

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ХИМИИ **для 10-11 классов** **(углубленный уровень)**

Рабочая программа по химии (углубленный уровень) для 10-11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказа Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
3. Письма министерства образования и науки Самарской области от 22.08.19 № МО-16-09-01/825-ТУ «Об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам
4. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. (Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з).
5. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №1 города Похвистнево.

Рабочая программа по предмету составлена на основе **примерной программы** по химии:

1. Химия. Методические рекомендации. Рабочие программы. Предметная линия учебников С.А.Пузакова, Н.В.Машниной, В.А.Попкова. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень/ И.В.Барышова. - М.: Просвещение, 2017.

Учебники:

10 класс

1. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2019
2. Химия: 10 класс; электронное приложение к учебнику.

11 класс

1. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2020.
2. Химия: 11 класс; электронное приложение к учебнику.

Программа разработана на основе ФГОС с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса. В системе естественно-научного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в формировании научной картины мира, а также в воспитании экологической культуры людей.

Цели по предмету химия: 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 повседневной жизни, предупреждения явлений наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; раскрыть возрастающую роль химии в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетической, продовольственной, экологической.

В задачи обучения химии входит:

- формирование у учащихся знаний основ химической науки – важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, химического языка, раскрытие доступных обобщений мировоззренческого характера;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, в лаборатории, в повседневной жизни;
- формирование специальных умений обращаться с веществами, выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности;
- раскрытие гуманистической направленности химии, ее возрастающей роли в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством: энергетической, продовольственной, экологической;
- раскрытие перед учащимися вклада химии в научную картину мира;
- развитие гуманистических черт личности, формирование творческих задатков;
- подготовка к осознанному выбору образовательной и профессиональной траектории;
- воспитание элементов экологической культуры.

В содержании данного курса предмета химии представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строение 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.

Фактологическая часть программы включает сведения о неорганических и органических веществах. Учебный материал отобран таким образом, чтобы можно было объяснить на современном и доступном для учащихся уровне теоретические положения, изучаемые свойства веществ, химические процессы, протекающие в окружающем мире.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, периодический закон Д.И.Менделеева с краткими сведениями о строении атомов, видах химической связи, закономерностях химических реакций.

Изучение органической химии основано на учении А. М. Бутлерова о химическом строении веществ. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами органических соединений. В данном курсе содержатся важнейшие сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, о лекарственных препаратах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуры человека.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, несложных экспериментов и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях, а также безопасному использованию веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Изучение химии направлено:

- на *освоение важнейших знаний* об основных понятиях, законах и теориях; химической символике; о химической составляющей естественно - научной картины мира;

- на *овладение умениями* наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получения новых материалов;

- на *развитие* познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний

в соответствии с возникшими жизненными потребностями с использованием различных источников информации;

- на *воспитание* отношения к химии как одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры; необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- на *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.

В качестве **ценностных ориентиров** химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу *познавательных ценностей* составляют научные знания и научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения химии, проявляются в признании:

- Ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- Ценности химических методов исследования живой и неживой природы.

Развитие познавательных ценностных ориентаций содержания курса химии позволяет сформировать:

- Уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- Понимание необходимости здорового образа жизни;
- Потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;

- Сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.
- Курс химии обладает возможностями для формирования *коммуникативных ценностей*, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- Правильному использованию химической терминологии и символики;
- Развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Развитию умения открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Место курса в учебном плане

В учебном плане школы на изучение предмета «Химия» на углубленном уровне в 10-11 классах отводится в общем объеме 204 ч. В том числе: в 10 классе – 102 ч., в 11 классе – 102 ч. (3 часа в неделю).

В школе изучают основы органической химии в 10 классе и общую химию в 11 классе.

Материал распределен в соответствии с количеством часов по классам:

10 класс – 102 часа, 3 часа в неделю; (2 часа резервное время);

11 класс – 102 часов, 3 часа в неделю; (2 часа резервное время).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ

Формирование универсальных учебных действий

(личностные и метапредметные результаты)

Личностные универсальные учебные действия

У выпускника будут сформированы:

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав, и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

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

– химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

– формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

– самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

– описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

– характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

– прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Основные виды деятельности

При изучении химии, где ведущую роль играет **познавательная деятельность**, **основные виды деятельности обучающихся** на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, **работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной форме.**

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению **практических и лабораторных работ, несложных экспериментов** и описанию их результатов; соблюдению норм и правил поведения в химических лабораториях, а также безопасному использованию веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Формы контроля

Для текущего контроля уровня усвоения учебного предмета используются проверочные, контрольные и практические работы, устные формы – фронтальный опрос, беседы, дискуссии:

Класс	Кол-во часов в год	Кол-во часов в неделю	Виды и кол-во контрольных работ в год	
10 класс	102	3	Контрольная работа	3
			Практическая работа	3
			Лабораторная работа	1
			Тест	1
11 класс	102	3	Контрольная работа	6
			Практическая работа	7

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ХИМИЯ»

10 класс (102 часов; 2 часа резерв)

Теория химического строения органических соединений

Природа химических связей

Органические вещества. Органическая химия. Становление органической химии как науки. Теория химического строения веществ. Углеродный скелет. Изомеры, Изомерия. Состояние электронов в атоме. Энергетические уровни и подуровни. Электронные орбитали. S- электроны и р-электроны. Спин электрона. Спаренные электроны. Электронная конфигурация. Графические электронные формулы. Электронная природа химических связей, пи-связь, сигма-связь. Метод валентных связей. Классификация органических соединений. Функциональная группа.

Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). Возбужденное состояние атома углерода.

Гибридизация атомных орбиталей. Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологический ряд. Международная номенклатура органических веществ. Изомерия углеродного скелета.

Метан. Получение, физические и химические свойства метана. Реакции замещения (галогенирования), дегидрирования, изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекул, гомология, номенклатура и изомерия. SP²- гибридизация. Этен (этилен). Изомерия положения двойной связи. Пространственная изомерия (стереоизомерия).

Получение и химические свойства алкенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратации), окисления и полимеризации алкенов. Правило Марковникова. Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Изомерия и номенклатура. Дивинил (бутадиен – 1,3). Изопрен (2-метилбутадиен -1,3). Сопряженные двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов.

Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. Изомерия и номенклатура. Межклассовая изомерия. sp -гибридизация. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения, окисления и полимеризации алкинов.

Арены (ароматические углеводороды). Изомерия и номенклатура. Бензол. Бензольное кольцо. Толуол. Изомерия заместителей. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, нитрование), окисление и присоединения аренов. Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.

Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть, Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин, Лигроин, Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинги. Пиролиз.

Кислородсодержащие органические соединения

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Функциональная группа спиртов. Изомерия и номенклатура спиртов. Метанол (метилловый спирт). Этанол (этиловый спирт). Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.

Получение и химические свойства спиртов. Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи. Физиологическое действие метанола и этанола. Алкоголизм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Химические свойства предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы. Ароматические спирты. Химические свойства фенола. Качественная реакция на фенол. Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа.

Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов. Качественная реакция на альдегиды.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Получение и химические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Ацетаты.

Сложные эфиры. Номенклатура. Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Щелочной гидролиз сложного эфира (омыление). Жиры. Твердые жиры, жидкие жиры. Синтетические моющие средства. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза. Фруктоза. Олигосахариды. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал. Гликоген. Реакция поликонденсации. Качественная реакция на крахмал. Целлюлоза. Ацетилцеллюлоза. Классификация волокон.

Азотсодержащие органические соединения

Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминогруппа. Анилин. Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Биполярный ион. Пептидная (амидная) группа. Пептидная (амидная) связь. Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.

Белки. Структура белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Химические свойства белков. Денатурация и гидролиз белков. Цветные реакции на белки. Пурин. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

Химия полимеров

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Терморезистивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы, пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты.

Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ХИМИЯ»

11 класс (102 часов; 2 часа резерв)

Теоретические основы химии

Важнейшие химические понятия и законы. Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах малых и больших периодов, S-, P-, D-, F-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

Строение вещества. Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь. Гибридизация атомных орбиталей. Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез. Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции. Катализ. Катализатор. Ингибитор. Гомогенный и гетерогенный катализ. Каталитические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Растворы. Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли. Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность). Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей. Электрохимические реакции. Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

Неорганическая химия

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжелые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и В – групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Черные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Оксиды и гидроксиды металлов. Неметаллы. Простые вещества – неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов. Генетическая связь неорганических и органических веществ.

Химия и жизнь

Химическая промышленность. Химическая технология. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменная печь. Агломерация. Производство стали. Кислородный конвертер. Безотходное производство. Химия в быту. Продукты питания. Бытовая химия. Отделочные материалы. Лекарственные препараты. Экологический мониторинг. Предельно допустимые концентрации.

Расчетная химия

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химических соединениях. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления по химическим уравнениям массы и количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Расчеты по термохимическим уравнениям. Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора заданной концентрации. Объемные отношения газов при химических реакциях. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступающих или получающихся веществ.

Экспериментальная химия

На изучение этого раздела не всегда выделяется конкретное время, поскольку химический эксперимент является обязательной составной частью каждого из разделов программы. Разделение лабораторного эксперимента на практические занятия и лабораторные опыты и уточнение их содержания проводятся авторами рабочих программ по химии для основной школы. Вариант конкретизации химического эксперимента и распределения его по учебным темам приведен в примерном тематическом планировании.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 класс (102 часа)

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Тема 1: Теоретические основы органической химии (11 ч.)	
1	Введение: предмет органической химии. Органические вещества.	1
2	Основные положения теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова	1
3	Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода	1
4	Электронная природа химических связей.	1
5	Классификация органических соединений	1
6	Основы номенклатуры органических соединений	1
7	Изомерия и ее виды	1
8	Типы химических реакций в органической химии.	1
9	Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи	1
10	Электронные эффекты	1
11	Основные механизмы протекания реакций	1
	Тема 2. Углеводороды (30 ч.)	
12/1	Строение алканов. Номенклатура. Изомерия	1
13/2	Физические и химические свойства алканов	1
14/3	Индивидуальные свойства метана.	1
15/4	Лабораторная работа №1 «Изготовление моделей молекул углеводородов»	1
16/5	Применение и получение предельных углеводородов.	1
17,18/6,7	Решение задач по теме «Алканы».	2
19/1	Строение алкенов	1
20,21/2,3	Физические и химические свойства ряда этилена.	2
22/4	Применение и получение этиленовых.	1
23/5	Пр.р. № 1 Получение этилена.	1
24/6	Решение задач и упражнений по теме «Алкены»	1
25/7	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены».	1
26/8	Диеновые углеводороды: строение и физические свойства.	1
27/9	Химические свойства алкадиенов.	1
28/10	Применение и получение алкадиенов	1
29/11	Строение и физические свойства алкинов.	1
30/12	Химические свойства алкинов.	1
31/13	Применение и получение алкинов.	1
32/14	Решение задач по теме «Углеводороды»	1
33/15	Контрольная работа №1 по теме «Ациклические углеводороды»	1
34/1	Строение циклоалканов.	1
35/2	Физические и химические свойства циклоалканов.	1

36/3	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов.	1
37/4	Строение бензола и его гомологов.	1
38/5	Физические и химические свойства бензола.	1
39/6	Физические и химические свойства гомологов бензола.	1
40/7	Другие ароматические соединения	1
41/8	Получение и применение аренов.	1
42/9	Генетическая связь между углеводородами.	1
43/10	Природный газ и другие горючие газы.	1
44/11	Переработка нефти	1
45/12	Твердое топливо	1
46,47/13, 14	Галогензамещенные углеводороды: строение, физические и химические свойства.	2
48/15	Обобщение по теме «Углеводороды»	1
49/16	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»	1
	Тема 3: Кислородсодержащие соединения (22 ч.)	
50,51/1,2	Предельные одноатомные спирты. Физические и химические свойства спиртов.	2
52/3	Получение и применение спиртов.	1
53/4	Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.	1
54,55/5,6	Фенолы. Строение. Физические и химические свойства. Получение и применение.	2
56/7	Генетическая связь спиртов, фенолов с углеводородами	1
57,58/1,2	Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Свойства и применение.	1
59/3	Общая характеристика карбоновых кислот. Одноосновные предельные карбоновые кислоты, Физические и химические свойства.	1
60/4	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот.	1
61/5	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот.	1
62/6	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот.	1
63/7	Получение и применение карбоновых кислот. Медико-биологическое значение карбоновых кислот.	1
64/8	Функциональные производные карбоновых кислот	1
65/9	Пр.р.№2 «Получение и свойства карбоновых кислот»	1
66/10	Строение сложных эфиров и химические свойства	
67/11	Генетическая связь кислородсодержащих соединений с углеводородами	1
68/12	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие соединения»	1
	Тема 4: Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения. (16 ч.)	
69/1	Амины. Строение аминов предельного ряда. Анилин как представитель ароматических аминов.	1
70/2	Физические и химические свойства аминов. Получение, применение и медико-биологическое значение.	1

71/3	Аминокислоты, их строение, изомерия и свойства.	1
72/4	Гетероциклические соединения.	1
73/5	Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами.	1
74/6	Аминоспирты .	1
75/7	Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды	1
76/8	Медико-биологическое значение аминокислот.	1
77/9	Фенолокислоты	1
78/10	Гидроксикислоты и оксикислоты	1
79/11	Оптические изомеры.	1
80/12	Применение гетерофункциональных соединений.	1
81/13	Обобщение, решение задач по теме №4.	
	Тема: 5. Химия природных соединений (23 ч.) Обобщение.	
82/1	Общая характеристика жиров. Физические и химические свойства.	1
83/2	Получение и применение жиров.	1
84/3	Фосфолипиды клеточных мембран.	1
85/4	Общая характеристика углеводов. Стериоизомерия моносахаридов. Образование циклических форм.	1
86/5	Химические свойства моносахаридов.	1
87/6	Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы.	1
88/7	Общая характеристика дисахаридов.	1
89,90/8,9	Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза.	2
91/10	Практическая работа №3 «Углеводы»	1
92/11	Структура белков. Физические и химические свойства белков.	1
93/12	Общая характеристика и применение белков.	1
94/13	Нуклеиновые кислоты. Строение. Применение.	1
95/14	Органическая химия и физиология	1
96/15	Органическая химия и фармакология	1
97/16	Органическая химия и биохимия	1
98/17	Обобщение по теме №5	1
99/18	Повторение и обобщение по курсу	1
100/19	Итоговый тест	1
101/20	Решение задач	1
102/21	Итоговый урок	1

**Тематическое планирование
11 класс (102 часа)**

№ урока	Тема урока	Количество часов
Тема 1. Строение вещества (9 ч.)		
1	Повторение курса химии за 10 класс.	1
2	Строение атома. Общие представления. Состояние электрона в атоме.	1
3	Электронные конфигурации атома.	1
4	Изменение атомного радиуса и образование ионов.	1
5	Химическая связь. Электроотрицательность.	1
6	Ионная связь. Ковалентная связь.	1
7	Невалентные взаимодействия. Кристаллические решетки.	1
8	Решение задач по теме «Химическая связь».	1
9	Контрольная работа 1 по теме «Строение вещества».	1
Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (13 ч.)		
10/1	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные.	1
11/2	Термодинамические системы и процессы. Энтальпия и энтропия.	1
12/3	Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения.	1
13/4	Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	1
14/5	Смещение химического равновесия.	1
15/6	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций.	1
16/7	Скорость реакции. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции.	1
17/8	Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ.	1
18/9	Решение задач по теме «Скорость химической реакции».	1
19/10	Стехиометрия. Расчет количества вещества.	1
20/11	Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.	1
21/12	Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Процесс растворения.	1
22/13	Контрольная работа 2 по теме «Основные закономерности протекания реакций».	1
Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (24 ч.)		
23/1	Классификация неорганических веществ	1
24/2	Классификация реакций. Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	1
25/3	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации.	1
26/4	Диссоциация кислот, оснований, солей.	1
27/5	Реакция нейтрализации	1
28/6	Взаимодействие средних солей с кислотами. Взаимодействие средних солей с основаниями.	1
29/7	Взаимодействие средних солей между собой. Реакции с участием кислых солей.	1
30/8	Гидролиз солей.	1
31/9	Практическая работа №1 «Гидролиз»	1

32/10	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Общие представления. Реакции амфотерных оксидов в расплаве.	1
33/11	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе.	1
34/12	Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.	1
35/13	Контрольная работа №2 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации».	1
36/14	Водородный показатель pH. Буферные системы. Значение pH биологических сред.	1
37/15	Буферные системы организма. Взаимосвязь буферных систем организма человека.	1
38/16	Нарушения кислотно-основного состояния организма. Коррекция кислотно-основного состояния организма.	1
39/17	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1
40/18	Суммарный коэффициент перед окислителем или восстановителем с учетом солеобразования. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций.	1
41/19	Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей.	1
42/20	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1
43/21	Электролиз.	1
44/22	Строение комплексных соединений.	1
45/23	Практическая работа №2 «Гидрокомплексы металлов»	1
46/24	Контрольная работа №4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ».	1
Тема 4. Химия элементов (54 ч.)		
47/1	Биогенные элементы. Классификация элементов.	1
48/2	Общая характеристика S, P, D элементов.	1
49/3	Водород: характеристика элемента и простого вещества.	1
50/4	Кислород: характеристика элемента и простого вещества.	1
51/5	Вода и пероксид водорода.	1
52/6	Практическая работа №3 «Водород. Кислород».	1
53/7	Контрольная работа 5 по теме «Биогенные элементы. Водород. Кислород».	1
54/8	Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ. Химические свойства простых веществ – галогенов.	1
55/9	Галогеноводороды.	1
56/10	Кислородсодержащие соединения галогенов.	1
57/11	Практическая работа 4 «Свойства галогенид-ионов. Свойства иода».	1
58/12	Сера: характеристика элемента и простого вещества. Сероводород и сульфиды.	1
59/13	Соединения серы со степенью окисления +4. Соединения серы со степенью окисления +6.	1
60/14	Практическая работа 5 «Свойства серы и ее соединений».	1
61/15	Контрольная работа 6 по теме «Галогены. Сера».	1
62/16	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Физические и химические свойства азота.	1

63/17	Соединения азота со степенью окисления - 3	1
64/18	Оксиды азота. Азотная кислота.	1
65/19	Соли азотной кислоты. Решение задач по теме «Азот и его соединения».	1
66/20	Фосфор: строение и свойства простых веществ.	1
67/21	Соединения фосфора со степенью окисления -3, +3.	1
68/22	Соединения фосфора со степенью окисления +5.	1
69/23	Практическая работа 6 «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора».	1
70/24	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом. Карбиды.	1
71/25	Оксиды углерода.	1
72/26	Угольная кислота и ее соли.	1
73/27	Свойства кремния. Соединения кремния.	1
74/28	Практическая работа 7. «Свойства соединений углерода и кремния».	1
75/29	Контрольная работа 7 по теме «Элементы V А- и VI А-групп».	1
76/30	Металлы IA- и IIA- групп: общая характеристика элементов и простых веществ.	1
77/31	Свойства соединений металлов IA- и IIA групп. Применение и медико-биологическое значение металлов IA- и IIA групп.	1
78/32	Практическая работа 8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп».	1
79/33	Алюминий: характеристика элемента и простого вещества. Соединения алюминия.	1
80/34	Практическая работа 9 «Свойства алюминия».	1
81/35	Контрольная работа 8 по теме «Металлы А-групп».	1
82/36	Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества	1
83/37	Соединения хрома. Медико-биологическое значение хрома.	1
84/38	Практическая работа 10 «Свойства соединений хрома».	1
85/39	Соединения марганца.	1
86/40	Практическая работа 11 «Получение и свойства соединений марганца».	1
87/41	Железо: характеристика элемента и простого вещества.	1
88/42	Соединения железа. Медико-биологическое значение железа.	1
89/43	Решение задач по теме «Железо и его соединения».	1
90/44	Практическая работа 12 «Получение и свойства соединений железа».	1
91/45	Медь: характеристика элемента и простого вещества.	1
92/46	Соединения меди. Медико-биологическое значение меди.	1
93/47	Практическая работа 13 «Свойства меди и ее соединений».	1
94/48	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений.	1
95/49	Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений Медико-биологическое значение цинка.	1
96/50	Решение задач по теме «Цинк и его соединения».	1
97/51	Практическая работа 14 «Свойства цинка и его соединений».	1
98/52	Контрольная работа 9 по теме «Металлы Б-групп».	1
99/53	Практическая работа 15 «Решение экспериментальных задач».	1

100/54	Итоговая контрольная работа 10.	1
Резерв (2 ч)		

№	Темы	Рабочая программа (5 ч в неделю)	Рабочая программа (3 ч в неделю)
1	Строение вещества	17	9
2	Основные закономерности протекания реакций	21	13
3	Вещества и основные типы их взаимодействия	39	24
4	Химия элементов	89	54
5	Резерв	4	2
Итого:		170 ч.	102 ч.

**Календарно-тематическое планирование
10 класс**

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся	Домашнее задание
Тема 1. Основные теоретические положения органической химии (11 ч)				
1	Повторение курса химии за 9 класс. Предмет органической химии. Органические вещества.	Повторение основных понятий. Предмет органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Многообразие органических соединений. Органические вещества. <i>Демонстрации.</i> Коллекции органических веществ и материалов и изделий из них. Модели молекул органических соединений.	Характеризуют: важнейшие классы неорганических веществ, атомно-молекулярное учение, вещества молекулярного и немолекулярного строения, обусловленность свойств веществ их строением. Дают определения понятий «органические соединения», «органическая химия», «валентность». Определяют органические соединения по формулам. Сравнивают предмет органической и неорганической химии. Устанавливают взаимосвязи органической химии в системе естественных наук и ее роль в жизни общества. Готовят и заслушивают сообщения на тему «История развития органической химии»	§ 1, раздел 1.1.
2	Углеродный скелет молекул органических веществ. Функциональные группы.	Углеродный скелет молекул органических веществ. Кратные связи. Ациклические и циклические соединения. Молекулы с разветвленным и неразветвленным углеродным скелетом. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Функциональные группы. Монофункциональные соединения. Полифункциональные соединения.	Дают определения понятий «двойные связи», «тройные связи», «кратные связи». Сравнивают а) ациклические и циклические соединения; б) насыщенные и ненасыщенные соединения. Рассматривают некоторые функциональные группы и соответствующие им классы соединений. Сравнивают монофункциональные, полифункциональные и гетерофункциональные соединения.	§ 1, раздел 1.2; 1.3.

		Гетерофункциональные соединения.		
3	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.	<p>Формулируют основные положения теории химического строения органических соединений и иллюстрируют их примерами. Различают: а) молекулярные и структурные формулы; б) молекулы веществ с линейной и разветвленной углеродной цепью. Составляют структурные формулы некоторых органических соединений. Сравнивают состав, строение и свойства этилового спирта и диметилового эфира, пропионового альдегида и аллилового спирта. Объясняют причины многообразия органических соединений. Формулируют собственное отношение к личности А.М. Бутлерова., его вкладу в науку, роли в истории естествознания. Составляют сокращенные структурные формулы молекул углеводородов.</p>	§ 1, раздел 1.1.
4	Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова».	Решение задач и упражнений по теме «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова».	Решают задачи и упражнения по теме «Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова».	§ 1, разделы 1.1- 1.4.
5	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Связи, образуемые атомом кислорода. Связи, образуемые атомом азота. Связи, образуемые	Связи, образуемые атомами углерода и водорода. Гибридизация. Первичный, вторичный, третичный, четвертичный атом углерода. σ -связь, π -связь. Длина связи. Форма молекул. Валентность и число	<p>Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома углерода. Устанавливают соответствие между валентными состояниями атома углерода и типами гибридизации орбиталей. Определяют зависимость между формулами молекул органических соединений и типом гибридизации орбиталей.</p>	§ 2, разделы 2.1-2.4.

	<p>атомами галогенов. Общий обзор химических связей в молекулах органических соединений.</p>	<p>неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и кислорода.</p> <p>Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и азота.</p> <p>Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей между атомами углерода и галогенов. Валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами.</p>	<p>Сравнивают понятия «первичный атом углерода», «вторичный атом углерода», «третичный атом углерода» и «четвертичный атом углерода». Анализируют и сравнивают длины связей, образуемых углеродом и водородом.</p> <p>Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома кислорода. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и кислорода. Сравнивают связи углерод-углерод, двойную связь C=O и одинарную C-O.</p> <p>Записывают электронную и электронно-графическую формулу атома азота. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и азота. Рассматривают азотсодержащие группы: аминогруппу -NH₂ и нитрогруппу NO₂.</p> <p>Записывают электронные и электронно-графические формулы атомов галогена. Характеризуют связи, образуемые атомами углерода и галогенов. Сравнивают валентность и число неподеленных электронных пар при образовании химических связей некоторыми другими элементами. Устанавливают соответствие между формулой вещества и числом σ-связей в его молекуле.</p>	
6	<p>Практическая работа 1</p> <p>«Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений».</p> <p>Решение задач по теме:</p>	<p>Конструирование шаростержневых моделей молекул органических соединений.</p> <p>Решение задач по теме: «Основные теоретические</p>	<p>Конструируют шаростержневые модели молекул органических веществ.</p> <p>Решают задачи по теме: «Основные теоретические положения органической химии».</p>	<p>§ 2, разделы 2.1 – 2.4.</p>

	«Основные теоретические положения органической химии».	положения органической химии».		
7	Понятие о механизме реакции. Вводный тест	Механизм реакции. Элементарный акт. Простые и сложные реакции. Переходное состояние в ходе химической реакции.	Дают определения понятий «механизм реакции», «элементарный акт». Сравнивают простые и сложные реакции. Характеризуют переходное состояние в ходе химической реакции.	§ 3, раздел 3.1.
8	Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	Радикал. Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	Дают определения понятия «радикал». Сравнивают гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи.	§ 3, раздел 3.2.
9	Нуклеофилы и электрофилы.	Нуклеофилы. Электрофилы. Субстрат. Реагент.	Различают понятия «субстрат» и «реагент». Характеризуют частицы нуклеофилы и электрофилы.	§ 3, раздел 3.3.
10	Электронные эффекты.	Электронодоноры. Электроноакцепторы. Индуктивный эффект (положительный и отрицательный). Сопряженная система. Мезомерный эффект. Функциональные заместители, вызывающие мезомерный эффект.	Объясняют проявление электронных эффектов. Сравнивают понятия «электронодоноры» и «электроноакцепторы». Характеризуют примеры положительного индуктивного и отрицательного индуктивных эффектов и приводят соответствующие примеры. Дают определения понятий «индуктивный эффект», «мезомерный эффект», «функциональные заместители, вызывающие мезомерный эффект».	§ 3, раздел 3.4.
11	Классификации реакций в органической химии.	Реакции замещения, присоединения, отщепления. Реакции электрофильного замещения. Реакции нуклеофильного замещения.	Дают определения понятий «реакции замещения», «реакции присоединения», «реакции отщепления», «реакции изомеризации», «реакции электрофильного замещения», «реакции нуклеофильного замещения», «реакции радикального присоединения», «реакции электрофильного присоединения», «реакции нуклеофильного замещения». Характеризуют: а) принцип классификации	§ 3, раздел 3.5.

			<p>химических реакций в органической химии; б) реакции окисления и восстановления с участием органических веществ. Определяют тип реакции по схеме реакции. Сравнивают: а) реакции галогенирования и дегалогенирования; б) реакции гидрогалогенирования и дегидрогалогенирования; в) реакции гидрирования и дегидрирования; г) реакции гидратации и дегидратации; д) реакции гидролиза и гидратации.</p>	
Тема 2. Углеводороды (30 ч)				
12	Строение алканов.	<p>Общая формула и гомологический ряд алканов. sp^3-гибридизация. Качественный и количественный состав молекул алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Лабораторный опыт 1. Построение моделей молекул алканов.</p>	<p>Дают определения понятий «предельные углеводороды», «алканы», «гомологический ряд», «гомологи», «радикалы». Определяют принадлежность веществ к классу алканов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи и изомеры. Составляют структурные формулы изомеров указанного состава. Называют алканы по номенклатуре ИЮПАК. Характеризуют особенности строения алканов</p>	§ 4, раздел 4.1.
13	Физические и химические свойства алканов.	<p>Физические свойства алканов. Механизм радикального замещения. Хлорирование и бромирование алканов. Металепсия. Реакция Коновалова. Дегидрирование алканов. Изомеризация алканов. Крекинг. Каталитическое окисление и горение алканов. Демонстрации. Агрегатное состояние алканов в зависимости</p>	<p>Характеризуют: 1) физические свойства алканов; 2) особенности строения алканов; 3) химические свойства алканов (реакции замещения, галогенирование, дегидрирование, горение, пиролиз, крекинг, изомеризация); 4) механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Дают характеристику механизма радикального замещения. Составляют уравнения реакций, характеризующих</p>	§ 4, разделы 4.2, 4.3.

		от молярной массы (бутан, гексан, парафин). Не смешиваемость гексана с водой, сравнение плотности гексана и воды. Растворение парафина в гексане. Растворимость в гексане брома и перманганата калия. Бромирование алканов.	изученные химические свойства алканов.	
14	Индивидуальные свойства метана. Получение алканов.	Конверсия метана. Синтез-газ. Частичное окисление метана. Получение алканов: реакция Вюрца, декарбоксилирование солей уксусной кислоты, реакция Кольбе.	Характеризуют индивидуальные свойства метана. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства метана. Составляют уравнения реакций, характеризующих лабораторные и промышленные способы получения алканов. Характеризуют: 1) электролиз концентрированных растворов солей карбоновых кислот и щелочных металлов (реакция Кольбе); 2) декарбоксилирование солей уксусной кислоты.	§ 4, разделы 4.4, 4.5.
15	Строение алкенов.	Общая формула и гомологический ряд алкенов. sp^2 -гибридизация. Пространственные изомеры (стереоизомеры). <i>Цис</i> -изомеры. <i>Транс</i> -изомеры. Ненасыщенный радикал винил. Номенклатура алкенов. Лабораторный опыт 2. Построение моделей молекул алкенов.	Дают определения понятий «алкены», «гомологический ряд». Определяют принадлежность веществ к классу алкенов по молекулярной и структурной формуле. Различают гомологи, изомеры, пространственные изомеры. Составляют структурные формулы изомеров указанного состава. Называют алкены по номенклатуре ИЮПАК. Характеризуют особенности строения алкенов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкенов.	§ 5, раздел 5.1.

16	Физические и химические свойства алкенов.	<p>Физические свойств алкенов. Тригональное строение алкенов. Гидрогалогенирование. Карбокатион. Галогенирование. Индуцированный диполь. Вицинальный дигалогеналкан. Качественная реакция на алкены. Гидратация. Регенерация катализатора. Правило Марковникова. Гидрирование. Дегидрирование. Полимеризация алкенов. Мономеры. Полимеры. Элементарное звено. Степень полимеризации. Реакция Вагнера. Окислительное расщепление двойной связи. Эпоксиды. Окисление этилена до ацетальдегида.</p> <p>Лабораторные опыты 3. Сравнение способности к окислению алканов и алкенов. 4. Сравнение способности к бромированию при обычных условиях алканов и алкенов.</p>	<p>Характеризуют: 1) физические свойства алкенов; 2) особенности строения алкенов; 3) химические свойства алкенов (реакции присоединения, галогенирование, гидрогалогенирование, дегидрогалогенирование, полимеризация); 4) механизм гидратации алкенов. Применяют правило Марковникова. Рассматривают радикальный механизм полимеризации. Составляют уравнения реакций, характеризующих изученные химические свойства алкенов. Дают определение понятий «качественная реакция», «реакция Вагнера». Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окислительное расщепление двойной связи.</p>	§ 5, разделы 5.2, 5.3.
17	Получение и применение алкенов.	<p>Получение алкенов: дегалогенирование дигалогеналканов, дегидрогалогенирование гелогеналканов, дегидратация спиртов, термический крекинг, дегидрирование алканов. Правило Зайцева. Применение алкенов.</p>	<p>Характеризуют промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Составляют уравнения реакций, характеризующих основные способы получения алкенов. Формулируют и применяют правило Зайцева. Характеризуют основные направления использования алкенов.</p>	§ 5, раздел 5.5.

18	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены». Практическая работа 3 «Получение этилена».	Решение задач и упражнений по теме «Алканы. Алкены».	Обобщают и систематизируют сведения об алканах и алкенах, а также конкретизируют их при решении задач. Проводят химические эксперименты по получению этилена с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	§ 5, разделы 5.1-5.5.
19	Строение и физические свойства алкадиенов.	Общая формула алкадиенов. Изолированные, сопряженные, кумулированные диены. Делокализация связи. Физические свойства алкадиенов.	Сравнивают понятия «изолированные диены», «сопряженные диены», «кумулированные диены». Приводят примеры формул алкадиенов и дают им названия. Дают характеристику физическим свойствам алкадиенов.	§ 6, разделы 6.1, 6.2.
20	Химические свойства алкадиенов.	Присоединение галогенов и галогеноводородов к алкадиенам. Резонансный гибрид. Реакция полимеризации алкадиенов.	Характеризуют химические свойства сопряженных алкадиенов. Отмечают особенности их химического поведения. Объясняют механизмы реакций присоединения и полимеризации.	§ 6, разделы 6.3.
21	Получение и применение алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки.	Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация. Получение алкадиенов. Реакция Лебедева.	Устанавливают зависимость свойств алкадиенов и их применения. <i>Групповая работа.</i> Сравнивают свойства натурального и синтетических каучуков. Готовят и представляют презентации на тему «Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука».	§ 6, разделы 6.4, 6.5.
22	Решение задач	Решение задач «Алкадиены»	Обобщают и систематизируют сведения о	§ 6, разделы

	«Алкадиены»		диеновых углеводородах, а также конкретизируют их при решении задач.	6.1-6.5.
23	Строение алкинов. Физические свойства алкинов.	Алкины (ацетиленовые углеводороды). Общая формула. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. <i>sp</i> -гибридизация. Физические свойства алкинов.	Формулируют выводы о закономерностях строения молекулы ацетилена и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алкинов. Различают понятия «изомер» и «гомолог». Записывают формулы изомеров и гомологов алкинов и называют их.	§ 7, разделы 7.1, 7.2.
24	Химические свойства алкинов.	Электрофильное присоединение к алкинам. Галогенирование и гидрогалогенирование алкинов. Геминальный изомер. Гидратация ацетилена и его гомологов. Гидрирование алкинов. Реакция Кучерова. Правило Эльтекова. Ацетилениды. Качественная реакция на алкины. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление алкинов перманганатом калия в различных условиях.	Прогнозируют химические свойства алкинов на основе особенностей их строения, подтверждая гипотезы характеристикой общих и особенных свойств важнейших представителей алкинов соответствующими уравнениями реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР окисления алкинов перманганатом калия в различных условиях с помощью метода электронного баланса. Различают типы реакций.	§ 7, разделы 7.3.
25	Получение и применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщающий урок по теме «Углеводороды».	Получение алкинов из дигалогенозамещенных алканов. Карбидный метод. Применение алкинов. Решение задач и упражнений по теме «Углеводороды». Обобщение по теме «Углеводороды».	Устанавливают зависимость между свойствами алкинов и их применением. Характеризуют основные способы получения алкинов. Обобщают и систематизируют сведения об алкинах, а также конкретизируют их при решении задач.	§ 7, разделы 7.1-7.5.
26	Контрольная работа 2 по теме «Ациклические углеводороды».		Выполняют задания по теме «Ациклические углеводороды»	
27	Строение циклоалканов.	Общая формула и гомологический	Формулируют выводы о закономерностях	§ 8, раздел 8.1.

		ряд циклоалканов. Изомерия и номенклатура циклоалканов. Межклассовые изомеры.	строения молекул циклоалканов. Различают понятия «изомер» и «гомолог», «межклассовый изомер». Записывают формулы изомеров и гомологов циклоалканов и называют их.	
28	Физические и химические свойства циклоалканов.	Физические и химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения к малым циклам. Реакции замещения нормальных циклов. Реакция гидрирования и дегидрирования циклоалканов.	Прогнозируют физические и химические свойства циклоалканов на основе их строения и знания свойств алканов и алкенов.	§ 8, разделы 8.2, 8.3.
29	Получение и медико-биологическое значение циклоалканов.	Получение циклоалканов из дигалогеналканов. Медико-биологическое значение циклоалканов.	Характеризуют основные способы получения циклоалканов. Приводят примеры медико-биологического значения циклоалканов.	§ 8, раздел 8.3.
30	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы».	Решение задач и упражнений по теме «Циклоалканы».	Обобщают и систематизируют сведения о циклоалканах, а также конкретизируют их при решении задач.	§ 8, разделы 8.1-8.3.
31	Строение бензола и его гомологов.	Критерии ароматичности. Ароматический секстет. Правило Хюккеля. Общая формула и гомологический ряд аренов. Радикал фенил. Радикал бензил. <i>Орто-, пара-, мета-</i> ксилолы.	Прогнозируют строение бензола и его гомологов. Выводят общую формулу аренов. Записывают формулы изомеров и гомологов аренов и называют их. Изготавливают модели молекул аренов.	§ 9, раздел 9.1.
32	Физические и химические свойства бензола.	Физические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование бензола. Механизм реакции бромирования бензола. π - комплекс. σ - комплекс. Нитрование бензола. Алкилирование бензола. Реакции присоединения аренов.	Характеризуют физические свойства аренов. Рассматривают химические свойства аренов: 1) механизмы электрофильного замещения на примере галогенирования, нитрования, алкилирования бензола; 2) реакции присоединения бензола и их условия. Записывают соответствующие уравнения реакций.	§ 9, разделы 9.2, 9.3.
33	Химические свойства	Реакции замещения гомологов	Прогнозируют химические свойства	§ 9, раздел 9.4.

	гомологов бензола.	бензола. Реакции окисления гомологов бензола перманганатом калия в разных средах. Реакция электрофильного замещения производных бензола. Отрицательный индуктивный эффект. Отрицательный и положительный мезомерный эффект. Ориантанты первого рода. Ориантанты второго рода. Демонстрация. Радикальное бромирование толуола. Лабораторный опыт 5. Действие перманганата калия на бензол и толуол.	гомологов бензола на основе их строения и знания свойств бензола. Дают сравнительную характеристику бензола и толуола. Сравнивают: 1) ориантанты первого рода и ориантанты второго рода; 2) отрицательный и положительный мезомерные эффекты. Записывают уравнения реакций. Расставляют коэффициенты в ОВР с помощью метода электронного баланса, показывая окисление гомологов бензола. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.	
34	Другие ароматические соединения. Получение и применение аренов.	Конденсированные ароматические соединения. Неконденсированные ароматические соединения. Получение аренов. Применение аренов.	Знакомятся с ароматическими соединениями, состоящими из двух и более циклов (нафталин, антрацен) и неконденсированными ароматическими соединениями. Составляют уравнения получения бензола и гомологов бензола. Устанавливают зависимость между свойствами аренов и их применением. Характеризуют основные направления использования бензола и его гомологов.	§ 9, разделы 9.5-9.7.
35	Генетическая связь между углеводородами.	Генетическая связь между углеводородами.	<i>Групповая работа.</i> Устанавливают генетическую связь между классами углеводородов, конкретизируют ее соответствующими уравнениями реакций. Применяют знания о качественных реакциях углеводородов для их идентификации.	
36	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».	Решение задач по теме «Ароматические углеводороды».	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, получении и применении углеводородов. Выполняют	§ 9, разделы 9.1-9.7.

	Контрольная работа 3 по теме «Циклические углеводороды».		упражнения на составление реакций с участием углеводородов разных классов, а также реакций, иллюстрирующих генетическую связь между классами углеводородов. Решают расчетные задачи на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов и продуктам сгорания и на выход продукта реакции. Выполняют задания по теме «Циклические углеводороды».	
37	Природный газ и другие горючие газы.	Состав природного газа. Рудничные и коксовые газы.	Характеризуют состав природного газа, правила грамотного поведения и безопасного обращения с газом в быту и на производстве.	§ 10, раздел 10.1.
38	Нефть и ее переработка. Твердое топливо.	Физические свойства нефти. Перегонка, или первичная переработка нефти. Ректификационная колонна. Вторичная переработка нефти. Крекинг. Термический и каталитический крекинг. Детонация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. Октановая шкала. Риформинг. Применение нефтепродуктов. Ректификационные газы. Вилы твердого топлива. Удельная теплота сгорания (УТС) основных видов топлива. «Условное топливо». Фракции каменноугольной смолы.	Характеризуют состав и свойства нефти. Делают сообщения об истории переработки нефти. Приводят поэтапную схему переработки нефти. Сравнивают основные фракции нефти. Дают сравнительную характеристику термическому и каталитическому крекингу. Объясняют принцип работы бензинового двигателя. Дают определения понятий «детонация», «детонационная стойкость бензина», «октановое число» и «риформинг». Характеризуют состав и использование попутных нефтяных газов. Характеризуют: 1) виды твердого топлива; 2) удельную теплоту сгорания (УТС) основных видов топлива; 3) массовые доли основных элементов каменного угля; 4) фракции каменноугольной смолы.	§ 10, раздел 10.1-10.3.
39	Галогензамещенные углеводороды строение и физические свойства.	Моно-, ди- и полигалогенпроизводные углеводородов. Смешанные	Дают сравнительную характеристику различных видов галогензамещенных углеводородов. Составляют схему изменения	§ 11, разделы 11.1-11.3.

	Химические свойства галогеналканов.	галогенопроизводные углеводов. Физические свойства галогензамещенных углеводов. Химические свойства галогеналканов (реакции замещения и отщепления).	температуры плавления и кипения галогензамещенных углеводов. Объясняют химические свойства галогеналканов. Записывают соответствующие уравнения реакций.	
40	Химические свойства галогеналкенов. Применение галогензамещенных углеводов. Решение задач по теме «Углеводороды».	Химические свойства галогеналкенов (реакции присоединения и полимеризации). Применение галогензамещенных углеводов. Решение задач по теме «Углеводороды».	Объясняют химические свойства галогеналкенов: 1) присоединения галогенов и галогеноводородов; 2) полимеризации галогеналкенов. Характеризуют основные направления использования галогензамещенных углеводов. Решают задачи по теме «Углеводороды».	§ 11, разделы 11.4, 11.5.
41	Контрольная работа 4 по теме «Углеводороды».		Выполняют задания по теме «Углеводороды».	
Тема 3. Кислородосодержащие органические соединения (22 ч)				
42	Общая характеристика спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов.	Состав спиртов. Номенклатура спиртов. Одноатомные, двухатомные, трехатомные спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Многоатомные спирты. Циклические спирты. Ароматические спирты. Физические свойства спиртов. Межмолекулярные водородные связи. Лабораторные опыты 6. Построение моделей молекул изомерных спиртов. 7. Растворимость разных спиртов в воде. Кислотные свойства спиртов. Алкоксиды (алкоголяты). Взаимодействие спиртов с галогеноводородами.	Определяют принадлежность органического соединения к классу спиртов. Прогнозируют физические свойства спиртов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. Наблюдают и описывают химический эксперимент. Прогнозируют химические свойства спиртов на основе особенностей их строения. Подтверждают общие и особенные свойства спиртов и их гомологов соответствующими уравнениями реакций. Сравнивают понятия: 1) «внутримолекулярная дегидратация» и «межмолекулярная дегидратация»; 2) «простые эфиры» и «сложные эфиры». Расставляют коэффициенты в реакциях окисления первичных и вторичных спиртов с	§ 12, разделы 12.1-12.3.

		<p>Внутримолекулярная дегидратация спиртов. Устойчивость карбокатионов. Правило Зайцева. Простые эфиры. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Качественная реакция на многоатомные спирты. Демонстрация. Реакция изопропилового спирта с хлороводородом. Лабораторные опыты 8. Окисление пропанола-1 и пропанола-2. 9. Реакция нуклеофильного замещения спирта. 10. Окисление спирта дихроматом калия. 11. Иодоформная реакция.</p>	<p>помощью метода электронного баланса. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.</p>	
43	<p>Получение спиртов. Применение спиртов.</p>	<p>Получение спиртов. Применение спиртов. Холестерин. Сивушные масла.</p>	<p>Записывают уравнения реакций получения одноатомных и многоатомных спиртов. Устанавливают зависимость между свойствами спиртов и их применением. Характеризуют пагубные последствия алкоголизма. Характеризуют основные направления использования гомологов спиртов в разных отраслях.</p>	<p>§ 12, разделы 12.4-12.5.</p>
44	<p>Многоатомные спирты. Решение задач по теме «Спирты».</p>	<p>Комплексообразование многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Лабораторные опыты 12. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди. 13. Обнаружение гликольного фрагмента в глицерине. Решение задач по теме «Спирты».</p>	<p>Готовят сообщение на тему «Многоатомные спирты». Заслушивают подготовленные одним из учащихся сообщения, обсуждают и дополняют его. Характеризуют особенности многоатомных спиртов. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Решают задачи по теме «Спирты».</p>	<p>§ 12, разделы 12.1-12.5.</p>

45	Полугодовой тест. Общая характеристика фенолов. Физические свойства фенолов.	Одноатомные, двухатомные и трехатомные фенолы. Номенклатура фенолов. Физические свойства фенола. Лабораторные опыты 14. Растворимость и кислотно-основные свойства фенола.	Выполняют предложенные задания. Различают спирты и фенолы по формулам. Дают названия веществам по номенклатуре ИЮПАК. Устанавливают зависимость между свойствами фенола и его применением.	§ 13, разделы 13.1, 13.2.
46	Химические свойства фенолов.	Кислотные свойства фенолов. Феноляты. Бромирование фенола. Сравнение бромирования бензола и фенола. Нитрование фенола. Окисление фенола. Восстановление фенола. Образование комплексных соединений с хлоридом железа (III). Качественная реакция на фенолы. Лабораторные опыты 15. Бромирование фенола. 16. Окисление фенолов. 17. Качественная реакция на фенолы.	Прогнозируют химические свойства фенола на основе особенностей строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Характеризуют реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Сравняют бромирование бензола и фенола. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 13, раздел 13.3.
47	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенола.	Сравнительная характеристика свойств этанола и фенола.	Сравнивают химические свойства одноатомных спиртов и фенола. Сравняют кислотные свойства гидроксилсодержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола.	§ 13, раздел 13.4.
48	Получение и применение фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».	Получение фенолов. Кумольный способ получения фенола. Применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов. Решение задач по теме «Фенолы».	Записывают уравнения реакций получения фенола. Характеризуют основные направления использования фенола. Характеризуют правила экологической безопасности при работе с фенолсодержащими бытовыми препаратами и материалами. Решают задачи по теме «Фенолы».	§ 13, разделы 13.1-13.6.
49	Общая характеристика и	Карбонильные соединения.	Определяют принадлежность органического	§ 14, разделы

	<p>физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов.</p>	<p>Номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Сравнение температур кипения спиртов и альдегидов. <i>Демонстрации.</i> Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Строение молекул альдегидов. Реакции нуклеофильного присоединения. Присоединение к альдегидам воды и спиртов. Гидраты-гемдиолы. Полуацетали. Ацетали. Присоединение к альдегидам гидросульфита натрия. Восстановление альдегидов. Окисление альдегидов и кетонов. Реакции поликонденсации и полимеризации. Качественные реакции на альдегиды: с гидроксидом меди (II), с аммиачным раствором оксида серебра и с фуксинсернистой кислотой. <i>Лабораторные опыты</i> 18. Реакция «серебряного зеркала». 19. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II). 20. Диспропорционирование формальдегида. 21. Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой. 22. Иодоформная реакция на ацетон.</p>	<p>соединения к классу альдегидов или кетонов. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду альдегидов или кетонов. Моделируют строение молекул альдегидов и кетонов. Прогнозируют химические свойства альдегидов и кетонов на основе особенностей их строения. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Указывают тип химической реакции. Характеризуют реакцию нуклеофильного присоединения к карбонильным соединениям. Характеризуют реакцию полимеризации, поликонденсации. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Распознают альдегиды и кетоны опытным путем, используя качественные реакции.</p>	<p>14.1-14.3.</p>
<p>50</p>	<p>Получение и применение альдегидов и кетонов.</p>	<p>Получение альдегидов: окисление углеводов, гидролиз</p>	<p>Записывают уравнения реакций получения альдегидов и кетонов. Устанавливают</p>	<p>§ 14, разделы 14.1-14.5.</p>

	Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	геминальных дигалогеналканов. Получение кетонов. Разложение бариевых или кальциевых солей карбоновых кислот. Применение альдегидов и кетонов. Антисептическое действие формальдегида. Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».	зависимость между свойствами альдегидов и кетонов и их применением. Характеризуют основные направления использования альдегидов и кетонов. Характеризуют правила экологической безопасности при работе с формальдегидом и формальдегидсодержащими бытовыми веществами. Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, получении и применении спиртов, фенолов и карбонильных соединений, сравнивают их. Составляют уравнения реакций с участием представителей разных классов спиртов, фенолов и карбонильных соединений. Записывают уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между изученными классами соединений. Решают задачи по теме «Альдегиды и кетоны».	
51	Контрольная работа 5 по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».		Выполняют задания по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны».	
52	Общая характеристика карбоновых кислот. Разнообразие и физические свойства карбоновых кислот.	Строение молекулы карбоновых кислот. Карбоксильная группа. Гомологические ряды карбоновых кислот. Изомерия карбоновых кислот. Димеры. Водородная связь. Разнообразие карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Лабораторные опыты 23. Построение моделей молекул изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров. 24. Сравнение	Определяют принадлежность органического соединения к классу и определённой группе карбоновых кислот. Устанавливают зависимость физических свойств карбоновых кислот от строения их молекул. Обобщают знания и делают выводы о закономерностях строения и характере изменения физических свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. На основе межпредметных связей с биологией раскрывают биологическую роль некоторых карбоновых кислот.	§ 15, разделы 15.1, 15.2.

		растворимости карбоновых кислот и их солей в воде.		
53	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения. Кислотные свойства. Карбоксилат-ион. Делокализация π -связи. Механизм реакции этерификации. Сила галогензамещенных карбоновых кислот. Особенности свойства муравьиной кислоты. Лабораторные опыты 25. Кислотные свойства уксусной кислоты. 26. Реакция этерификации. 27. Обнаружение уксусной кислоты (качественная реакция на ацетат-ион).	Прогнозируют химические свойства карбоновых кислот на основе особенностей строения их молекул. Подтверждают эти прогнозы соответствующими уравнениями реакций. Проводят аналоги между классификацией и свойствами неорганических и органических кислот. Характеризуют особые свойства муравьиной кислоты. Сравнивают силу галогензамещенных предельных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 15, разделы 15.3, 15.4.
54	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот.	Особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Декарбоксилирование щавелевой кислоты. Лабораторные опыты 28. Сравнение способности к окислению муравьиной, щавелевой и уксусной кислот. 29. Качественная реакция на щавелевую кислоту.	Характеризуют химические свойства щавелевой кислоты. Записывают соответствующие уравнения реакций. Отмечают особенности химических свойств предельных двухосновных карбоновых кислот. Проводят и описывают химический эксперимент.	§ 15, разделы 15.3, 15.4.
55	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот.	Особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая кислота. Реакция электрофильного присоединения. Ингибитор полимеризации.	Отмечают особенности химических свойств непредельных одноосновных карбоновых кислот. Характеризуют химические свойства непредельных одноосновных кислот на примере акриловой кислоты. Записывают соответствующие уравнения химических	§ 15, раздел 15.6.

		Гидрохинон. Полиметилметакрилат. Оргстекло (плексиглас).	реакций.	
56	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот.	Особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Реакции электрофильного замещения. Изменение кислотности ароматических кислот. Терeftалевая кислота. Полиэтиленгликольтерeftалат. Лавсан.	Характеризуют реакции электрофильного замещения бензойной кислоты. Отмечают особенности химических свойств ароматических карбоновых кислот. Рассматривают практическое значение полиэтиленгликольтерeftалата и лавсана.	§ 15, раздел 15.7
57	Получение карбоновых кислот.	Получение карбоновых кислот. Процесс Монсанто. Щелочной гидролиз 1,1,1-тригалогеналканов.	Обобщают способы получения карбоновых кислот. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 15, раздел 15.8.
58	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот.	Медико-биологическое значение и применение карбоновых кислот. Цикл Кребса. Метаболиты цикла Кребса. Муравьиный спирт. Янтарная кислота. Фумаровая кислота. Бензойная кислота. Бензоат натрия. Адипиновая кислота.	Характеризуют метаболиты организма человека- уксусную, янтарную и фумаровую кислоты. Рассматривают их медико-биологическое значение.	§ 15, раздел 15.9.
59	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	Решают задачи по теме «Карбоновые кислоты».	§ 15, разделы 15.1-15.9.
60	Функциональные производные карбоновых кислот.	Производные карбоновых кислот. Ацил, или ацильная группа. Галогенангидрид. Дизамещенный амид. Ангидриды. Тиоэферы. Получение хлорангидридов. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот.	Характеризуют физические и химические свойства хлорангидридов, амидов, ангидридов и тиоэфиров. Рассматривают медико-биологическое значение производных карбоновых кислот. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 16, разделы 16.1, 16.2, 16.3.

		Карбамид (мочевина). <i>Демонстрация.</i> Образование биурета при разложении мочевины. <i>Лабораторные опыты 30.</i> Гидролиз диметилформамида. 31. Гидролиз мочевины. 32. Основные свойства мочевины. 33. Дезаминирование мочевины.		
61	Сложные эфиры. Практическая работа 5 «Получение и свойства уксусной кислоты».	Сложные эфиры. Кислотный гидролиз сложных эфиров. Щелочной гидролиз сложных эфиров – омыление. <i>Лабораторный опыт 34.</i> Гидролиз этилацетата.	На основе реакции этерификации характеризуют состав, свойства и области применения сложных эфиров. Сравнивают кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Экспериментально получают уксусную кислоту и проводят реакции, характеризующие ее химические свойства. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на их основе.	§ 16, раздел 16.4.
62	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	Решение задач по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	Решают задачи по теме «Кислородосодержащие органические соединения».	§ 12-16.
63	Контрольная работа 6 по		Выполняют задания по теме	

	теме «Кислородосодержащие органические соединения».		«Кислородосодержащие органические соединения».	
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения (16 ч).				
64	Амины алифатические и ароматические.	Общая формула аминов. Номенклатура аминов. Первичные, вторичные, третичные амины. Циклические амины. Диамины.	Характеризуют строение, классификацию, изомерию и номенклатуру аминов. Сравнивают первичные амины, вторичные амины и третичные амины. Моделируют строение молекул аминов.	§ 17, раздел 17.1.
65	Физические и химические свойства аминов.	Физические и химические свойства аминов. Межмолекулярные водородные связи. Сравнение температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнение температуры кипения изомеров аминов. Анилин.	Характеризуют межмолекулярные водородные связи. Сравнивают температуры кипения первичных аминов и спиртов. Сравнивают температуры кипения изомеров аминов.	§ 17, раздел 17.2.
66	Химические свойства аминов.	Основные свойства аминов. Сила аминов и нитросоединений. Нуклеофильные свойства аминов. Дезаминирование. Реакция бромирования анилина. Реакция электрофильного замещения по ароматическому кольцу. Реакция горения. Окисление анилина. Лабораторные опыты 35. Растворимость и кислотно-основные свойства анилина. 36. Окисление анилина. 37. Бромирование анилина.	На основе состава и строения аминов описывают их свойства как органических оснований. Сравнивают свойства аммиака, метиламина, диметиламина и триметиламина на основе представлений об электронном строении их молекул и взаимном влиянии атомов в молекуле. Сравнивают свойства ароматических аминов на основе представителей об электронном строении их молекул и взаимном влиянии атомов в молекуле. Характеризуют нуклеофильные свойства первичных аминов, записывая уравнения реакций. Записывают уравнения реакций, характеризующие электрофильное замещение в молекуле анилина. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 17, раздел 17.3.

67	Получение аминов. Применение и медико-биологическое значение.	Получение первичных, вторичных, третичных аминов. Восстановление нитросоединений. Реакция Зинина. Анилизм. Применение и медико-биологическое значение аминов. Фуксин. Бриллиантовый зеленый. Полиуретаны. Биогенные амины (адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин, мелатонин, гистамин). Амфетамин. Нейлон.	Характеризуют способы получения аминов. Характеризуют применение аминов. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение аминов». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 17, разделы 17.4, 17.5.
68	Решение задач по теме «Амины».	Решение задач по теме «Амины».	Решают задачи по теме «Амины».	§ 17, разделы 17.1-17.5.
69	Гетероциклические соединения	Карбоциклические и гетероциклические соединения. Кислородсодержащие гетероциклические соединения. Фуран. Пиран. Тетрагидрофуран. Тетрагидропиран.	Рассматривают строение кислородсодержащих гетероциклических соединений: фурана, пирана, тетрагидрофурана, тетрагидропирана.	§ 18, раздел 18.1.
70	Строение, физические и химические свойства пиридина и пиррола.	Азотсодержащие гетероциклы. Физические и химические свойства пиридина и пиррола. π -дефицитная система. Система r , π -сопряжения. Система π , π -сопряжения. Система π -избыточная. Гемоглобин. Порфин. Пиперидин. <i>Демонстрации.</i> Растворимость и основные свойства пиридина. Комплексообразование пиридина.	Характеризуют электронное строение азотсодержащих гетероциклов. Сравнивают химические свойства пиридина и пиррола. Разбирают донорно-акцепторный механизм присоединения сильных кислот к пиридину. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 18, разделы 18.2-18.4.
71	Гетероциклические соединения с двумя и	Общая характеристика гетероциклических соединений с	Характеризуют гетероциклические соединения с двумя гетероатомами:	§ 18, разделы 18.5, 18.6.

	более гетероатомами.	двумя и более гетероатомами. Пиримидин. Пурин. Имидазол. Аденин. Тиазол. Применение гетероциклических соединений. Витамины РР и В ₆ . Фурацилин. Фуразолидон.	пиримидин и имидазол, а также производные пурина. Сравнивают понятия «пуриновые нуклеиновые основания» и «пиримидиновые нуклеиновые основания». Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение гетероциклических соединений». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	
72	Принцип номенклатуры гетерофункциональных соединений.	Принципы номенклатуры гетерофункциональных соединений.	Выполняют упражнения на знание правил номенклатуры гетерофункциональных соединений.	§ 19, раздел 19.1.
73	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».	Решение задач по теме «Гетероциклические соединения».	Решают задачи по теме «Гетероциклические соединения».	§ 18, 19
74	Аминоспирты. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды.	Аминоспирты. Комамин. Холин. Гидроксикетоны и гидроксиальдегиды. Глицеральдегид. Дигидроксиацетон.	Знакомятся с двумя представителями аминоспиртов – холином и комамином. Дают определение понятия «аминоспирты». Рассматривают биологическое значение и химические свойства двух представителей аминоспиртов – холина и комамина. Записывают соответствующие уравнения реакций. Знакомятся с гидроксикетонами и гидроксиальдегидами, с их строением и биологическим значением. Дают определения понятий «гидроксикетоны», «гидроксиальдегиды». Рассматривают роль гидроксикетонов и гидроксиальдегидов в энергетическом обмене. Приводят примеры сложных эфиров глицеральдегида.	§ 19, раздел 19.1.
75	Аминокислоты.	Аминокислоты. Протеиногенные	Дают определение понятия «α-	§ 19, раздел

		аминокислоты. Номенклатура аминокислот. Значение аминокислот. Сульфаниламидные препараты. Этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА).	аминокислоты», «сульфаниламидные препараты». Приводят примеры α -аминокислот. Рассматривают строение и биологическое значение аминокислот.	19.4.
76	Фенолокси́лоты.	Фенолокси́лоты. Значение и применение фенолокси́лот. Салициловая кислота. Ацетилсалициловая кислота. Фенилсалицилат. Метилсалицилат. Парабены. <i>Пара</i> -аминосалициловая кислота.	Дают определение понятия «фенолокси́лоты». Записывают формулы салициловой кислоты и ацетилсалициловой кислоты. Записывают уравнения реакций этерификации для этих кислот. Рассматривают строение и биологическое значение фенолокси́лот.	§ 19, раздел 19.5.
77	Гидрокси́кислоты и оксо́кислоты. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».	Гидрокси́кислоты и оксо́кислоты. Яблочная кислота. Лимонная кислота. Пировиноградная кислота. Щавелевоуксусная кислота. Молочная кислота. Решение задач по теме «Гетерофункциональные соединения».	Дают определения понятий «гидрокси́кислоты» и «оксо́кислоты». Записывают формулы яблочной, лимонной и молочной кислот как представителей гидрокси́кислот. Записывают формулы пировиноградной и щавелевоуксусной кислот как представителей оксо́кислот. Объясняют биологическое значение гидрокси́кислот и оксо́кислот. Решают задачи по теме «Гетерофункциональные соединения».	§ 19, раздел 19.6.
78	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Применение гетерофункциональных соединений.	Цикл Кребса. Оптическая изомерия. Энантиомерия. Проекция Фишера. Хиральные изомеры. Энантиомер <i>L</i> -ряда. Энантиомер <i>D</i> -ряда. Диастереомеры. Рацемат. Применение гетерофункциональных соединений. Пищевые добавки.	Для самостоятельного изучения. На примере молекул молочной и яблочной кислот рассматривают вид пространственной изомерии – оптическую изомерию, при этом используют формулы Фишера. Приводят формулы двух энантиомеров яблочной кислоты. Характеризуют биологическое значение оптических изомеров.	§ 19, разделы 19.7, 19.8, 19.9.

			Характеризуют основные направления использования гетерофункциональных соединений. Готовят сообщения на тему «Применение гетерофункциональных соединений».	
79	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений». Контрольная работа 7 по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения».	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений».	Решают задачи по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединений». Выполняют задания по теме «Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения».	
Тема 5. Химия природных соединений (23 ч)				
80	Общая характеристика жиров. Физические и химические свойства жиров.	Общая характеристика жиров. Липиды омыляемые и неомыляемые. Гидрофобность. Триацилглицерины. Кислотный состав. Полиненасыщенные жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты. Витаминоподобные вещества. Физические свойства жиров. Растительные жиры. Животные жиры. Липопротеины. Химические свойства жиров. Гидролиз и омыление жиров. Лабораторные опыты 38. Образование кальциевых солей насыщенных высших жирных кислот. 39. Обнаружение двойной	Характеризуют особенности свойств жиров на основе строения их молекул. Сравнивают понятия «липиды омыляемые» и «липиды неомыляемые». Объясняют и приводят примеры на понятие «кислотный состав жиров». На основе межпредметных связей с биологией раскрывают биологическую роль жиров. Классифицируют жиры по их составу и происхождению. На основе этого дают характеристику физических свойств жиров. Рассматривают строение молекул липопротеинов и отмечают их клинико-диагностическое значение. Сравнивают кислотный и щелочной (омыление) гидролиз. Проводят, наблюдают и описывают	§ 20, разделы 20.1, 20.2.

		связи в олеиновой кислоте. 40. Обнаружение двойных связей в лимонене.	химический эксперимент.	
81	Применение жиров. Решение задач по теме «Жиры».	Применение жиров. Гидрирование растительных жиров. Прогоркание жиров. Решение задач по теме «Жиры».	Характеризуют основные направления использования жиров. Рассматривают производство твердых жиров на основе растительных масел (гидрирование растительных жиров). Объясняют, почему происходит прогоркание жиров. Применение жиров. Решают задачи по теме «Жиры».	§ 20, разделы 20.1.-20.5.
82	Фосфолипиды клеточных мембран. Поверхностная активность.	Поверхностная активность. Гидрофильная полярная часть молекулы. Липофильная неполярная часть молекулы. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Мицеллы.	Знакомятся со строением фосфолипидов. Рассматривают образование и функционирование клеточных мембран. Сравнивают понятия «гидрофильная полярная часть молекулы» и «липофильная неполярная часть молекулы». Дают определение понятия «поверхностно-активные вещества».	§ 21, раздел 21.1.
83	Фосфолипиды клеточных мембран. Строение клеточной мембраны.	Фосфолипиды. Глицерофосфолипиды (фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины). Сфингофосфолипиды. Сфингомиелины. Лецитины. Строение клеточной мембраны. Строение молекулы фосфолипида. Фосфолипидный бислой. Жидкостно-мозаичная модель строения биологических мембран.	Рассматривают строение фосфолипидов. Приводят классификацию фосфолипидов. Характеризуют применение фосфолипидов в пищевой промышленности. Составляют схему строения биологических мембран, объясняя состав и роль каждого компонента.	§ 21, разделы 21.2, 21.3.
84	Общая характеристика углеводов. Стереоизомерия моносахаридов.	Общая формула углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Биополимеры. Альдозы. Кетозы. Триозы.	Характеризуют состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Рассматривают стереоизомерию	§ 22, разделы 22.1-22.3.

	<p>Образование циклических форм моносахаридов.</p> <p>Образование циклических форм моносахаридов.</p>	<p>Тетрозы. Пентозы. Гексозы. Олигосахариды. Эритроза. Треоза. Формула Фишера. Рибоза. Дезоксирибоза. Диастереомеры. Образование циклических форм моносахаридов. Фуранозный цикл. Пиранозный цикл. Формулы Хеуорса. Аномеры.</p>	<p>моносахаридов на примере альдотетроз, альдопентоз (рибоза), альдогексоз (глюкоза), кетогексоз (фруктоза).</p> <p>Изображают циклические формулы моносахаридов с помощью формул Хеуорса. Различают фуранозный и пиранозный цикл. Различают α- и β-аномеры. Записывают и объясняют образование фуранозных форм альдопентоз на примере дезоксирибозы. Записывают и объясняют образование фуранозных циклов фруктозы.</p>	
85	<p>Химические свойства моносахаридов.</p> <p>Превращение глюкозы в организме. Применение глюкозы.</p>	<p>Химические свойства моносахаридов.</p> <p>Комплексообразование с ионами меди (II). Образование сложных эфиров. Восстановление до многоатомных спиртов. Окисление до кислот. Окисление моносахаридов с деструкцией углеродной цепи. Образование гликозидов. АТФ и АДФ. Виды брожения (спиртовое, молочнокислое, маслянокислое).</p> <p>Гликолиз. Гликогенез. Пентозофосфатный путь. Применение глюкозы.</p> <p>Лабораторные опыты 41. Обнаружение гликольного фрагмента в глюкозе и фруктозе. 42. Проба Троммера на моносахариды. 43. Реакция Селиванова на фруктозу. 44. Моделирование процесса биологического окисления</p>	<p>Записывают строение молекулы глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта).</p> <p>Прогнозируют химические свойства глюкозы и подтверждают их соответствующими уравнениями реакций.</p> <p>Определяют понятие «гликозиды». Сравнивают строение молекул АТФ и АДФ. Характеризуют виды брожения и использования этих реакций. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент.</p> <p>Характеризуют основные пути превращения глюкозы в организме: 1) гликолиз; 2) гликогенез; 3) пентозофосфатный путь. Рассматривают применение моносахаридов.</p>	§ 22, разделы 22.4-22.6.

		глюкозы.		
86	Общая характеристика дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Крахмал. Целлюлоза.	Общая характеристика дисахаридов. Ацетали. Гликозидные связи. Целлобиоза. Сахароза. Мальтоза. Лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Общая характеристика полисахаридов. Поли- <i>D</i> -клюкопиранозы. Гомополисахариды. Амилоза. Амилопектин. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Декстрин. Реактив Швейцера. Сложные эфиры целлюлозы с уксусной и азотной кислотами. Качественная реакция на крахмал и целлюлозу. Демонстрация. Гидролиз крахмала. Лабораторные опыты 45. Обнаружение гликольного фрагмента в лактозе и сахарозе. 46. Проба Троммера на дисахариды. 47. Гидролиз сахарозы. 48. Качественная реакция на крахмал.	<i>Групповая работа.</i> Характеризуют строение дисахаридов и их свойства. Раскрывают биологическую роль сахарозы, лактозы и мальтозы. <i>Групповая работа.</i> Сравнивают строение и свойства крахмала и целлюлозы. Характеризуют нахождение полисахаридов в природе, их биологическую роль. Описывают взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров. Проводят, наблюдают и описывают химический эксперимент. Готовят и представляют презентации на тему «Классификация волокон».	§ 23, разделы 23.1-23.3.
87	Решение задач по теме «Углеводы».	Решение задач по теме «Углеводы».	Обобщают и систематизируют сведения о строении, свойствах, применении и значении углеводов. Выполняют упражнения по составлению реакций с участием представителей углеводов. Записывают уравнения реакций, иллюстрируют	§ 23, разделы 23.1-23.3.

			генетическую связь между классами органических соединений.	
88	Практическая работа 5 «Углеводы»		Экспериментально идентифицируют растворы глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. Определяют наличие крахмала в продуктах питания.	
89	Общая характеристика аминокислот	Общая характеристика аминокислот. Биполярный ион (цвиттер-ион). α — Аминокислоты. Глицин. Аланин. Незаменимые и заменимые аминокислоты.	Дают общую характеристику аминокислот: называют функциональные групп, приводят примеры гомологов, изомеров; записывают биполярные ионы. Различают незаменимые и заменимые аминокислоты. Прогнозируют различные виды изомерии у соединений этого класса и подтверждают их соответствующими графическими формулами.	§ 24: раздел 24.1
90	Химические свойства аминокислот	Аминокислоты - амфотерные соединения. Реакции аминокислот с кислотами и щелочами. Реакции этерификации и дезаминирования аминокислот. Декарбоксилирование и трансаминирование аминокислот. Качественная реакция на аминокислоты. Реакции аминокислот, обусловленные дополнительными функциональными группами. Образование пептидной связи. Пептидная (амидная) связь. Лабораторные опыты. 49. Амфотерные свойства α - аминокислот. 51. Дезаминирование α -аминокислот. 52. Качественная реакция на α -	Характеризуют свойства и строение молекул аминокислот. Описывают химические свойства аминокислот как органических амфотерных соединений. Сравнивают аминокислоты с неорганическими амфотерными соединениями. Записывают уравнения реакций дезаминирования, декарбоксилирования, трансаминирования аминокислот, а также реакции, обусловленные дополнительными функциональными группами (на примере серина, цистеина и др.) Объясняют образование пептидной связи, дипептидов. Наблюдают и описывают химический эксперимент. Раскрывают биологическую роль аминокислот.	§ 24: разделы 24.2, 24.3, 24.4

		аминокислоты.		
91	Получения и применение аминокислот.	Способы получения аминокислот. Применение аминокислот. Синтетическое волокно капрон.	<i>Групповая работа.</i> Записывают уравнения реакций получения аминокислот. Делают сообщения и демонстрируют презентации на тему «Применения аминокислот».	§ 24: Разделы 24.5 - 24.6.
92	Решение задач по теме «Аминокислоты»	Решения задач по теме «Аминокислоты».	Решают задачи по теме «Аминокислоты».	§ 24: Разделы 24.1.-24.6.
93	Структура белков. Физические и химические свойства белков.	Полипептиды. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура молекул белка. Дисульфидный мостик. Ион-ионные взаимодействие. Водородные связи. Свойства белков Глобулярные и фибриллярные белки. Альбумины. Глобулины. Ионизация. Макрокатионы. Кислотно-основные свойства белков. Изoeлектрической точка. Денатурация белков (химическая и тепловая). Ренатурация. Гидролиз белков. Цветные (качественные) реакции белков: биуретовая реакция, ксантропротеиновая проба, реакция Фолля. Лабораторные опыты. 53. Ксантропротеиновая реакция. 54. Обнаружение меркаптогрупп в белке. 55. Биуретовая реакция.	Характеризуют строение (структуру белковых молекул). Объясняют за счет чего поддерживается каждый вид структуры. Дают классификацию белков. Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства белков. Наблюдают и описывают химический эксперимент.	§ 25: разделы 25.1-25.5
94	Общая характеристика и применение белков.	Биологическая роль белков. Белки-ферменты. Антитела.	Характеризуют ферменты как биологические катализаторы белковой природы.	§ 25. разделы 25.6, 25.7.

		<p>Миозин. Актин. Кодирование биологической информации. Применение белков. Церебролизин. Гидролизин. Казеин. Аминотроф. Аминокровин. Инфузамин. Лизоамидаза. Профезим. Дезоксирибонуклеаза. Рибонуклеаза. Лидаза. Ронидаза. Аспарагиназа. Стрептаза. Цитохром С. Ацидинпепсин. Пепсидил.</p>	<p>Сравнивают ферменты с неорганическими катализаторами. Раскрывают роль ферментов в биологии и применение в промышленности. Классифицируют ферменты. Устанавливают зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Характеризуют применение белков.</p>	
95	Практическая работа 6 «Аминокислоты и белки»		<p>Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формируют выводы на их основе.</p>	
96	Общая характеристика нуклеиновых кислот.	<p>Общая характеристика аминокислот. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Рибонуклеиновая кислота (РНК). Дезоксирибонуклеозиды. Рибонуклеозиды. Минорные нуклеиновые основания. Нуклеотиды. Полинуклеотиды.</p>	<p>Раскрывают роль нуклеиновых кислот в процессах наследственности и изменчивости. Сравнивают понятия «нуклеотид» и «нуклеозид». Сравнивают структуру белков и нуклеиновых кислот.</p>	§ 26: раздел 26.1
97	Строение нуклеозидов, нуклеотидов и	<p>Строение нуклеозидов. Тимин. Урацил. Цитозин. Аденин.</p>	<p>Рассматривают состав нуклеозидов ДНК и РНК. Характеризуют: 1) строение</p>	§ 26: разделы 26.2 - 26.6.

	<p>полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.</p>	<p>Гуанин. Таутомеры. Лактимная форма. Лактамная форма. Нуклеотиды. Строение нуклеотидов. Строение полинуклеотидов. Фосфодиэфирная связь. Первичная структура ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Гидролиз полинуклеотидов. Применение нуклеиновых кислот.</p>	<p>нуклеотидов; 2) строение полинуклеотидов; 3) первичную структуру молекул ДНК и РНК; 5) принцип комплементарности; 6) гидролиз полинуклеотидов. Характеризуют основные направления использования нуклеиновых кислот.</p>	
98	<p>Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»</p>	<p>Решения задач по химии «Нуклеиновые кислоты».</p>	<p>Решают задачи по теме «Нуклеиновые кислоты».</p>	<p>§ 26: разделы 26.1 - 26.6</p>
99	<p>Органическая химия, физиология и фармакология.</p>	<p>Органическая химия и физиология. Гормоны. Эстрадиол. Тестостерон. Органическая химия и фармакология. Пенициллин.</p>	<p>Готовят сообщения и презентации на тему «Органическая химия и физиология», «Органическая химия и фармакология». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.</p>	<p>§ 27: разделы 27.1, 27.2</p>
100	<p>Итоговый тест</p>		<p>Выполняют предложенные задания.</p>	
101	<p>Органическая химия и биохимия. Практическая работа 7. «Решения экспериментальных задач Химия природных соединений»</p>	<p>Органическая химия и биохимия. Никотинамид. Никотиновая кислота. Никотин.</p>	<p>Готовят сообщения на тему «Органическая химия и биохимия». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его. Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторный оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты</p>	<p>§ 27: раздел 27.3</p>

			наблюдений и формируют выводы на их основе.	
102	Практическая работа 8. «Решение Экспериментальных задач»		Проводят химические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами, а также химическими реактивами. Экономно и экологически грамотно обращаются с химическими реактивами. Наблюдают самостоятельно проводимые опыты, записывают соответствующие уравнения реакций. Фиксируют результаты наблюдений и формируют выводы на их основе.	

11 класс

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	Виды деятельности учащихся	Домашнее задание
Тема 1. Строение вещества (9 ч)				
1	Повторение курса химии за 10 класс	Строение органических соединений. Номенклатура органических соединений согласно правилам ИЮПАК. Виды гибридизации. Виды изомерии. Способы получения и химические свойства органических соединений.	Составляют формулы органических соединений по названию. Указывают тип гибридизации каждого атома. Записывают изомеры органических соединений. Записывают уравнения реакций, характеризующих химические свойства и способы получения органических соединений.	повторение

2	Строение атома. Общие представления Состояние электрона в атоме	Атом. Абсолютные и относительные значения масс и зарядов частиц. Протоны. Нейтроны. Нуклоны. Массовое число атома. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Орбиталь. Квантовые числа. Первое (главное) квантовое число. Второе (орбитальное, побочное) квантовое число. Третье (магнитное) квантовое число. Четвертое (спиновое) квантовое число.	Дают определения понятий «атом», «массовое число атома». Сравнивают значения абсолютных и относительных масс и зарядов частиц. Составляют схему строения атома и приводят примеры, количественного состава атома (протоны, электроны, нейтроны, нуклоны). Объясняют, в чем заключается корпускулярно-волновой дуализм электрона. Дают определение понятия «орбиталь». Составляют таблицу «Сравнение квантовых чисел».	§1: раздел. 1.1, 1.2.
3	Электронные конфигурации атома	Основное состояние атома. Возбужденное состояние атома. Неспаренные электроны. Спаренные электроны. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней. s- элементы. p-элементы. d-элементы. f-элементы.	Сравнивают определения понятий «основное состояние атома», «возбужденное состояние атома», конкретизируют их примерами. Различают неспаренные и спаренные электроны. Записывают электронные конфигурации атомов элементов (электронные и электронно-графические формулы) в соответствии с правилом Хунда. Приводят примеры s-, p-, d- и f- элементов.	§1: раздел. 1.3.
4	Изменение атомного радиуса и образование ионов.	Изменение атомных радиусов в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов. Энергия ионизации. Средство к электрону. Электронное строение ионов.	Составляют схему изменения атомных радиусов по периодической системы Д. И. Менделеева. Объясняют образование ионов. Сравнивают понятия «энергия ионизации» и «средство к электрону». Записывают электронные конфигурации ионов элементов (электронные и электронно-графические формулы).	§1: раздел. 1.4.

5	Химическая связь Электроотрицательность	Общие представления о химической связи. Сравнение механизмов образования ионной и ковалентной связи. Электроотрицательность. Шкала электроотрицательности некоторых элементов, имеющих важное медико-биологическое значение. Металлы. Неметаллы. Металлическая связь.	Дают определение понятия «химическая связь». Сравнивают механизмы образования ионной и ковалентной связи. Дают определение понятия «электроотрицательность». Сравнивают электроотрицательность некоторых элементов, имеющих важное медико-биологическое значение. Сравнивают электроотрицательность металлов и неметаллов. Дают определение понятия «металлическая связь».	§2: раздел 2.1, 2.2.
6	Ионная связь. Ковалентная связь.	Ионная связь Ковалентная связь. Ковалентная полярная связь. Ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Типы гибридизации орбиталей. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ -связи и π -связи.	Характеризуют механизм образования ионной связи. Приводят примеры веществ с ионным типом связи. Дают определение понятия «ковалентная связь». Составляют схемы образования полярной и неполярной связи. Приводят примеры веществ с ковалентными связями. Различают два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Дают определения понятий «диполи», «энергия связи», «длина связи». Приводят схемы разных типов гибридизации (sp^3 -; sp^2 -; sp -). Схематично изображают образование σ и π связи.	§2: раздел 2.3, 2.4.

7	Невалентные взаимодействия Кристаллические решетки	Невалентные взаимодействия (ориентационное и дисперсионное). Водородная связь. Кристаллические решетки. Молекулярные кристаллические решетки. Атомные кристаллические решетки. Ионные кристаллические решетки. Металлические кристаллические решетки. <i>Демонстрация.</i> Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.	Различают ориентационное взаимодействие и дисперсионное взаимодействие между молекулами. Приводят примеры невалентных взаимодействий. Показывают, как образуется водородная связь. Составляют таблицу «Сравнение кристаллических решеток», в которой приводят примеры веществ и описывают их физические свойства. Готовят и демонстрируют презентации на тему «Жидкие кристаллы».	§2: раздел 2.5, 2.6.
8	Решение задач по теме «Химическая связь»	Химическая связь. Кристаллические решетки. Типы гибридизации.	Выполняют упражнения. Готовятся к контрольной работе по теме «Строение вещества»	§2: разделы 2.1.-2.6.
9	Контрольная работа 1 по теме «Строение вещества»		Выполняют задания по теме «Строение вещества»	
Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (13 ч)				
10	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные	Реакции самопроизвольные. Реакции несамопроизвольные.	Сравнивают реакции самопроизвольные и несамопроизвольные. Приводят примеры самопроизвольных и несамопроизвольных реакций.	§3: раздел 3.1.

11	Термодинамические системы и процессы Энтальпия и энтропия	Химическая термодинамика. Термодинамическая система. Открытая термодинамическая система. Закрытая термодинамическая система. Реакции экзотермические. Реакции эндотермические. Внутренняя энергия. <i>Демонстрации.</i> Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Энтальпия и энтропия. Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры.	Дают определение понятия «химическая термодинамика». Сравнивают: 1) открытую и закрытую термодинамическую систему; 2) экзотермические и эндотермические реакции. Характеризуют внутреннюю энергию как функцию состояния. Дают характеристику энтальпии и энтропии как функции состояния, определяющей самопроизвольное протекание процесса. Описывают экстенсивные и интенсивные параметры термодинамических систем.	§3: раздел 3.2. 3.3.
12	Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения	Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения.	Характеризуют понятие «энергия Гиббса». Сравнивают понятия «энтальпийный фактор» и «энтропийный фактор» Дают пояснение принципу энергетического сопряжения	§3: раздел 3.4, 3.5.
13	Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	Обратимая и необратимая химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	Различают необратимые и обратимые реакции. Приводят примеры необратимых и обратимых реакций. Дают определение понятия «химическое равновесие». Приводят формулу, по которой вычисляется константа химического равновесия.	§3: раздел 3.6.
14	Смещение химического равновесия	Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.	Формулируют принцип смещения химического равновесия (принцип Ле Шателье). Разбирают на конкретных примерах факторы, вызывающие смещение химического равновесия. Характеризуют гомеостаз как универсальное свойство живых систем. Готовят и заслушивают сообщения на	§3: раздел 3.7.

			тему «Роль смещения равновесия в технологических процессах».	
15	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций.	Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.	Дают определения понятий «механизм реакций», «элементарный акт», «параллельные реакции», «последовательные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», а также конкретизируют их примерами.	§4: раздел 4.1.
16	Скорость реакции. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения.	Дают определение понятия «скорость реакции». Перечисляют факторы, от которых зависит скорость реакции. Дают определения понятий «кинетическое уравнение», «константа скорости реакции». Указывают факторы, от которых зависит константа скорости реакции. Дают характеристику понятия «период полупревращения».	§4: раздел 4.2, 4.3.
17	Зависимость скорости реакции от температуры. Катализ	Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Катализ. Механизм действия катализатора. Катализаторы. Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. <i>Демонстрация.</i> Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.	Характеризуют зависимость скорости реакции от температуры. Используют правило Вант-Гоффа при выполнении заданий. С помощью графиков раскрывают понятие «энергия активации реакции». Дают определения понятий «катализ», «катализаторы», «ингибиторы». Рассматривают механизм действия катализатора. Сравнивают действие катализаторов и ингибиторов. Дают сравнительную характеристику гомогенного и гетерогенного катализа.	§4: раздел 4.4. § 4: раздел 4.5.
18	Решение задач по теме «Скорость химической реакции»	Решение задач по теме «Скорость химической реакции».	Обобщают и систематизируют сведения о скорости химической реакции, а также конкретизируют их при решении задач.	§ 4: разделы 4.2.- 4.5.
19	Стехиометрия. Расчет	Стехиометрия. Молярная масса.	Дают определения понятий «молярная	§ 5: раздел

	количества вещества.	Молярный объем газов. Моль. Количество вещества. Относительная плотность газа по другому газу. Молярная масса смеси газов. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Постоянная Авогадро.	масса», «молярный объем газов», «моль», «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса смеси газов». Решают задачи на вычисление относительной плотности газа по другому газу, молярной массы смеси газов, на использование уравнения Менделеева – Клапейрона.	5.1.
20	Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.	Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.	Решают задачи на расчет по уравнению реакции массы, объема, количества одного вещества по массе, объему или количеству другого вещества.	§ 5: раздел 5.2 .
21	Гомогенные и гетерогенные системы Растворы Процесс растворения	Гомогенные системы. Гетерогенные системы Растворы. Молярная концентрация растворенного вещества. Массовая концентрация растворенного вещества. Массовая доля. Объемная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Процесс растворения. Сольватация. Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.	Дают сравнительную характеристику гомогенных и гетерогенных систем. Дают определение понятия «раствор». Выводят формулы для расчета молярной концентрации, массовой концентрации, массовой доли и объемной доли растворенного вещества. Решают задачи на нахождение молярной концентрации, массовой концентрации, массовой и объемной доли растворенного вещества. Объясняют, как происходит процесс растворения, как приготовить насыщенный и ненасыщенный раствор. Сравнивают понятия «сольватация», «сольваты», «гидраты», «аквакомплексы». Объясняют, от чего зависит растворимость веществ.	§ 6: раздел 6.1, 6.2, 6.3.
22	Контрольная работа 2 по теме «Основные закономерности протекания реакций»		Выполняют задания по теме «Основные закономерности протекания реакций».	
Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (24 ч)				

23	Классификация неорганических веществ	Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные. Оксиды основные. Оксиды амфотерные. Оксиды несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие. Кислоты бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щелочи. Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли: средние, кислые, смешанные, основные, двойные.	Составляют схему классификации неорганических веществ. Приводят примеры. Устанавливают принадлежность веществ к определенному классу неорганических веществ.	§ 7: раздел 7.1.
24	Классификация реакций Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	Реакции: соединения, разложения, замещения. Реакции обмена. Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	Указывают тип реакции (соединения, разложения, замещения, обмена) по схеме реакции. Обобщают и систематизируют сведения по классификации неорганических веществ и реакций, а также конкретизируют их при выполнении упражнений.	§ 7: раздел 7.2. § 7: разделы 7.1. – 7.2.
25	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации.	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные электролиты. Слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). <i>Демонстрация.</i> Изучение электропроводности растворов.	Приводят примеры электролитов и неэлектролитов. Приводят схему, иллюстрирующую механизм электролитической диссоциации. Готовят сообщения и презентации о советском химике И.А. Каблукове, который внес большой вклад в развитие теории неводных растворов. Заслушивают сообщение одного из учащихся. Сравнивают сильные и слабые электролиты. Приводят формулу, по которой вычисляют степень ионизации (диссоциации).	§ 8: разделы 8.1, 8.2.
26	Диссоциация кислот,	Диссоциация кислот, оснований	Записывают уравнения диссоциации кислот,	§ 8: раздел

	оснований и солей	и солей. Ступенчатая диссоциация кислот. Ступенчатая диссоциация кислых солей.	оснований, солей. Рассматривают ступенчатую диссоциацию кислот и кислых солей.	8.3.
27	Реакция нейтрализации	Молекулярные, полные ионные и сокращенное ионное уравнения реакции нейтрализации. <i>Демонстрация.</i> Реакция нейтрализации.	Записывают молекулярные, полные ионные и сокращенное ионное уравнения реакции нейтрализации.	§ 8: раздел 8.4.
28	Взаимодействие средних солей с кислотами Взаимодействие средних солей с основаниями	Условия взаимодействия средних солей с кислотами. Условия взаимодействия средних солей с основаниями.	Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей с кислотами. Записывают уравнения реакций средних солей с кислотами. Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей с основаниями. Записывают уравнения реакций средних солей с основаниями.	§ 9: раздел 9.1. § 9: раздел 9.2.
29	Взаимодействие средних солей между собой Реакции с участием кислых солей	Условия взаимодействия средних солей между собой Условия реакций с участием кислых солей. <i>Демонстрация.</i> Реакции кислых солей с металлами.	Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие средних солей между собой. Записывают уравнения реакций средних солей между собой. Рассматривают условия, при которых происходит взаимодействие кислых солей. Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства кислых солей.	§ 9: раздел 9.3, 9.4.
30	Гидролиз солей	Гидролиз соли, образованной сильной кислотой сильным основанием. Гидролиз соли, образованной слабой кислотой и сильным основанием. Гидролиз соли, образованной сильной кислотой и слабым основанием. Гидролиз соли, образованной слабой кислотой и слабым	Составляют таблицу «Гидролиз солей». Записывают молекулярные ионные уравнения реакций гидролиза солей. Определяют среду раствора соли. Определяют ион, по которому идет гидролиз. Прогнозируют, как изменяют окраску индикаторы в растворах солей. Объясняют продукты совместного гидролиза. Выполняют лабораторные опыты с	§ 9: раздел 9.5.

		<p>основанием. Совместный гидролиз. Лабораторные опыты. 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.</p>	<p>соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения реакций.</p>	
31	Практическая работа 1 «Гидролиз»		<p>Проводят химический эксперимент по различным случаям гидролиза с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.</p>	
32	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Общие представления. Реакции амфотерных оксидов в расплаве	<p>Амфотерность Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах.</p>	<p>Дают определение понятия «амфотерность». Приводят примеры амфотерных соединений. С помощью химических уравнений доказывают амфотерность различных оксидов и гидроксидов. Рассматривают примеры реакции взаимодействия амфотерных оксидов в расплаве. Объясняют комплексообразование в расплавах. Записывают соответствующие уравнения реакций.</p>	§ 10: раздел 10.1, 10.2.
33	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе.	<p>Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе.</p>	<p>Рассматривают примеры реакций амфотерных оксидов в растворе. Объясняют комплексообразование в растворе. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.</p>	§ 10: раздел 10.3.
34	Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.	<p>Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.</p>	<p>С помощью уравнения реакций доказывают, что соли металлов, образующих амфотерные оксиды и гидроксиды, реагируют со щелочами, при этом, в зависимости от молярного соотношения реагентов, образуются разные продукты. Составляют схему взаимопревращения</p>	§ 10: раздел 10.4.

			гидрохсокомплексов под действием сильных кислот (в избытке и недостатке). Записывают уравнения реакций, в которых гидрохсокомплексы разрушаются также под действием слабых кислот (H ₂ S) и кислотных оксидов, соответствующих слабым кислотам (CO ₂ , SO ₂)	
35	Контрольная работа 3 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»		Выполняют задания по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации».	
36	Водородный показатель рН Буферные системы Значение рН биологических сред	Водородный показатель рН Буферная система. Буферная емкость. Значения рН жидкостей организма человека в норме.	Дают определение понятия «водородный показатель». Выводят формулу, по которой рассчитывают рН. Характеризуют буферные системы. Дают определение понятия «буферная емкость». Приводят примеры значений рН жидкостей организма человека. Заслушивают и оценивают сообщение «Реакция нейтрализации в организме человека».	§ 11: раздел 11.1, 11.2. § 11: раздел 11.3.
37	Буферные системы организма Взаимосвязь буферных систем организма человека	Буферные системы организма. Гидрокарбонатная буферная система. Гемоглобиновая буферная система. Фосфатная буферная система. Белковая буферная система. Взаимосвязь буферных систем организма человека	Составляют таблицу «Сравнение главных буферных систем организма» Рассматривают взаимодействие буферных систем в организме (по стадиям)	§ 11: раздел 11.4, 11.5.
38	Нарушения кислотно-основного состояния организма. Коррекция кислотно-основного состояния организма	Нарушение кислотно-основного состояния. Ацидемия. Алкалиемия. Ацидоз. Алкалоз. Негазовый ацидоз или алкалоз. Газовый алкалоз. Экзогенный	Ацидемия. Алкалиемия. Ацидоз. Алкалоз. Негазовый ацидоз или алкалоз. Газовый алкалоз. Сравнивают ацидемию и алкалиемию. Сравнивают алкалоз и ацидоз. Объясняют, почему кислотно-основное	§ 11: разделы 11.6, 11.7.

		ацидоз. Эндогенный алкалоз.	состояние организма может нарушаться и как его можно регулировать.	
39	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции. Реакции диспропорционирования. Внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции.	Дают определения понятий «степень окисления», «окислительно-восстановительные реакции». Определяют степени окисления в простых и сложных веществах. Сравнивают понятия «окислитель» и «восстановитель». Называют важные окислители и важные восстановители. Приводят классификацию окислительно-восстановительных реакций. В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса.	§ 12: разделы 12.1, 12.2, 12.3
40	Суммарный коэффициент перед окислителем или восстановителем с учетом солеобразования. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций	Правила расстановки коэффициентов в ОВР методом электронного баланса. Среда раствора: кислая, нейтральная, щелочная. Характер продуктов окислительно-восстановительных взаимодействий в разных средах.	Расставляют коэффициенты в уравнениях ОВР с помощью метода электронного баланса. На примере перманганата калия рассматривают, как изменяются продукты окислительно-восстановительной реакции в разных средах (кислой, нейтральной, щелочной). В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Приводят другие примеры, объясняя продукты реакций и указывая окислитель и восстановитель.	§ 12: раздел 12.4, 12.5
41	Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей	Примеры ОВР с двумя восстановителями и двумя окислителями.	Приводят примеры ОВР с двумя восстановителями и с двумя окислителями. В уравнениях реакций расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса.	§ 12: раздел 12.6
42	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Окислительно-восстановительные реакции», а также конкретизируют их при	§ 12: разделы 12.1. - 12.6

	реакции»		решении задач.	
43	Электролиз	Электролиз. Катодные процессы. Анодные процессы. Электролиз расплава солей. Электролиз раствора солей.	Дают определение понятия «электролиз». Рассматривают катодные и анодные процессы. Составляют сравнительную таблицу электролиза расплава и раствора солей. Для каждого примера записывают катодный и анодный процессы, а также суммарное уравнение. Готовят сообщения и презентации на темы «Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии» и «Гальванический элемент. Химические источники тока». Заслушивают одно-два сообщения, обсуждают и оценивают их	§ 12: раздел 12.7
44	Строение комплексных соединений	Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды монодентатные. Лиганды бидентатные. Лиганды полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений. Гемоглобин. Цианокобаламин. Хлорофилл. Демонстрации. Получение комплексных солей.	Дают определение понятия «комплексные соединения». На конкретном примере рассматривают строение комплексных соединений: центральный атом, внешняя и внутренняя координационная сфера, лиганды. Сравнивают понятия «лиганды монодентатные», «лиганды бидентатные», «лиганды полидентатные». Дают названия комплексным соединениям. Приводят примеры природных комплексных соединений. Выполняют упражнения по составлению и названию комплексных соединений.	§ 13
45	Практическая работа 2 «Гидроксокомплексы		Проводят химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.	

	металлов»		Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.	
46	Контрольная работа 4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»		Выполняют задания по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	
Тема 4. Химия элементов (54 ч)				
47	Биогенные элементы. Классификация элементов.	Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека элементов.	Дают характеристику биогенных элементов, подчеркивая их роль в живых организмах. Составляют схему «Классификация биогенных для организма человека элементов».	§ 14: раздел 14.1
48	Общая характеристика s-, p-, d-элементов	Общая характеристика s-элементов Общая характеристика p-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления p-элементов 2-4-го периодов с примерами бинарных соединений. Общая характеристика d-элементов. Степени окисления биологически важных d-элементов в соединениях.	Дают характеристику биогенных s-элементов. Объясняют, какую роль они играют в живых организмах. Дают характеристику p-элементов по положению в периодической системе, строению атомов, свойствам. Приводят примеры максимальных и минимальных значений степеней окисления p-элементов 2-4-го периодов. Дают характеристику d-элементов по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Приводят примеры степени окисления биологически важных d-элементов, составляя формулы соединений.	§ 14: раздел 14.2, 14.3, 14.4
49	Водород: характеристика элемента и простых веществ	Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гибриды металлов.	Дают характеристику по водороду по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность); 5) применение. Знакомятся	§ 15: раздел 15.1

			с соединениями водорода – гидридами металлов и их свойствами. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.	
50	Кислород: характеристика элемента и простых веществ	Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон.	Дают характеристику по следующему плану: 1) строение атома; 2) аллотропия, физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) получение в лаборатории и промышленности; 5) химические свойства; 6) применение. Рассматривают строение молекулы озона, его физические и химические свойства, а также качественную реакцию.	§ 15: раздел 15.2
51	Вода и пероксид водорода	Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. ОВР с участием пероксида водорода в разных средах. Лабораторные опыты. 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы.	Делают сообщение и демонстрируют презентацию на тему «Вода – удивительное вещество». Дают характеристику пероксида водорода. Отмечают окислительно-восстановительную двойственность пероксида водорода. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 15: раздел 15.3
52	Практическая работа 3 «Водород. Кислород»		Проводят химический эксперимент по теме «Водород. Кислород» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.	
53	Контрольная работа 5 по теме «Биогенные элементы. Водород.		Выполняют задания по теме «Биогенные элементы. Водород. Кислород»	

	Кислород»			
54	Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ. Химические свойства простых веществ - галогенов	Общая характеристика элементов VIIA-группы и физические свойства простых веществ – галогенов. <i>Демонстрации.</i> Образцы галогенов. Химические свойства галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. <i>Лабораторные опыты.</i> 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода.	Дают характеристику галогенов по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства (окислительно-восстановительная двойственность); 5) применение Записывают уравнения реакций, характеризующих химические свойства галогенов. Характеризуют особые свойства фтора. Отмечают уменьшение окислительной способности галогенов от фтора к иоду. Иллюстрируют с помощью уравнений реакций диспропорционирование галогенов. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 16: раздел 16.1, 16.2, 16.3
55	Галогеноводороды	Физические и химические свойства галогеноводородов. Лабораторные способы получения галогенов. Особые свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. <i>Демонстрация.</i> Получение галогенов.	Объясняют, почему в ряду HF, HCl, HBr, HI: а) длина связи увеличивается; б) энергия разрыва связи уменьшается; 3) устойчивость молекул уменьшается. Дают характеристику физических свойств галогеноводородов. Записывают уравнения реакций, характеризующие химические свойства галогеноводородов. Выявляют закономерность окислительных свойств простых веществ и восстановительных свойств, образующихся из них анионов. Характеризуют особые свойства фтороводорода. Записывают уравнения качественных реакций на галогенид-ионы.	§ 16: раздел 16.4
56	Кислородсодержащие	Кислородсодержащие	Составляют таблицу, в которой указывают	§ 16: раздел

	соединения галогенов	соединения галогенов. Хлорноватистая, хлористая, хлорноватая, хлорная кислоты. Термическая стабильность кислот. Окислительная способность кислот. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты.	формулу кислоты, ее название и название соли этой кислоты. Выявляют закономерность термической стабильности кислот и их окислительной способности. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Рассматривают некоторые свойства солей и их применение.	16.5
57	Практическая работа 4 «Свойства галогенид-ионов. Свойства иода»		Проводят химический эксперимент по теме «Галогены» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных. Записывают уравнения химических реакций.	
58	Сера: характеристика элемента и простого вещества Сероводород и сульфиды	Характеристика элемента и простого вещества. Пирит. Халькопирит. Гипс. Ангидрит. Барит. Кизерит. Мирабилит. Самородная сера. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. <i>Лабораторный опыт 8.</i> Диспропорционирование серы. Сероводород. Физические и химические свойства. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Сульфиды.	Дают характеристику серы как элемента и как простого вещества. Называют минералы, которые образует сера. Характеризуют аллотропию серы и физические свойства ее аллотропных модификаций. Рассматривают химические свойства серы, подчеркивая окислительно-восстановительные свойства. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Характеризуют физические и химические свойства сероводорода. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Характеризуют химические свойства сероводородной кислоты. Описывают качественную реакцию на сероводород и сульфиды.	§ 17: разделы 17.1, 17.2, 17.3.

59	<p>Соединения серы со степенью окисления +4 Соединения серы со степенью окисления +6</p>	<p>Оксид серы (IV): строение молекулы, физические и химические свойства, получение. Свойства сульфитов. Реакция диспропорционирования сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы (IV) и солей сернистой кислоты.</p> <p>Лабораторные опыты 9. Получение сернистой кислоты.</p> <p>10. Кислотно-основные свойства сернистой кислоты и ее солей.</p> <p>11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион).</p> <p>Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы (VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.</p> <p><i>Лабораторный опыт 13.</i> Качественная реакция на сульфат-ион</p>	<p>Дают характеристику оксида серы (IV) по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства: а) как кислотного оксида; б) двойственная окислительно-восстановительная природа оксида серы (IV); в) качественное определение оксида серы (IV); 4) получение оксида серы (IV). Рассматривают химические свойства сульфитов. Характеризуют качественную реакцию на сульфит-ион. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.</p> <p>Дают характеристику оксида серы (VI) по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение. Записывают уравнения получения серной кислоты. Рассматривают общие и особенные свойства серной кислоты. Составляют таблицу «Сравнение свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты». Составляют обобщающую таблицу «Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов». Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его.</p>	§ 17: раздел 17.4, 17.5.
----	--	---	---	--------------------------

60	Практическая работа 5 «Свойства серы и ее соединений»		Проводят химический эксперимент по теме «Сера и ее соединения» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.	
61	Контрольная работа 6 по теме «Галогены. Сера»		Выполняют задания по теме «Галогены. Сера»	§ 17: разделы 17.1 – 17.5.
62	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Физические и химические свойства азота.	Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота.	Дают общую характеристику элементов VA-группы. Характеризуют азот по следующему плану: 1) строение атома и молекулы; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают уравнения химических реакций.	§ 18: разделы 18.1, 18.2
63	Соединения азота со степенью окисления - 3	Соединения азота со степенью окисления – 3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Лабораторные опыты 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония.	Характеризуют аммиак по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение; 6) качественное определение. Рассматривают свойства солей аммония и нитридов. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 18: раздел 18.3.

64	Оксиды азота Азотная кислота	Оксиды азота, их физические и химические свойства и применение. Азотистая кислота и нитриты. Лабораторные опыты 15. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 16. Окислительная способность нитрит-иона в щелочном растворе. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Лабораторный опыт 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе.	Дают характеристику каждому оксиду азота. Характеризуют свойства азотистой кислоты и нитритов. Делают сообщение «Применение нитритов». Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Объясняют строение молекулы азотной кислоты. Характеризуют физические и химические свойства азотной кислоты. Составляют сравнительную таблицу свойств разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают уравнения химических реакций.	§ 18: раздел 18.4, 18.5.
65	Соли азотной кислоты Решение задач по теме «Азот и его соединения»	Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов. <i>Демонстрация.</i> Разложение нитратов. Решение задач по теме «Азот и его соединения»	Составляют схему разложения нитратов. Записывают уравнения реакций, характеризующие особые свойства нитратов. Рассматривают применение нитратов в пищевой промышленности. Обобщают и систематизируют сведения по теме «Азот и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач.	§ 18: разделы 18.1 – 18.6
66	Фосфор: строение и свойства простых веществ	Аллотропные модификации: белый, красный и черный фосфор. Различия в свойствах белого и красного фосфора.	Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций фосфора. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 18: раздел 18.7.

67	Соединения фосфора со степенью окисления -3 Соединения фосфора со степенью окисления +3	Соединения фосфора со степенью окисления -3. Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления +3. Оксид фосфора (III). Фосфористая кислота. Галогениды фосфора (III).	Рассматривают свойства фосфидов и фосфина. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Характеризуют оксид фосфора (III) как кислотный оксид. Отмечают его особенные свойства. Прогнозируют химические свойства фосфористой кислоты. Записывают уравнения гидролиза галогенидов фосфора (III).	§ 18: раздел 18.8, 18.9.
68	Соединения фосфора со степенью окисления +5	Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, ее физические, химические свойства, получение и применение. Пирофосфорная кислота. Фосфаты. Получение фосфора. Галогениды фосфора (V). Лабораторный опыт 18. Изучение условий образования фосфатов кальция.	Характеризуют оксид фосфора (V) как кислотный оксид. Отмечают его особенные свойства. Характеризуют фосфорную кислоту по следующему плану: 1) строение молекулы; 2) физические свойства; 3) химические свойства; 4) получение; 5) применение. Записывают уравнения гидролиза галогенидов фосфора (V). Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 18: раздел 18.10.
69	Практическая работа 6 «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора»		Проводят химический эксперимент по теме «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений и формулируют выводы на основе полученных данных.	

70	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом Карбиды	Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойства алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Метаниды. Ацетилениды	Записывают электронные формулы углерода и кремния. Сравнивают строение и свойства аллотропных модификаций углерода. Записывают уравнения реакций, характеризующие окислительные и восстановительные свойства углерода. Составляют формулы карбидов. Сравнивают понятия «метаниды» и «ацетилениды»	§ 19: разделы 19.1, 19.2, 19.3
71	Оксиды углерода	Оксид углерода (II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода (IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. <i>Лабораторный опыт 19.</i> Получение углекислого газа.	Составляют таблицу «Сравнение оксидов углерода». Выполняют лабораторный опыт с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают его. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 19: разделы 19.4, 19.5.
72	Угольная кислота и ее соли	Угольная кислота и ее соли (карбонаты, гидрокарбонаты). Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-иона. <i>Лабораторные опыты 20.</i> Кислотно-основные свойства угольной кислоты и ее солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа.	Записывают ступенчатую диссоциацию угольной кислоты и доказывают, что она образует два вида солей: карбонаты и гидрокарбонаты. Описывают свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Записывают качественную реакцию на карбонат-ион. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 19: раздел 19.6

73	Свойства кремния Соединения кремния	Кристаллическая решетка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Силан. Оксид кремния (IV). Нахождение его в природе. Химические свойства оксида кремния (IV). Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов. Лабораторные опыты 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия.	Характеризуют кремний по следующему плану: 1) строение кристаллической решетки; 2) модификации; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Характеризуют строение и свойства водородного соединения кремния – силана. Характеризуют физические, химические свойства и применение оксида кремния (IV). Записывают уравнения получения кремниевой кислоты и описывают ее физические свойства. Заслушивают сообщение и демонстрируют презентации на тему «Силикатная промышленность». Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают уравнения химических реакций.	§ 19: раздел 19.7, 19.8
74	Практическая работа 7. «Свойства соединений углерода и кремния».		Проводят химический эксперимент по теме «Углерод. Кремний» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
75	Контрольная работа 7 по теме «Элементы V А- и VI А-групп»		Выполняют задания по теме «Элементы V А- и VI А-групп»	
76	Металлы IA- и IIA- групп: общая характеристика элементов и простых веществ	Щелочные металлы. Электронная конфигурация металлов IA- и IIA- групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду.	Дают определения понятий «щелочные металлы», «щелочноземельные металлы». Рассматривают электронные конфигурации металлов IA- и IIA- групп. Объясняют изменение металлических свойств по группе	§ 20: разделы 20.1, 20.2

		<p>Природные соединения металлов IA- и IIA- групп. Физические свойства. Сравнение температуры плавления, кипения и плотности металлов IA- и IIA- групп. Металлы IA- группы – сильные восстановители. Взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щелочноземельные металлы. Гибриды металлов. Амиды. Бериллий.</p>	<p>и периоду. Объясняют изменение металлических свойств по группе и периоду. Приводят примеры природных соединений металлов IA- и IIA- групп. Перечисляют физические свойства щелочных металлов. Сравнивают температуры плавления, кипения и плотности металлов IA- и IIA- групп. Записывают уравнения реакций, характеризующих свойства щелочных и щелочноземельных металлов. Дают характеристику бериллия. Сравнивают гидриды и амиды щелочных металлов.</p>	
--	--	---	--	--

77	<p>Свойства соединений металлов IA- и IIA групп Применение и медико-биологическое значение металлов IA- и IIA групп</p>	<p>Оксиды и гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щелочноземельных металлов, их свойства и применение. Жесткость воды (временная и постоянная). Устранение жесткости воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA групп. Лабораторные опыты 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария Применение солей лития, натрия и калия. Концентрация ионов натрия и калия в жидкостях организма. Содержание натрия и калия в продуктах питания. Потребность организма человека в ионах калия и натрия. Гипокалиемия. Бериллий, магний и кальций, их значение для организма человека. Гипокальциемия и гиперкальциемия. Соединения бария, их использование в медицине.</p>	<p>Дают характеристику: а) оксидов щелочных и щелочноземельных металлов; б) гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов; в) пероксидов щелочных и щелочноземельных металлов; г) надпероксидов щелочных и щелочноземельных металлов. Дают определения понятий «жесткость воды», «временная жесткость воды», «постоянная жесткость воды». Составляют таблицу «Сравнение видов жесткости», в которой указывают, какими ионами обусловлен тот или иной вид жесткости воды и как его можно устранить. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Делают сообщение на тему «Применение и медико-биологическое значение металлов IA- и IIA групп»</p>	§ 20: раздел 20.3, 20.4
78	<p>Практическая работа 8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп»</p>		<p>Проводят химический эксперимент по теме «Металлы IA- и IIA-групп» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты</p>	

			наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
79	Алюминий: характеристика элемента и простого вещества Соединения алюминия	Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Оксидная пленка. Взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами. Взаимодействие с водой, растворами солей. Пассивирование с концентрированными серной и азотной кислотами. Взаимодействие с расплавами и растворами щелочей. Оксид алюминия. Аллюминаты. Тетрагидроксоаллюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Глинозем. Корунд. Рубин. Сапфир. Криолит. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение. Алюминиево-калиевые квасцы. Алюминоз. Лабораторные опыты 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоаллюминат-иона с ионами алюминия.	Характеризуют алюминий по следующему плану: 1) электронная конфигурация атома; 2) нахождение в природе; 3) физические свойства; 4) химические свойства; 5) применение. Отмечают особенности взаимодействия алюминия с кислотами. Характеризуют физические и химические свойства оксида алюминия как амфотерного оксида. Заслушивают заранее подготовленные одним из учащихся сообщение на тему «Природные модификации оксида алюминия». Записывают уравнения реакций, показывающих амфотерность гидроксида алюминия. Рассматривают применение гидроксида алюминия. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 21: раздел 21.1, 21.2.
80	Практическая работа 9		Проводят химический эксперимент по теме	

	«Свойства алюминия»		«Алюминий» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
81	Контрольная работа 8 по теме «Металлы А-групп»		Выполняют задания по теме «Металлы А-групп»	
82	Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества	Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, применение. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой».	Характеризуют хром по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 22: раздел 22.1.

83	Соединения хрома Медико-биологическое значение хрома	Оксид хрома (II), физические свойства, применение. Оксид хрома (III), физические и химические свойства. Оксид хрома (VI), физические и химические свойства. Соли хрома (III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы. Дихроматы. Соли хрома (VI) – сильные окислители. Лабораторные опыты 30. Взаимодействие солей хрома (III) с аммиаком и щелочью. 31. Окисление соединений хрома (III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат – хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома (VI) в кислой среде Медико-биологическое значение соединений хрома	Дают характеристику оксидам хрома: физические, химические свойства и применение. Отмечают изменение свойств от основных (оксид хрома (II)) к амфотерным (оксидам хрома (III)) и кислотным (оксид хрома (VI)). Приводят примеры кислот хрома и их солей. Записывают уравнения получения хромовой и дихромовой кислоты. Составляют схему, иллюстрирующую окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Приводят примеры ОВР с участием соединений хрома, расставляют в них коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают уравнения химических реакций. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение хрома». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 22: раздел 22.2, 22.3.
84	Практическая работа 10 «Свойства соединений хрома»		Проводят химический эксперимент по теме «Свойства соединений хрома» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
85	Соединения марганца	Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца (II). Оксид марганца (IV). Манганаты. Перманганаты. Манганоз.	Составляют схему окислительно-восстановительных свойств соединений марганца. Составляют обобщающую таблицу «Соединения марганца». Приводят примеры	§ 23

		Биологическое значение марганца. Лабораторные опыты 34. Получение гидроксида марганца (II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца (IV).	ОВР с участием перманганата калия (в разных средах), расставляют коэффициенты с помощью метода электронного баланса. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	
86	Практическая работа 11 «Получение и свойства соединений марганца»		Проводят химический эксперимент по теме «Получение и свойства соединений марганца» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
87	Железо: характеристика элемента и простого вещества	Железосодержащие минералы: пирит, сидерит, магнетит, гематит, лимонит. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами.	Характеризуют железо по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения химических реакций.	§ 24: раздел 24.1.

88	Соединения железа Медико-биологическое значение железа	Оксид железа (II), оксид железа (III) их физические и химические свойства. Соединения железа (II). Соединения железа (III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} Fe^{3+} . Ферраты. Доменные процессы. Лабораторные опыты 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа Fe^{2+} . 38. Качественные реакции на ион железа Fe^{3+} . Железо -биогенный элемент. Ферропорфирины. Гемоглобин. Моноглобин. Цитохромы. Каталаза. Пероксидаза. Железосеропротеины. Гипосидероз. Гиперсидероз.	Дают характеристику физических и химических свойств железа, их применения. Записывают уравнения реакций, характеризующие свойства соединений железа (II) и железа (III). Составляют схему реакций доменного процесса. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение железа». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 24: раздел 24.2, 24.3.
89	Решение задач по теме «Железо и его соединения»	Решение задач по теме «Железо и его соединения»	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Железо и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач.	§ 24: разделы 24.1 – 24.3.
90	Практическая работа 12 «Получение и свойства соединений железа»		Проводят химический эксперимент по теме «Получение и свойства соединений железа» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнений реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
91	Медь: характеристика элемента и простого вещества	Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение меди. Малахит.	Характеризуют медь по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Записывают соответствующие уравнения	§ 25: раздел 25.1.

			химических реакций.	
92	Соединения меди Медико-биологическое значение меди	Оксид меди (I). Средние соли меди (I). Оксид меди (II). Гидроксид меди (II). Соединения меди (II). Аквакомплексы меди (II). Медный купорос. Восстановление соединений меди (II). Реакции комплексообразования меди (I) и меди (II). Лабораторные опыты 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и аминоккомплекса меди (II). 41. Разрушение аминоккомплекса меди (II). 42. Окислительные способности соединений меди (II). 43. Получение аминоккомплекса меди (I) и его окисление. Медь-биогеогенный элемент	Сравнивают оксид меди (I) и оксид меди (II). Сравнивают гидроксид меди (I) и гидроксид меди (II). Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение меди». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 25: раздел 25.2, 25.3.
93	Практическая работа 13 «Свойства меди и ее соединений»		Проводят химический эксперимент по теме «Свойства меди и ее соединений» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
94	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений	Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра (I). Реакции комплексообразования серебра (I). Нитрат серебра – реактив на ионы Cl^- , Br^- , I^- . Применение серебра и его соединений.	Характеризуют серебро по следующему плану: 1) строение атома; 2) степени окисления; 3) физические свойства; 4) нахождение в природе; 5) химические свойства; 6) получение; 7) применение. Проводят качественные реакции на ионы Cl^- , Br^- , I^- .	§ 25: раздел 25.4.

95	Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений Медико-биологическое значение цинка	Цинк, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Лабораторные опыты 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и амминокомплекса цинка. Цинк как микроэлемент. Карбоангидразы. Медико-биологическое значение цинка.	Характеризуют цинк по следующему плану: 1) строение атома; 2) физические свойства; 3) нахождение в природе; 4) химические свойства; 5) получение; 6) применение. Доказывают амфотерность оксида и гидроксида цинка. Выполняют лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности, наблюдают и описывают их. Записывают соответствующие уравнения химических реакций. Готовят сообщения на тему «Медико-биологическое значение цинка». Заслушивают подготовленное одним из учащихся сообщение, обсуждают и дополняют его.	§ 26: раздел 26.1, 26.2, 26.3.
96	Решение задач по теме «Цинк и его соединения»	Решение задач по теме «Цинк и его соединения».	Обобщают и систематизируют сведения по теме «Цинк и его соединения», а также конкретизируют их при решении задач.	§ 26: разделы 26.1 – 26.3.
97	Практическая работа 14 «Свойства цинка и его соединений»		Проводят химический эксперимент по теме «Свойства цинка и его соединений» с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
98	Контрольная работа 9 по теме «Металлы Б-групп»		Выполняют задания по теме «Металлы Б-групп»	

	Повторение и обобщение по курсу химии Качественные реакции на неорганические вещества	Повторение и обобщение по курсу химии Качественные реакции на катионы и анионы. Реактив на определенный ион.	Обобщают и систематизируют сведения по основным темам неорганической химии. Решают качественные и количественные задачи. Обобщают и систематизируют сведения по качественным реакциям, конкретизируя их для выполнения упражнений.	Повторить качественные реакции на катионы и анионы.
99	Практическая работа 15 «Решение экспериментальных задач»		Проводят химический эксперимент на определение качественного состава неорганических веществ с соблюдением правил техники безопасности. Наблюдают и описывают его. Фиксируют результаты наблюдений, записывают уравнения реакций и формулируют выводы на основе полученных данных.	
100	Итоговая контрольная работа 10		Выполняют задания по курсу общей химии	
Резерв (2 ч)				

