Степень Э.Д. и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Свойства растворов электролитов.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды, Водородный показатель - pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие гидролиза. Гидролиз органических и неорганических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое значение гидролиза.

Демонстрации. Зависимость степени Э.Д. уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот, гидроксида лития. Калия и натрия. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Индикаторная бумага и её использование для определения pH слюны, желудочного сока, других соков организма человека. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов, силикатов щелочных металлов; нитратов цинка или свинца (II). Гидролиз карбида кальция.

Практическая работа 1 Реакции обмена в водных растворах электролитов.

2. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз».

Тема 9. Вещества и их свойства. (41час)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, Амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Классификация органических веществ Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества-металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, килтами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. металлургия и ее виды: пиро- и гидро- электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Демонстрации. Модели кристаллических решёток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромидка калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака.

Тема 10. Основные классы неорганических и органических соединений.(21час)

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекулу анилина.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Номенклатура данных соединений. Примеры соединений. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (соединения двухатомного углерода). Единство мира веществ.

Демонстрации. Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированных серной, азотной кислот и разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление превращений реакций. Получение комплексных соединений.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Практическая работа 1. Получение и исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия.

2. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ
3. Решение экспериментальных задач по неорганической химии
4. Решение экспериментальных задач по органической химии
5. Получение и собирание газов.

Тема 11. Химия и общество (4 часа)

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

Химия сельского хозяйства. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (170 ч.) 10 КЛАСС.

	№ урока	Тема	Цель	Оборудование	Деятельность обучающихся
Введение.(8 часов)					
1.	1.	Предмет органической химии	Узнать важнейшие химические понятия: вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Коллекция органических веществ и изделий из них	Самостоятельная работа с учебником
2.	2.	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Познакомиться с теорией строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Модели молекул органических веществ.	Самостоятельная работа с учебником
3.	3.	Электронное строение атома углерода	Узнать важнейшие химические понятия: валентность, степень окисления.	ПСХЭ	Самостоятельная работа с ПСХЭ
4.	4.	Химические связи в молекулах углеводородов.			
5	5	Валентные состояния атома углерода	Узнать: - сущность понятий: валентное состояние, гибридизация орбиталей. пространственное строение молекул	Модели молекул органических веществ.	Самостоятельная работа с учебником
6	6	Вид гибридизации и форма молекул			
7	7	Упражнение в составлении	Проверка знаний	Дидактический	Самостоятельная работа:

		структурных формул, определение валентности, степени окисления.		материал	решение задач и упражнений.
8	8	Контрольная работа №1: Составление структурных формул, определение валентности, степени окисления.	Проверка знаний	Дидактический материал	К.Р.№1
Тема 1. Структура и классификация органических соединений. (8 часов)					
9.	1.	Классификация органических соединений	Знакомство с видами номенклатуры Научиться называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам	Модели молекул изомеров органических соединений.	Выполнение упражнений Решение задач
10-11-12	2.	Номенклатура органических веществ			
	3-4	Решение задач и упражнений			
13-14	5-6	Виды изомерии органических веществ Пространственная изомерия	Знакомство со структурной и пространственной изомерией	Модели молекул изомеров органических соединений.	Составление структурных формул гомологов и изомеров Составление моделей молекул изомеров.
15	7	Практическая работа №1: Составление моделей молекул органических соединений.			
16	8	Контрольная работа №2: Номенклатура.	Проверка ЗУН		КР. №2
Тема 2. Химические реакции в органической химии. (8 часов)					
17	1.	Классификация реакций в органической химии	Знакомство с типами реакций в неорганической и органической химии		Тренировочные задания: определение типов химических реакций
18	2.	Типы химических реакций в органической химии			

19	3.	Ковалентная химическая связь	Узнать: индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил	Презентация	Самостоятельная работа с учебником
20	4.	Обменный и донорно – акцепторный механизм			
21-22	5-6	Решение задач на вывод формул органических соединений	Научиться использовать разные виды номенклатуры, знать основные типы реакций в органической химии; Уметь: называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам; решать задачи на вывод формул органических соединений		Решение задач на вывод формул органических соединений
23	7	Повторение и обобщение темы			
24	8	Контрольная работа №3		Контрольная работа	
Тема 3. Углеводороды. (41 час)					
25	1	Анализ контрольной работы.	Выявить основные ошибки и недочеты, разобрать задания.		
26-27	2	Природные источники углеводородов	Анализ состава природного газа, преимущества природного газа перед другими видами топлива		Самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.
28-29	3-4	Алканы: состав, строение, изомерия и номенклатура.	Познакомиться с природным газом- метаном и его применением	Самостоятельная работа с учебником	
30-31	5-6	Алканы: химические свойства.	Характеризовать строение и химические свойства метана и этана; - объяснить зависимость свойств метана и этана от их состава и строения.	Самостоятельная работа Вопросы № 11,12 с.33	
32	7	Алканы: получение, применение			
33-34	8-9	Решение задач и упражнений по теме «Алканы»			

35	10	Практическая работа №2 по теме: «Обнаружение углерода и водорода в органических веществах»	Проверка ПТБ, отработка умений выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ	Практическая работа
36	11	Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура.	Знакомство со строением алкенов	Тренироваться называть алкены по тривиальной международной номенклатуре; - определять принадлежность веществ к классу алканов и алкенов.
37	12	Получение, применение алкенов.		
38-39	13-14	Химические свойства алкенов	Изучить качественные реакции на кратную связь.	Текущий контроль. Фронтальный опрос Вопросы № 6, 7
40-41	15-16	Решение задач и упражнений по теме «Алкены»		
42	17	Практическая работа №3 по теме: «Получение этилена и изучение его свойств»	Проверка навыков выполнения химического эксперимента по получению важнейших органических веществ	Практическая работа
43	18	Алкины: состав, строение, изомерия, номенклатура	Изучение класса алкинов.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений по теме: «алкины»
44	19	Химические свойства алкинов.		
45	20	Решение задач и упражнений по теме: «алкины»		
46	21	Алкадиены состав, строение, изомерия, номенклатура	Знакомство с диенами	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений по теме: Диены Поиск химической информации с использованием различных источников.
47	22	Химические свойства алкадиенов		
48	23	Получение, применение алкадиенов		
49-	24-25	Решение задач на вывод	Решение задач и упражнений	Решение задач на вывод формул органических

50 51- 52	26-27	формулы органических веществ по продуктам сгорания Решение задач и упражнений по теме «Непредельные углеводороды»		веществ по продуктам сгорания Решение задач и упражнений
53	28	Циклоалканы	Знакомство с циклическими соединениями	Составление опорного конспекта
54	29	Бензол состав, строение, изомерия, номенклатура	Знать строение молекулы бензола	Составление опорного конспекта
55- 56 57 58- 59	30-31 32 33-34	Бензол. Химические свойства. Получение, применение бензола Решение задач по теме «Арены»	Уметь: характеризовать химические свойства бензола - объяснить зависимость свойств бензола от его состава и строения	Самостоятельная работа
60- 61	35-36	Генетическая связь углеводов	Знать способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами Изучить явления происходящие при переработке нефти	Подготовка сообщений о влиянии химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды; - выполнение химического эксперимента по распознаванию непредельных у/в
62- 63	37-38	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводороды»	Обобщение знаний	Выполнение упражнений
64- 65	39-40	Решение задач и упражнений.		Решение задач и упражнений.
66	41	Контрольная работа 3 по теме: «Углеводороды».	Проверка ЗУН	Контрольная работа.
Тема 4. Спирты и фенолы. (11 часов)				
67-	1-2	Спирты. Состав и	Узнать важнейшие химические	Работа с таблицей «Спирты».

68		номенклатура.	понятия: функциональная группа спиртов; - важнейшие вещества: этанол	
69-70	3-4	Спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура спиртов.	Научить составлению структурных формул изомеров.	Выполнение упражнений
71-72 73	5-6 7.	Спирты. Химические свойства. Практическая работа 3 по теме: «Спирты»	Знать химические свойства спиртов Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ	Практическая работа
74 75-76 77	8 9-10 11	Фенол. Строение. Физические свойства. Химические свойства фенола. Получение и применение фенола	Изучить особенности строения молекулы фенола	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
Тема 5. Альдегиды и кетоны. (8 часов)				
78 79	1 2	Строение молекул и физические свойства альдегидов Строение молекул и физические свойства кетонов	Знакомство с функциональной группой альдегидов и кетонов	Самостоятельная работа с учебником
80-81 82-83	3-4. 5-6	Химические свойства, качественные реакции на альдегиды. Получение, применение альдегидов	Выполнять химический эксперимент по распознаванию альдегидов.	Л.О. Определение альдегидов

84-85	7-8	Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	Уметь: - составлять уравнения, цепи превращений, решать задачи.	Решение задач и упражнений	
Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры. (18 часов)					
86-87	1-2	Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия	Научиться называть кислоты по международной номенклатуре, определять принадлежность веществ к классу кислот.	Муравьиная кислота, уксусная кислота	Самостоятельная работа с учебником
88-89 90 91-92 93	3-4 5 6-7 8	Химические свойства карбоновых кислот. Получение, применение карбоновых кислот Решение задач по теме: «Кислородосодержащие соединения» Практическая работа 4 «Свойства карбоновых кислот»	Научиться характеризовать строение и химические свойства уксусной кислоты объяснять зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения	Уксусная кислота, гранулы цинка, оксид магния, гидроксид натрия, карбонат натрия, силикат натрия, этанол, пробирки, спиртовка	Самостоятельная работа с учебником Практическая работа
94 95	9 10	Сложные эфиры. Синтез сложного эфира и расчет его выхода от теоретически возможного	Научиться называть сложные эфиры по международной номенклатуре, определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров.	Коллекция эфирных масел	Работа с коллекцией
96 97 98	11 12 13	Жиры. Химические свойства Получение жиров	Знать строение жиров Уметь определять принадлежность веществ к классу жиров; - характеризовать строение и Химические свойства жиров.	Растительное масло, маргарин, мыло.	Самостоятельная работа с учебником
99-100 101-102	14-15 16-17	Решение задач по теме: «Сложные эфиры и жиры» Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородосодержащие	Научиться называть сложные эфиры и жиры по международной номенклатуре - определять принадлежность веществ к классу сложных эфиров и		Решение задач и упражнений

103	18	органические вещества» Контрольная работа 4 по теме«Кислородосодержащие органические вещества»	жиров		Контрольная работа.
Тема 7. Углеводы. (10 часов)					
104	1	Понятие об углеводах.	Узнать важнейшие вещества углеводы, классификацию углеводов	Глюкоза, фруктоза	Самостоятельная работа с учебником
105	2.	Моносахариды. Глюкоза.	Знать:- важнейшие вещества глюкозу Уметь: - объяснить зависимость свойств глюкозы от состава и строения:	Глюкоза, гидроксид натрия, сульфат меди (II), спиртовка	Самостоятельная работа с учебником
106-107	3-4	Химические свойства глюкозы	Знать: химические свойства глюкозы; сахарозы. Уметь:- объяснить химические свойства на основе строения молекулы глюкозы;сахарозы.	Сахароза, гидроксид натрия, сульфат меди (II), соляная кислота.	Самостоятельная работа с учебником
108	5	Сахароза- дисахарид.			
109	6	Полисахариды	Знать:	Крахмал,	Самостоятельная работа с учебником
110	7	Сравнительная характеристика полисахаридов	- классификацию углеводов Уметь объяснить химические свойства на основе строения молекулы крахмала; целлюлозы.	целлюлоза, спиртовой раствор йода, серная кислота концентрированная	
111-112	8-9	Обобщение сведений об углеводах	Изучить классификацию углеводов, химические свойства углеводов	И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в тестах, задачах,	Решение задач и упражнений

				упражнениях	
113	10	Практическая работа 5 по теме: «Углеводы»	Осуществлять химические реакции , определять вещества.	Пробирки, глюкоза, гидроксид натрия, сульфат меди (II), спиртовка	Практическая работа
Тема 8. Азотосодержащие соединения. (17 часов)					
114	1	Амины. Строение.	Знать классификацию аминов		Самостоятельная работа с учебником
115	2.	Анилин. строение	Уметь называть вещества по международной номенклатуре - определять принадлежность веществ к классу.		
116-117	3-4	Амины. Свойства.	Узнать классификацию аминов Уметь проводить сравнение свойств аминов и аммиака.	Анилин, аммиак, соляная кислота, фенолфталеин.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
118	5	Аминокислоты.	Знать классификацию , виды изомерии аминокислот	Глицин	Самостоятельная работа с учебником Выяснить применение и биологическую функцию аминокислот.
119-120	6-7	Химические свойства аминокислот.	Уметь:- называть аминокислоты по международной номенклатуре - определять принадлежность веществ к классу аминокислот		
121	8	Белки. Структура белков.	Знать строение белков	Таблица «Белки»	Самостоятельная работа с учебником
122-123	9-10	Белки. Свойства белков.	Выполнить химический эксперимент по распознаванию белков, соблюдая основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете	Белок куриного яйца, молоко, шерстяная нить, гидроксид натрия, сульфат меди (II), азотная кислота концентрированная , водный раствор аммиака, спиртовка.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений. практическая работа
124	11	Практическая работа 6 «Азотсодержащие органические соединения»			

125	12	Гетероциклические соединения	Знать составные части нуклеотидов ДНК и РНК Уметь: - проводить сравнение этих соединений, их биологические функции; - определять последовательность нуклеотидов на комплиментарном участке другой цепи.	Таблица «Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК».	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
126	13-14	Нуклеиновые кислоты.			
127	15	Химические свойства нуклеиновых кислот			
128	16	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения».	Обобщить знания об изученных азотсодержащих соединениях, их биологические функции.	И. Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в текстах, задачах, упражнениях 10 класс.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
129	17	Контрольная работа № 5 по теме: «Азотсодержащие органические соединения.»		И. Г. Остроумов. Контрольные и проверочные работы. Химия 10 класс.	Контрольная работа.
Тема 9. Биологически активные вещества. (10 часов)					
130-131	1-2	Витамины.	Уметь: - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с токсичными веществами.	Коллекция витаминных препаратов Сырой картофель, мясо, пероксид водорода.	Самостоятельная работа с учебником
132-133	3-4.	Ферменты.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с	Сырой и варёный картофель, мясо, пероксид водорода,	Самостоятельная работа с учебником
134-	5-6	Практическая работа 7 «Действие ферментов на			

135		различные продукты»	токсичными веществами.	пробирки	Практическая работа
136-137	7-8	Гормоны.	.	Инсулин.	Самостоятельная работа с учебником
138-139	9-10	Лекарства. Практическая работа 8 «Анализ лекарственных препаратов»		Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечки.	Практическая работа
Повторение основных вопросов курса «Органическая химия»					
140	1.	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Повторить основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.		Решение задач и упражнений
141-143	2-3-4	Углеводороды.	Повторить важнейшие органические вещества.	Модели молекул органических веществ.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
144-145	4-5	Кислородсодержащие соединения		И. Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в текстах, задачах, упражнениях 10 класс.	Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
146-147	6-7	Азотсодержащие органические соединения			
148-149	8-9	Генетическая связь между классами органических соединений.	Повторить химические свойства изученных органических соединений		
150-151	10-11	Решение задач и упражнений.	Повторить химические свойства изученных органических соединений, уметь объяснять зависимость свойств веществ от их строения.		Самостоятельная работа с учебником Решение задач и упражнений
152	12	Контрольная работа № 6 Основные вопросы курса «Органическая химия»	Проверка знаний и умений	Дидактический материал (ЕГЭ)	КР
153	13	Анализ контрольной работы.			
154-170		Резерв -17 часов			

Всего:170 часов

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (170 ч.) 11 КЛАСС.

ТЕМА 1. Строение атома. (10 часов)

1.	1.	Основные сведения о строении атома.	Повторить - важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, изотопы. Научиться определять состав и строение атома элемента по его положению в ПС	ПСХЭ Таблицы «Строение атома», «Модели атомов».	Самостоятельная работа с учебником
2.	2.	История открытия строения атома.		Презентация, таблицы «Строение атома», «Модели атомов».	
3.	3.	Состояние электронов в атоме. Электронная оболочка атома. Квантово-механические представления о природе электрона. Понятия об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа.	- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, изотопы; - сущность понятия «электронная орбиталь»; Уметь: - составлять электронные формулы атомов.	ПСХЭ, диск "кирилл и Мефодий" - неорганическая и общая химия.	Самостоятельная работа с ПСХЭ
4.	4.	Электронное облако и электронная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровнем и орбиталям.	Раскрыть сущность понятия «Электронная орбиталь»; формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона Уметь: - составлять электронные формулы	ПСХЭ Таблицы «Строение атома», «Модели атомов».	Самостоятельная работа с учебником
5	5	Электронные конфигурации атомов химических элементов 1-2-3-4 периодов. Типы и формы орбиталей.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.

6.	6.	Основные принципы распределения электронов в атоме. Некоторые аномалии электронного строения атомов хрома, меди, серебра и др., их причины.	атомов.		Самостоятельная работа с учебником
7	7	Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f- элементы.		ПСХЭ	Самостоятельная работа с учебником
8	8	Валентные возможности атомов химических элементов	Изучить сущность понятия «валентные возможности атомов»	ПСХЭ	Самостоятельная работа с ПСХЭ
9	9-10	Упражнения в применении знаний по теме.	Научиться определять валентные возможности атомов	ПСХЭ, Дидактический материал	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений

ТЕМА 2. Периодический закон и периодическая система химических Элементов Д.И.Менделеева. (6 часов)

11	11	Предпосылки открытия периодического закона. Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона.	Вспомнить - сущность понятий: химический элемент, атом, изотопы - основные законы химии: Периодический закон Д.И. Менделеева. Научиться - характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодический закон Д.И. Менделеева;	Презентации	Выступления учащихся с сообщениями
12	12	Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Периодическая система химических элементов.		Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
13	13	Изотопы. Закономерность Мозли.		ПСХЭ	Самостоятельная работа с учебником
14	14	Значение периодического закона и периодической		ПСХЭ	Самостоятельная работа с учебником

		системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс».	
15	15	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева».			Самостоятельная работа с ПСХЭ
16	16	Контрольная работа №1 по теме: «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева».	Проверка знаний	ПСХЭ	К.р. №1
ТЕМА 3. Строение вещества. (19 часов)					
17	17	Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.	Иметь понятие о химической связи как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов.	Таблица «Химическая связь». Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток.	Самостоятельная работа с учебником.
18	18	Ковалентная химическая связь. Метод валентных связей. Основные параметры ковалентной связи.	Повторение - важнейших химических понятий: электроотрицательность, степень окисления.	Таблица «Химическая связь». Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток.	Самостоятельная работа с учебником

19	19	Основные свойства ковалентной связи. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей.	Научиться - определять валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную (полярную и неполярную) связь в соединениях, объяснять природу ковалентной связи.	Таблица «Химическая связь».	Самостоятельная работа с учебником
20	20	Полярность связи и полярность молекулы.		Таблицы, графики	Самостоятельная работа с учебником
21	21	Метод молекулярных орбиталей.			Самостоятельная работа с учебником
22	22	Типы кристаллических решеток.	Научиться определять вещества атомные и молекулярные по физическим свойствам веществ с такими кристаллическими решетками.	Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
23	23	Ионная химическая связь как особый случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.	Знать:- важнейшие химические понятия: ионная химическая связь, ион, вещества немолекулярного строения (ионные кристаллические решетки) Уметь:- определять заряд иона, ионную связь в соединениях; - объяснять природу ионной связи.	Таблица «Химическая связь». Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток.	Самостоятельная работа с учебником
24	24	Металлическая химическая связь как особый вид химической связи в металлах		Модели металлических кристаллических решеток. Образцы металлов	
					Самостоятельная работа с учебником

		и сплавах	металлического строения Уметь:- объяснять природу металлической связи; -определять металлическую связь.		
25	25	Водородная связь. Механизм образования. Классификация связи.	Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь.		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
26	26	Молекулярная кристаллическая решетка	Свойства веществ с молекулярной кристаллической решеткой.		Самостоятельная работа с учебником
27	27	Физические свойства веществ с водородной связью.	Биологическая роль водородной связи в образовании структур биополимеров.	Образцы веществ .	Самостоятельная работа с учебником
28	28	Единая природа химической связи: наличие различных видов связи в одном веществе, переход одного вида связи в другой и т.п.	Понимание химической связи как результата взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов.		Самостоятельная работа с учебником
29	29	Архитектура молекул как результат отталкивания	Выявить закономерность	Модели молекул	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.

		электронов атома и гибридизации электронных орбиталей органических и неорганических соединений.	структуры и типа хим. связи.		
30	30	Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Основы координационной теории строения комплексных соединений А.Вернера.	Выяснить суть комплексообразования. Правила номенклатуры.	Презентация, фильм	Самостоятельная работа с учебником
	31	Классификация и номенклатура комплексных соединений. Их свойства и значение.		Презентация	Самостоятельная работа с учебником
	32	Практическая работа №1 Получение и исследование комплексного соединения сульфата тетраамминмеди(II).	Выполнение практической работы.	Реактивы и оборудование	Практическая работа
	33	Решение упражнений	Уметь: - характеризовать свойства по типу химической связи.		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	34	Обобщение темы: Строения вещества.	Обобщение знаний		Самостоятельная работа с учебником
	35	Контрольный тест по теме: «Строение вещества».	КР		Контрольная работа
<u>ТЕМА 4. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова и современная теория строения органических и неорганических веществ. (8 ч.)</u>					
	36	Предпосылки создания теории строения. Работы предшественников А.М.Бутлерова, съезд естествоиспытателей в г. Шпейере. Личностные	Повторение Основных положений современной теории строения.	Презентация	Самостоятельная работа с учебником

		качества А.М.Бутлерова. Основные положения современной теории строения.			
37		Изомерия и ее виды. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ	Повторение видов изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития теории		Самостоятельная работа с учебником
38-39		Практическая работа №2 Гидратная изомерия аквакомплексов хрома(III) на примере хлорида хрома $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (неорганические изомеры).	Практическое знакомство с изомерией в неорганической химии.	Реактивы и оборудование	Практическая работа.
40		Основные направления развития теории строения. Зависимость свойств веществ не только от химического, но и электронного и пространственного строения. Индуктивный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность и ее биологическое значение.	Понимание основных направлений развития теории		Самостоятельная работа с учебником
41		Диалектические основы общности двух ведущих теории химии.	Сравнение Периодического закона и Теории строения органических соединений		Самостоятельная работа с учебником

			А.М.Бутлерова		
	42	Обобщение темы: Строение вещества.	Обобщение знаний о ведущих теориях химии		Дискуссия
	43	Контрольная работа №2 по теме: Строение вещества			КР
ТЕМА . Полимеры (11 ч)					
	44	Неорганические полимеры.	Повторение основных понятий темы	Коллекции полимеров разного происхождения.	Самостоятельная работа с учебником
	45	Органические полимеры. Способ получения. Структуры полимеров. Классификация полимеров по различным признакам		Коллекции полимеров разного способа получения	Самостоятельная работа с учебником
	46	Пластмассы полимеризационного и поликонденсационного получения.		Коллекции каучуков.	Самостоятельная работа с учебником
	47	Каучуки натуральный и синтетический. Стереорегулярность. Резина.		Коллекции волокон.	Самостоятельная работа с учебником
	48	Волокна , их классификация по происхождению и получению. Отдельные представители, их свойства и применение.		Таблицы, презентация, лабораторное оборудование.	Самостоятельная работа с учебником
	49	Биополимеры. Белки , их первичная, вторичная, третичная и четверичная структуры, биологическая роль.		Д.О.: крахмал и целлюлоза, их сравнение по строению, свойствам	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	50	Полисахариды: крахмал и целлюлоза, их сравнение по			

		строению, свойствам, биологической роли и применению. Гликоген, декстрины, хитин их биологическая роль.			
51		Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Их строение и биологическая роль. Виды РНК. Сравнение ДНК и РНК по строению нуклеотида, полимерной цепи и значению в биосинтезе белка и передаче наследственных свойств организмов.		Таблицы. презентация, модели молекул.	Самостоятельная работа с учебником
52-53		Практическая работа №3 Распознавание пластмасс и химических волокон.		Лабораторное оборудование.	Практическая работа
54		Контрольная работа по теме: Полимеры.			Контроль ЗУН.
ТЕМА 6. Дисперсные системы и растворы. (10 ч.)					
55		Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц.	определение и классификацию дисперсных систем.	Образцы различных дисперсных систем. Образцы различных коллоидных систем.	Самостоятельная работа с учебником
56		Тонкодисперсные системы: коллоидные и истинные. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.	Знать: - понятие «истинные» и «коллоидные» растворы.		Самостоятельная работа с учебником

57	Практическая работа №4 Получение золя крахмала.	Отработка практических навыков работы в лаборатории	Лабораторное оборудование.	Практическая работа
58	Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.			Самостоятельная работа с учебником
59	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ.		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
60	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Титрование.	Вычисление массовой и объемной доли компонента в смеси	Лабораторное оборудование. Д.О.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
61	Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.		Сб. задач и упражнений	
62	Практическая работа № 5 Приготовление растворов различных видов концентрации.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Практическая работа
63	Обобщение знаний по теме.: Дисперсные системы и растворы			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
64	Контрольная работа по теме: . Дисперсные системы и растворы			КР.
ТЕМА 7. Химические реакции.(24 ч.)				
65	Классификация химических реакций в органической и		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником

		неорганической химии. Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции.	Повторение основных критериев систематизации химических реакций		
66	Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением качественного состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ.			Лабораторное оборудование. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
67	Классификация реакций: по изменению степеней окисления элементов.	Характеристика окислительно-восстановительных реакций.	Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником	
68	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления			Самостоятельная работа с учебником	
69	Окислительно-восстановительные реакции. Отличие от реакций ионного обмена. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление.			Сборник задач и упражнений.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
70	Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.		Сборник задач и упражнений.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.	
71	Метод полуреакций или метод электронно-ионного			Самостоятельная работа с учебником	

		баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.			
72		Классификация реакций: по тепловому эффекту; по фазе; по направлению; по использованию катализатора	Повторение основных критериев систематизации химических реакций	Лабораторное оборудование. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
73	Классификация реакций: по механизму. Классификация реакций: по виду энергии, инициирующей реакцию.	Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.	
74	Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций.	Лабораторное оборудование. Д.О.		Самостоятельная работа с учебником	
75	Термохимические уравнения. Стандартные энтальпии реакций и образование веществ.	Сборники задач и упражнений.		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.	
76	Закон Гесса и следствия, вытекающие из него. Энтропия.	Понятие стандартные энтальпии и энтропия.			Самостоятельная работа с учебником
77	Энергия Гиббса – критерий направленности химических реакций в закрытых системах.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.	
78	Решение задач по законам термодинамики.			Решение задач. Текущий контроль.	
79	Скорость химической реакции. Понятие о скорости реакции (v_p). Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником	

		активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа).			
	80	Концентрация (основной закон химической кинетики).		Лабораторное оборудование. Д.О.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	81	Практическая работа №6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Отработка практических навыков работы в лаборатории	Лабораторное оборудование. Реактивы.	Практическая работа
	82	Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды.		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
	83	Решение задач по теме кинетика химических реакций	Отработка навыков решения задач		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	84	Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
	85	Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.		Лабораторное оборудование. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
	86	Определение константы равновесия. Решение задач			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	87	Обобщение темы «Химические реакции».			Самостоятельная работа с учебником
	88	Контрольная работа №3 по	.		К.р.

		теме « Химические Реакции».			
ТЕМА 8. Электролитическая диссоциация.(14 ч.)					
	89	Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости.		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	90	Сильные и средние электролиты. Константа диссоциации		Лабораторное оборудование.Д.О.	Практическая работа
	91	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Среда водных растворов электролитов.		Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа с учебником
	92	Реакции обмена в водных растворах электролитов.		Лабораторное оборудование.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	93	Практическая работа №7 Реакции обмена в водных растворах электролитов.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Практическая работа
	94	Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	95	Гидролиз органических веществ: белков, жиров,		Лабораторное оборудование.Д.О.	Решение задач. Текущий контроль.

		углеводов и т.д.			
96		Практическая работа №8: Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз.			Самостоятельная работа с учебником
97		Обобщение темы «ТЭД». Контрольный тест по теме «ТЭД»			Тест..
ТЕМА 10. Вещества и их свойства. (42 ч.)					
98		Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.	Повторение классификации соединений.	Таблицы. Учебники.	Самостоятельная работа с учебником
99		Классификация органических веществ. Гомологический ряд.		Таблицы.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
100		Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллической решетки и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов	Повторение особенностей строения атомов металлов малых периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	ПСХЭ. Коллекция образцов металлов. Железо, сера, медь.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
101		Восстановительные свойства металлов – простых веществ: взаимодействие с неметаллами.	характеристика общих химических свойств металлов;- зависимость свойств металлов от их состава и строения.	Железо, сера, медь.	Решение задач. Текущий контроль.
102		Металлы. Взаимодействие металлов со сложными веществами: водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами, щелочами и их соединения.		Вода, кальций, цинк, растворы соляной и серной кислот, сульфата меди (II), железный гвоздь.	

103	Оксиды и гидроксиды металлов.	Сравнительная характеристика оксидов и гидроксидов металлов.		Самостоятельная работа с учебником
104	Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	Изучение понятия коррозия.	Железо, медь.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
105	Общие способы получения металлов. Металлы в природе.		Презентация.	Самостоятельная работа с учебником
106	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнение электрохимических процессов.	Электролиз.	Таблицы.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
107	Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
108	Элементы IA группы. Щелочные металлы, особенности строения, физические и химические свойства	Характеристика химических свойств металлов подгрупп.	ПСХЭ. Коллекция образцов металлов.	Самостоятельная работа с учебником
109	Соединения щелочных металлов.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
110	Элементы IIA группы. Общая характеристика щелочно-земельных металлов, магния и бериллия на основании их положения в периодической системе, и их химические свойства.			Самостоятельная работа с учебником

111	Соединения щелочно-земельных металлов.			Самостоятельная работа с учебником
112	Алюминий. Характеристика алюминия на основании его положения в периодической системе. Получение, физические и химические свойства алюминия. Природные соединения алюминия.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
113	Соединения алюминия.		ПСХЭ. Коллекция образцов соединений алюминия.	Самостоятельная работа с учебником
114	Металлы побочных подгрупп. Медь.	Характеристика химических свойств металлов побочных подгрупп.	ПСХЭ. Коллекция образцов металлов и их соединений.	
115	Металлы побочных подгрупп. Цинк.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений
116	Практическая работа №9 Взаимодействие цинка или алюминия с раствором кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочно-земельных металлов.			Практическая работа
117	Металлы побочных подгрупп. Марганец.			Самостоятельная работа с учебником
118	Металлы побочных подгрупп. Железо.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
119	Соединения железа.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
120	Решение задач и упражнений по теме: Металлы.			Решение задач. Текущий контроль.
121	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность.	Характеристика строения атомов неметаллов по их положению в	ПСХЭ. Коллекция образцов неметаллов.	Самостоятельная работа с учебником

			Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева		
122	Неметаллы – простые вещества. Химические свойства неметаллов: Окислительные и восстановительные свойства.	Характеристика химических свойств неметаллов.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа с учебником
123	Водородные соединения неметаллов. Получение этих соединений синтезом и другими способами. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.	Характеристика соединений неметаллов.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
124	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды.			Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа с учебником
125	Благородные газы. Общая характеристика.			Презентации.	Сообщения.
126	Галогены. Характеристика на основании их положения в периодической системе. Важнейшие соединения галогенов. Галогены в природе.	Характеристика соединений неметаллов.		ПСХЭ. Коллекция образцов неметаллов.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
127	Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства на примере серы.			Лабораторное оборудование, реактивы. Д.О.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
128	Соединения серы.				Самостоятельная работа с учебником

129	Особенности свойств концентрированной серной кислоты.			Самостоятельная работа с учебником
130	Элементы VA группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе. Азот.	Изучение свойств соединений азота.	Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа с учебником
131	Соединения азота. Аммиак и его соли.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
132	Азотная кислота.			
133	Фосфор. . Общая характеристика.	Знакомство со свойствами простых и сложных веществ.	Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа с учебником
134	Углерод. . Общая характеристика			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
135	Соединения углерода.			Самостоятельная работа с учебником
136	Кремний. . Общая характеристика.			Самостоятельная работа с учебником
137	Соединения кремния.			
138	Обобщение темы: Классификация веществ. Простые вещества.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
139	Контрольная работа по теме: Классификация веществ.			Решение задач. Текущий контроль.
<u>ТЕМА 11. Основные классы неорганических и органических соединений. (17 ч.)</u>				
140	Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД). Кислоты в свете протолитической теории.	Повторение свойств основных химических соединений.		Самостоятельная работа с учебником
141	Классификация			Самостоятельная работа с учебником

		органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот.			
	142	Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	143	Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	144	Основания органические и неорганические. Основания в свете ТЭД. Основания в свете протолитической теории.			Самостоятельная работа с учебником
	145	Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.	Повторение свойств основных химических соединений		Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	146	Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	147	Амфотерность кислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, одна с другой; образование внутренней соли.			Самостоятельная работа: решение задач и упражнений.
	148	Практическая работа №10 Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Практическая работа

149	Соли. Классификация и химические свойства солей.		Лабораторное оборудование, реактивы.	Самостоятельная работа: решение задач и упражнений
150	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.	Повторение свойств основных химических соединений		
151	Генетические ряды металла.		Лабораторное оборудование, реактивы.	
152	Генетические ряды неметалла.			
153	Генетические ряды переходного элемента.			
154	Генетические ряды и генетическая связь в органической химии.			Лабораторное оборудование, реактивы.
155	Практическая работа №11 «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»	Соблюдение основных правил техники безопасности; - общие химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорг. и орг. соединений.	Лабораторное оборудование, реактивы.	Практическая работа.
156	Практическая работа №12 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии.»		Р-ры соляной к-ты, нитрата серебра, гидроксида натрия, сульфата меди (II).	Практическая работа
157	Практическая работа №13 «Решение экспериментальных задач по органической химии.»		Р-ры: глюкозы, глицерина, белка, соляной к-ты, нитрата серебра, гидроксида натрия, сульфата меди (II).	Практическая работа.
158	Практическая работа №14 «Получение, собирание газов».		Лабораторное оборудование, реактивы.	Практическая работа
159	Обобщение и систематизация	характеристика		Фронтальный опрос.

		знаний по теме: «Вещества и их свойства»	химических свойств металлов, неметаллов и основных классов неорганических и органических соединений.		
	160	Тест по теме: «Вещества и их свойства»			
ТЕМА 13. Химия в жизни общества. (4 ч.)					
	160	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Вода в химической промышленности.	Знакомство с химическим производством		Самостоятельная работа с учебником, сообщения.
	161	Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления.			Самостоятельная работа с учебником, сообщения.
	162	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды.			Проектная деятельность
	163	Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства.	Роль химии в жизни человека.		Самостоятельная работа с учебником, сообщения.
	164-170	Резерв.	Повторение.		
Итого: 170 часов.					