



Муниципальная hanгай байгуулга
«Аймагай эрдэм ухаанай байгуулга»
Буряад Республикын муниципальна эрдэм
ухаанай захиргаан «Кабанска аймаг»
Муниципальна бюджетнэ нийтын
эрдэм ухаанай байгуулга
«Брянска дунда нийтын
эрдэм ухаанай хургуули»
ИНН 0309009841, КПП 030901001,
671207, Кабанска аймаг, Тресково тосхон,
Горбова гудамжа 161 «Б»
тел., факс: 8 (301 38) 74-1-41, e-mail: bryanskayshcola@mail.ru

Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Брянская средняя
общеобразовательная школа»
Муниципального образования
«Кабанский район»
Республики Бурятия
ИНН 0309009841, КПП 030901001,
671207, Кабанский район,
с.Тресково, ул.Горбова 161 «Б»
тел., факс 8 (301 38) 74-1-41,
e-mail: bryanskayshcola@mail.ru

Заслушана рабочая программа
на заседании МО
естественно-математического цикла

Протокол № 1
« 31 » авг 202 2 г.

Руководитель МО
Тюменцева М. И.

СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по МР
Михайлова О.Н.
« 31 » август 202 12 г.

СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по УВР
Черевко Н.В.
« 31 » авг 202 2 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Химия»
10-11 классы

Составила: Учитель
высш. кв. кат.
Хлызова Ж.В.

2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа обучения химии разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;
- Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в Российской Федерации, Утверждена Решением Коллегии Министерства Просвещения Российской Федерации, протокол от 03 декабря 2019 г. №ПК-4вн;
- Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Gabrielyana, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 64 с);
- Методическое пособие к учебнику О.С. Gabrielyana/ ВЕРТИКАЛЬ/ ФГОС. Gabrielyan, Сладков - Дрофа: Химия. 10 класс, 11 класс. Базовый уровень (ПШУ Химия. 10 класс. Универсальное издание /Горковенко. ПШУ Химия. 11 класс. Универсальное издание /Троегубова);
- Основная общеобразовательная программа среднего общего образования МБОУ «Брянская СОШ», утверждённая приказом директора № 226а от 06.06.2020;
- Учебный план МБОУ «Брянская СОШ» на 2022 – 2023 учебный год;
- Локальный нормативный акт общеобразовательной организации о рабочей программе, Положение о рабочей программе учителя МБОУ «Брянская СОШ».

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Рабочая программа учебного предмета «Химия» сформирована с учетом рабочей программы воспитания МБОУ «Брянская СОШ», обеспечивает достижение личностных результатов.

1.1. Личностные результаты.

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

- эстетическое отношение 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.

1.2. Метапредметные результаты

1.2.1. 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 поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

1.2.2. 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.

1.2.3. 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 базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М.Бутлерова;

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И.Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно - научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

2. Содержание учебного предмета/курса

Базовый уровень образования

10 класс

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Предмет органической химии. Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

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

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

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

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

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

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

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

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

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

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

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

Каменный уголь и его переработка. Коксование каменного угля и его продукты: коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация каменного угля. *Демонстрации.* Горение предельных и непредельных углеводородов: метана, этана, ацетилена. Качественные реакции на непредельные углеводороды: обесцвечивание этиленом и ацетиленом растворов перманганата калия и бромной воды. Отношение бензола к этим окислителям. Дегидратация этанола. Гидролиз карбида кальция. Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». Карта полезных ископаемых РФ.

Лабораторные опыты. Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации. Получение альдегидов окислением спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III), как качественные реакции на фенол. Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании, как качественные реакции на альдегиды. Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде. Альдегидные свойства и свойства многоатомных спиртов глюкозы в реакции с гидроксидом меди(II). Идентификация крахмала. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла. Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания. Изготовление крахмального клейстера. Изготовление моделей молекул аминов. Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа. Идентификация органических соединений.

Органическая химия и общество

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

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

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

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс

Тема 1. Строение вещества

Основные сведения о строении атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периодов периодической системы Д. И. Менделеева (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*- и *p*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — графическое отображение периодического закона. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах).

Положение водорода в периодической системе.

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

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Диполь. Полярность связи и полярность молекулы. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение. Волокна: природные (растительные и животные) и химические (искусственные и синтетические), их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ.

Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним.

Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание.

Жидкое состояние вещества. Вода. Потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях.

Жидкие кристаллы и их применение.

Твёрдое состояние вещества. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли.

Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав вещества и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ.

Понятие «доля» и её разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси — доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Модель молекулы ДНК. Образцы пластмасс (фенолоформальдегидные, полиуретан, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид) и изделия из них. Образцы волокон (шерсть, шелк, ацетатное волокно, капрон, лавсан, нейлон) и изделия из них. Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, оксид алюминия, природные алюмосиликаты). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы накипи в чайнике и трубах центрального отопления. Жесткость воды и способы ее устранения. Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Конструирование периодической таблицы элементов с использованием карточек. 2. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. 3. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них. 4. Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды. 5. Ознакомление с минеральными водами. 6. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа № 1. Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 2. Химические реакции (18 часов)

Реакции, идущие без изменения состава веществ. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль.

Изомеры и изомерия.

Реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.

Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый. Озонатор. Модели молекул н-бутана и изобутана. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействия одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие лития и натрия с водой. Получение оксида фосфора (V) и растворение его в воде; испытание полученного раствора лакмусом. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Гидролиз карбида кальция. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Получение мыла. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. 7. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 8. Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды. 9. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля. 10. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 11. Различные случаи гидролиза солей.

Тема 3. Вещества и их свойства (16 часов)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серой и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами-окислителями).

Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями,

спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты.

Основания неорганические и органические. Основания, их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидроксокарбонат меди (II) — малахит (основная соль).

Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие натрия с этанолом, цинка с уксусной кислотой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Коллекция образцов неметаллов. Взаимодействие хлорной воды с раствором бромид (иодида) калия. Коллекция природных органических кислот. Разбавление концентрированной серной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Образцы пищевых продуктов, содержащих гидрокарбонаты натрия и аммония, их способность к разложению при нагревании. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. 12. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 13. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами. 14. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями. 15. Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями. 16. Получение и свойства нерастворимых оснований. 17. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов. 18. Ознакомление с коллекциями: а) металлов; б) неметаллов; в) кислот; г) оснований; д) минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических и неорганических соединений.

Тема 4. Химия и жизнь (3 часа)

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс

№ урока	Тема урока	Виды деятельности обучающихся
Введение		
Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (6 ч)		
1 (1)	Предмет органической химии	<i>Уметь</i> характеризовать особенности органических соединений, приводить примеры органических соединений.
2 (2)	Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова	<i>Знать</i> основные положения теории строения органических соединений. <i>Уметь</i> объяснять понятия: валентность, химическое строение, углеродный скелет, структурная изомерия, формулы молекулярные и структурные, гомологи, изомеры
3 (3)	Строение атома углерода. Ковалентная химическая связь	<i>Знать</i> строение атома углерода, s, p - орбиталь <i>Уметь</i> составлять электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбуждённом состоянии.
4 (4)	Валентные состояния атома углерода	<i>Знать</i> валентные состояния атома углерода на примере алканов, алкенов, алкинов. <i>Уметь</i> определять геометрическую форму молекул с разным типом гибридизации атома углерода.
Глава 1. Строение органических соединений (7 часов)		
1 (5)	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета	<i>Знать</i> классификацию органических соединений по строению углеродного скелета (алканы, алкены, алкины), карбоциклические и гетероциклические соединения
2 (6)	Классификация органических соединений по функциональным группам	<i>Знать</i> классификацию органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.
3 (7)	Основы номенклатуры органических соединений	<i>Знать</i> номенклатуру тривиальную и ИЮПАК, принцип образования названий. <i>Уметь</i> давать название по формуле и составлять формулу по названию.

4 (8)	Изомерия и ее виды	<i>Знать</i> структурную изомерию и её виды: углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы, межклассовую. Пространственную изомерию, её виды: геометрическую и оптическую.
5 (9)	Решение задач на вывод молекулярных формул органических соединений	Вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; по массовым долям элементов находить простейшие формулы органических соединений
6 (10)	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	Вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; по массовым долям элементов находить простейшие формулы органических соединений
7 (11)	Контрольная работа №1 по теме «Строение и классификация органических соединений»	<i>Уметь</i> определять типы химических связей, пользоваться химической терминологией и символикой
Глава 2. Реакции органических соединений (3 ч)		
1 (12)	Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения	<i>Знать</i> реакции: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация
2 (13)	Типы химических реакций в органической химии. Реакции отщепления и изомеризации	<i>Знать</i> реакции: дегидрирование, дегидратация, дегидрогалогенирование, крекинг, изомеризация.
3 (14)	Обобщение и систематизация знаний о типах химических реакций	Вычислять массовые доли элементов в соединении по предложенной формуле; по массовым долям элементов находить простейшие формулы органических соединений
Глава 3. Углеводороды (19 ч)		
1 (15)	Природные источники углеводородов. Нефть, природный газ, каменный уголь	<i>Знать</i> природные источники углеводородов – природный газ, нефть, каменный уголь, их практическое использование. <i>Знать</i> природные источники углеводородов – нефть, способы ее переработки: фракционная перегонка, или ректификация <i>Уметь</i> объяснять способы получения ректификационных газов, газолиновой фракции (бензин), лигроиновой, керасиновой фракции, дизельного топлива, мазута; уметь составлять уравнение крекинга. <i>Знать</i> меры защиты окружающей среды от загрязнения нефтью и продуктами ее переработки.
2	Алканы. Строение, номенклатура, полу-	<i>Знать</i> состав алканов, гомологический ряд

(16)	чение, физические свойства	предельных углеводородов <i>Уметь</i> приводить примеры изомеров алканов, составлять формулы изомеров, называть их по международной номенклатуре ИЮПАК
3 (17)	Алканы. Химические свойства. Применение	<i>Знать</i> химические свойства алканов на примере метана, этана: реакции горения, замещения, дегидрирования, основные способы получения <i>Уметь</i> составлять уравнения соответствующих реакций
4 (18)	Практическая работа №1. «Качественный анализ органических соединений»	<i>Знать</i> качественный состав органических веществ. <i>Уметь</i> определять наличие углерода и водорода, соблюдать правила ТБ.
5 (19)	Алкены: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение	<i>Знать</i> состав алкенов, гомологический ряд, гомологи, виды изомерии: структурная изомерия, изомерия положения кратной связи, химические свойства алкенов: а) реакция дегидрирования. б) реакция дегидратации в) реакция гидрирования. г) реакция гидратации. д) реакция галогенирования <i>Уметь</i> составлять формулы изомеров алкенов, называть их по номенклатуре ИЮПАК, составлять уравнения соответствующих реакций
6 (20)	Алкены. Химические свойства, применение	<i>Знать</i> основные полимеры, пластмассы <i>Уметь</i> составлять уравнение реакции полимеризации на примере этилена
7 (21)	Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств»	Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием. Определяют и называют качественные реакции на важнейших представителях органических соединений.
8 (22)	Обобщение и систематизация знаний по темам «Алканы» и «Алкены»	<i>Знать</i> состав алканов, алкенов, гомологический ряд, гомологи, виды изомерии: структурная изомерия, изомерия положения кратной связи, химические свойства алканов, алкенов: <i>Уметь</i> составлять формулы изомеров алканов, алкенов, называть их по номенклатуре ИЮПАК, составлять уравнения соответствующих реакций
9 (23)	Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества	<i>Уметь</i> определять формулы органических веществ по содержанию элементов и продук-

		там сгорания.
10 (24)	Алкины: строение, изомерия, номенклатура, физические свойства	<i>Знать:</i> определение понятий «пиролиз», «алкины»; общую формулу алкинов; правила составления названий алкинов в соответствии с международной номенклатурой; <i>Уметь:</i> определять принадлежность веществ к классу алкинов по структурной формуле; характеризовать особенности строения алкинов (тройная связь, незамкнутая углеродная цепь); определять изомеры, составлять структурные формулы изомеров, называть алкины.
11 (25)	Алкины: химические свойства, получение, применение	<i>Знать</i> состав алкинов, формулу ацетилена, получение ацетилена, химические свойства алкинов на примере ацетилена: а) реакция присоединения. б) реакция горения. в) реакция гидратации (реакция Кучерова) <i>Уметь:</i> проводить качественные реакции на кратную связь (отношение к раствору перманганата калия и бромной воде), составлять уравнения соответствующих реакций
12 (26)	Алкадиены. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. Химические свойства алкадиенов. Каучуки. Резина	<i>Знать</i> состав алкадиенов (диеновые углеводороды), полимеры, каучуки <i>Уметь</i> составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства алкадиенов: а) реакция галогенирования, б) реакция полимеризации
13 (27)	Циклоалканы, их строение, изомерия, номенклатура, свойства	<i>Знать</i> гомологический ряд и общую формулу циклоалканов. <i>Уметь</i> составлять реакции, характеризующие химические свойства.
14 (28)	Ароматические углеводороды (арены). Строение молекулы бензола. Физические свойства и способы получения аренов	<i>Знать</i> особенности строения бензола и его гомологов; <i>Знать</i> формулу бензола, химические свойства: а) реакция дегидрирования. б) реакция галогенирования. в) реакция нитрования (реакция Коновалова) <i>Уметь</i> составлять уравнения соответствующих реакций
15 (29)	Химические свойства бензола. Хлорирование и гидрирование, реакции замещения бензола. Применение бензола и его гомологов	Определять характер взаимного влияния атомов в молекулах аренов. Объяснять зависимость реакционной способности аренов от их строения

16 (30)	Генетическая связь между классами углеводов	<i>Знать</i> химические свойства и способы получения этилена. Бензола. <i>Уметь</i> соблюдать правила ТБ.
17 (31)	Решение задач на вывод формул органических веществ	<i>Уметь</i> определять формулы органических веществ по содержанию элементов и продуктам сгорания.
18 (32)	Обобщение знаний по теме «Углеводороды»	<i>Знать</i> : 1. Классификацию углеводородов а) алканы (метан, этан). б) алкены (этилен). в) алкадиены (бутадиен – 1,3, изопрен). г) алкины (ацетилен). д) арены (бензол) 2. Гомологический ряд, гомологи углеводородов. 3. Номенклатуру углеводородов. 4. Измерию - структурная изомерия, изомерия положения кратной связи. 5. Химические свойства углеводородов. 6. Природные источники углеводородов. 7. Применение углеводородов на основе свойств. <i>Уметь</i> приводить примеры углеводородов, составлять формулы изомеров, называть вещества, составлять уравнения реакций, отражающих свойства углеводородов
19 (33)	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводородов. Анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности
Глава 4. Кислородсодержащие соединения (18 ч)		
1 (34)	Спирты: состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура	<i>Знать</i> : состав предельных одноатомных спиртов, их изомерию и номенклатуру, формулы представителей предельных одноатомных спиртов: метанол, этанол, получение этанола брожением глюкозы, гидратацией этилена. <i>Уметь</i> составлять формулы спиртов, выделять функциональную группу, давать названия спиртам по номенклатуре ИЮПАК, объяснять влияние водородной связи на физические свойства спиртов, записывать уравнения реакций получения этанола
2	Химические свойства предельных спир-	<i>Знать</i> химические свойства спиртов:

(35)	тов	<p>а) горение, б) дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная), в) реакция замещения, г) реакция окисления, д) реакция этерификации. Состав простых эфиров, <i>Уметь</i> составлять уравнения соответствующих реакций 3. Создание проекта «Алкоголизм, его следствия и предупреждение» <i>Знать</i> состав многоатомных спиртов, молекулярную и структурную формулу глицерина, качественную реакцию на многоатомные спирты <i>Уметь</i> проводить качественные реакции на многоатомные спирты</p>
3 (36)	Фенол, его строение, физические свойства и получение. Химические свойства фенола, его применение	<p><i>Знать</i> о феноле как о представителе ароматических углеводов <i>Уметь</i> объяснять взаимное влияние атомов в молекуле фенола, орто - и пара - ориентирующее действие в бензольном кольце, уметь записывать уравнения реакций электрофильного замещения</p>
4 (37)	Практическая работа № 3 «Спирты и фенолы»	<p><i>Знать</i> основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием. <i>Знать</i> и называть наиболее широко распространенные спирты и их свойства</p>
5 (38)	Альдегиды и кетоны: строение, изомерия, номенклатура, получение	<p><i>Знать</i>: определение понятия «альдегид», физические свойства формальдегида и ацетальдегида, правила составления названий в соответствии с международной номенклатурой; способы получения альдегидов; <i>Уметь</i>: характеризовать особенности строения альдегидов, составлять структурные формулы изомеров, называть альдегиды</p>
6 (39)	Химические свойства альдегидов и кетонов, применение	<p>Знать химические свойства альдегидов и кетонов, изомерию, способы получения. Уметь записывать реакции окисления, качественные реакции на альдегиды, уметь осуществлять цепочки превращений</p>
7 (40)	Практическая работа №4 «Гидроксильные и карбонильные производные углеводов»	<p><i>Знать</i> свойства альдегидов и кетонов. <i>Уметь</i> соблюдать правила ТБ.</p>

8 (41)	Систематизация и обобщение знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях	Составлять уравнения реакций, цепи превращений, решать задачи
9 (42)	Решение расчетных задач по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения»	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов
10 (43)	Контрольная работа №3 по теме «Спирты и фенолы, карбонилсодержащие соединения»	Проводят рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности
11 (44)	Карбоновые кислоты, их строение, классификация, номенклатура. Физические свойства одноосновных карбоновых кислот	<i>Знать</i> строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы, классификацию кислот, записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот: муравьиной, уксусной (Р). <i>Уметь</i> перечислять свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами, солями, записывать реакции этерификации
12 (45)	Химические свойства карбоновых кислот. Представители карбоновых кислот и их применение	Познакомиться с общими свойствами карбоновых кислот. Проводить сравнение со свойствами минеральных кислот, их значением в природе и повседневной жизни человека
13 (46)	Практическая работа № 5 «Карбоновые кислоты»	Знать свойства карбоновых кислот. <i>Уметь</i> соблюдать правила ТБ.
14 (47)	Сложные эфиры: получение, номенклатура. Физические свойства сложных эфиров, их применение	<i>Знать</i> состав, номенклатуру сложных эфиров, <i>Уметь</i> объяснять способы получения сложных эфиров реакцией этерификации, химические свойства сложных эфиров
15 (48)	Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции	Проводить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов
16 (49)	Жиры. Состав и строение молекул. Физические и химические свойства жиров. Мыла и СМС	<i>Знать</i> состав, номенклатуру жиров <i>Уметь</i> объяснять способы получения сложных эфиров реакцией этерификации, химические свойства сложных эфиров: а) гидролиз сложных эфиров (жиров) б) гидролиз (омыление), в) гидрирование жидких жиров. г) применение жиров на основе свойств; <i>уметь</i> объяснять моющее действие мыла.
17 (50)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры»	<i>Знать</i> важнейшие реакции спиртов (в том числе с качественной реакцией многоатомных спиртов), фенола, альдегидов, карбоно-

		вых кислот, глюкозы. Называть основные способы их получения и области применения. Определять возможности протекания химических превращений
18 (51)	Контрольная работа №4 по теме «Карбоновые кислоты и их производные»	Демонстрируют умение определять типы химических связей. Уверенно пользуются химической терминологией и символикой
Глава 5. Углеводы (5 ч)		
1 (52)	Понятие об углеводах, их состав и классификация	<i>Знать</i> классификацию моносахаридов (глюкоза, фруктоза), молекулярные формулы и биологическое значение рибозы, дезоксирибозы, состав, строение глюкозы
2 (53)	Моносахариды. Гексозы. Глюкоза и фруктоза	<i>Уметь</i> записывать уравнения реакций, отражающие химические свойства глюкозы – вещества с двойственной функцией. Проводить качественные реакции на глюкозу
3 (54)	Дисахариды. Полисахариды	<i>Знать:</i> определение понятий «углеводы», «полисахариды», «дисахариды», «моносахариды», «реакции поликонденсации», «гидролиз»; состав, физические свойства, нахождение в природе и применение полисахаридов (крахмала и клетчатки) и дисахаридов (сахарозы и мальтозы); качественную реакцию на крахмал; <i>Уметь:</i> характеризовать биологическое значение углеводов; особенности строения крахмала и целлюлозы, характеризовать химические свойства крахмала, целлюлозы, сахарозы.
4 (55)	Практическая работа № 6 «Углеводы»	<i>Знать</i> свойства углеводов. <i>Уметь</i> соблюдать правила ТБ.
5 (56)	Систематизация и обобщение знаний по теме «Углеводы»	Называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре. Определять принадлежность веществ к различным классам. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения
Глава 6. Азотсодержащие соединения (6 ч)		
1 (57)	Амины: строение, классификация, номенклатура, получение. Химические свойства аминов	<i>Знать</i> состав аминов, классификацию (предельные, ароматические), изомерию и номенклатуру аминов, молекулярную и структурную формулы анилина – представителя ароматических аминов <i>Уметь</i> составлять формулы аминов, выделять функциональную группу, давать названия

		аминам по номенклатуре ИЮПАК, записывать уравнения реакций, отражающих химические свойства аминов, получение анилина
2 (58)	Аминокислоты: состав и строение молекул. Свойства аминокислот, их номенклатура. Получение аминокислот	<i>Знать</i> состав аминокислот, изомерию и номенклатуру аминокислот, определения понятий «пептидная связь», «реакции поликонденсации» <i>Уметь</i> объяснять получение аминокислот, образование пептидной связи и полипептидов. Применение аминокислот на основе свойств
3 (59)	Белки	<i>Знать:</i> белки, их структуру, химические свойства белков: денатурация, гидролиз. биологические функции белков, качественные реакции (ксантопротеиновая и Биуретовая, качественное определение серы в белках) <i>уметь:</i> характеризовать структуру (первичную, вторичную, третичную) и биологические функции белков
4 (60)	Практическая работа №8 «Идентификация органических соединений»	<i>Знать:</i> 1. Техника безопасности на рабочем месте 2. Качественные реакции. <i>Уметь:</i> Проводить опыты по идентификации органических соединений
5 (61)	Нуклеиновые кислоты	<i>Знать:</i> определения понятий «полинуклеотид», «нуклеотид», «биотехнология», «геновая инженерия»; Состав и строение ДНК и РНК; Функции ДНК и РНК в организме
6 (62)	Контрольная работа №5 по теме «Углеводы и азотсодержащие соединения»	<i>Уметь</i> определять типы химических связей. Уверенно пользоваться химической терминологией и символикой
Глава 7.		
Биологически активные соединения (4 часа)		
1 (63)	Витамины	<i>Знать:</i> определения понятий «витамины», авитаминоз», «гиповитаминоз», «гипервитаминоз»; Значение витаминов для жизнедеятельности организма. <i>Уметь</i> использовать в повседневной жизни знания о витаминах
2 (64)	Ферменты	Познакомиться с понятием <i>ферменты</i> . Познакомиться с их физическими и химическими свойствами. Использовать полученные знания для безопасного применения лекар-

		ственных веществ
3 (65)	Гормоны	<i>Знать:</i> определения понятий «гормоны», представителей гормонов. <i>Уметь:</i> характеризовать значение гормонов для жизнедеятельности живого организма; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
4 (66)	Лекарства	<i>Знать:</i> определения понятий «лекарственные средства», «антибиотики», «анальгетики», «антисептики»; представителей лекарственных средств; меры профилактики сахарного диабета, последствия приема наркотических препаратов. <i>Уметь:</i> характеризовать значение лекарств для жизнедеятельности живого организма; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с лекарственными средствами
Итоговое повторение, демонстрация личных достижений учащихся (2 ч)		
1 (67)	Обобщение и систематизация знаний по органической химии	<i>Уметь</i> осуществлять цепочки превращений между классами органических и неорганических веществ с помощью уравнений реакций.
2 (68)	Резерв	

11 класс

№урока	Тема урока	Виды деятельности обучающихся
Фаза запуска (совместное проектирование учебного года)		
Периодический закон и строение атома (6 ч)		
1 (1)	Атом - сложная частица	Знакомятся с современными представлениями о строении атомов, важнейшими химическими понятиями: <i>химический элемент, изотопы</i> . Определяют состав и строение атома элемента по положению в Периодической системе
2 (2)	Состояние электронов в атоме	Знакомятся с понятиями <i>электронная орбиталь</i> и <i>электронное облако</i> . Осваивают формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона
3 (3)	Электронные конфигурации атомов химических элементов	Знают основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами. Со-

		ставляют электронные формулы атомов
4 (4)	Валентные возможности атомов химических элементов	Знакомятся с понятиями <i>валентность</i> и <i>степень окисления</i> . Сравнивают эти понятия
5 (5)	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Знают смысл и значение периодического закона, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины. Дают характеристику элемента на основании его положения в Периодической системе
6 (6)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома»	Знают понятие вещество, химический элемент, относительная атомная и относительная молекулярная массы, изотоп. Дают характеристику химического элемента на основании его положения в ПСХЭ
Фаза постановки и решения системных задач		
Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (13 ч)		
1 (7)	Химическая связь:	Знакомятся с классификацией типов химической связи и характеристикой каждого из них
2 (8)	Типы кристаллических решеток	Осваивают характеристики веществ молекулярного и немолекулярного строения. Характеризуют свойства вещества по типу кристаллической решетки
3 (9)	<i>Химическая связь</i>	Характеризуют свойства вещества по типу его кристаллической решетки. По формуле вещества предполагают тип связи, предсказывают тип кристаллической решетки. Определяют степени окисления в бинарных и более сложных соединениях, в том числе и органических
4 (10)	Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул	Знакомятся с геометрией молекул важнейших соединений: воды, аммиака, алканов, алкенов, алкинов и др.
5 (11)	Дисперсные системы и растворы	Знакомятся с определением и классификацией дисперсных систем, понятиями <i>истинные</i> и <i>коллоидные растворы</i>
6 (12)	Решение задач по теме «Растворы»	Знают алгоритм приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Проводят соответствующие расчеты
7 (13)	Теория химического строения соединений А. М. Бутлерова	Знакомятся с основными положениями теории химического строения А. М. Бутлерова, с важнейшими понятиями: <i>изомерия</i> , <i>гомологический ряд</i> . Составляют структурные формулы изомеров и гомологов
8 (14)	Развитие теории строения органических веществ	Знают основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Составляют структурные формулы изомеров и гомологов
9 (15)	Полимеры	Знакомятся с основными понятиями химии высших молекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Знакомятся с основными способами получения полимеров
10 (16)	Обзор важнейших полимеров	Знакомятся с наиболее широко распространенными полимерами, их свойствами и

		практическим применением
11 (17)	Практическая работа №1 «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон»	Знают основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Определяют наиболее широко распространенные полимеры по их свойствам
12 (18)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	<i>Знают понятия</i> вещество, химический элемент, атом, молекула, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и немолекулярного строения, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. Объясняют зависимость свойств веществ от их состава и строения. Объясняют природу химической связи
13 (19)	Контрольная работа № 1 по теме «Строение вещества»	Проводят рефлексию собственных достижений в изучении строения вещества, чистых веществ и смесей. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности
Химические реакции (15 ч)		
1 (20)	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	Знают, какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть. Устанавливают принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации
2 (21)	Тепловой эффект химической реакции	Знакомятся с понятиями <i>теплота образования вещества, тепловой эффект реакции</i> . Составляют термохимические уравнения и производят элементарные расчеты по ним
3 (22)	Скорость химической реакции	<i>Знакомятся с понятием</i> скорость химической реакции. Осваивают факторы, влияющие на скорость реакций
4 (23)	<i>Катализ</i>	Характеризуют катализ и катализаторы как способы управления скоростью химической реакции. Описывают механизм гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализ
5 (24)	Обратимость химических реакций. Химическое Равновесие	Знакомятся с классификацией химических реакций (обратимые и необратимые), понятием <i>химическое равновесие</i> и условиями его смещения
6 (25)	Решение задач и упражнений	Определяют тепловой эффект химической реакции, а также смещение равновесия химических реакций от различных факторов
7 (26)	Практическая работа №2 «Скорость химической реакции. Химическое равновесие»	Знают основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете
8 (27)	Окислительно-восстановительные реакции	<i>Знакомятся с понятиями</i> окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Знают отличия окислительно-восстановительных реакций от реакций ионного обмена. Составляют уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса
9	Теория электролитической диссоциа-	Знакомятся с понятиями <i>электролиты</i> и не-

(28)	ции (ТЭД)	<i>электролиты</i> . Знакомятся с примерами сильных и слабых электролитов. Осваивают сущность механизма диссоциации. Знают основные положения теории электролитической диссоциации. Определяют характер среды раствора неорганических соединений
10 (29)	Реакции ионного обмена	Описывают свойства растворов электролитов как функцию образующихся при диссоциации ионов и отражают их на письме с помощью ионных уравнений. Определяют возможность протекания реакций между растворами электролитов
11 (30)	Гидролиз неорганических и органических соединений	Знакомятся с типами гидролиза соли и органических соединений
12 (31)	Гидролиз	Раскрывают роль обратимого гидролиза органических соединений
13 (32)	Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»	Знают основные правила техники безопасности при выполнении работы
14 (33)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции»	Знают классификацию химических реакции, теорию электролитической диссоциации, ионные реакции, окислительно-восстановительные реакции, скорость реакций и факторы, на нее влияющие, химическое равновесие и условия его смещения
15 (34)	Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции»	Проводят рефлексию собственных достижений в изучении типологии химических реакций, термодинамики и химической кинетики. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности
Вещества и их свойства (25 ч)		
1 (35)	Классификация и номенклатура неорганических соединений	Знакомятся с важнейшими классами неорганических соединений. Определяют принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений
2 (36)	<i>Классификация органических веществ</i>	<i>Знакомятся с важнейшими классами органических соединений.</i>
3 (37)	Практическая работа № 4 «Сравнение свойств органических и неорганических соединений»	Знают основные правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием
4 (38)	Металлы	Знают основные металлы, их общие свойства. Характеризуют свойства металлов, опираясь на их положение в ПСХЭ и строение атомов
5 (39)	<i>Металлы</i>	Характеризуют общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения в электрохимическом ряду напряжений металлов
6 (40)	<i>Металлы</i>	Различают общее особенное и единичное в свойствах конкретных металлов и их групп. Иллюстрируют свои выводы и аргументы

		уравнениями химических реакций и рассмотрением их в свете ТЭД и ОВР
7 (41)	<i>Коррозия</i>	Знакомятся с причинами коррозии, основными ее типами и способами защиты от коррозии
8 (42)	Металлургия. Решение задач и упражнений по теме «Металлы»	Понимают суть металлургических процессов. Характеризуют нахождение металлов в природе и основные способы их получения. Конкретизируют эти способы описанием химических процессов в металлургии
9 (43)	Неметаллы	Знают основные неметаллы, их свойства. Характеризуют свойства неметаллов, опираясь на их положение в ПСХЭ Д. И. Менделеева
10 (44)	Неметаллы	Рассматривают общие химические свойства неметаллов как окислителей и восстановителей. Иллюстрируют свои выводы и аргументы уравнениями химических реакций и рассмотрением их в свете ОВР
11 (45)	Решение задач и упражнений по теме «Неметаллы»	Обобщают и систематизируют сведения о неметаллах, а также об образуемых ими соединениях
12 (46)	<i>Оксиды</i>	Осваивают состав, строение и классификацию оксидов, их номенклатуру. Характеризуют их свойства
13 (47)	<i>Кислоты</i>	Знакомятся с классификацией, номенклатурой кислот. Характеризуют их свойства
14 (48)	Основания	Знакомятся с классификацией, номенклатурой оснований. Характеризуют их свойства
15 (49)	<i>Амфотерные соединения</i>	Знакомятся с понятиями <i>амфотерность</i> . Характеризуют свойства амфотерных соединений
16 (50)	Генетическая связь между различными классами неорганических веществ	Знакомятся с важнейшими свойствами изученных классов неорганических соединений
17 (51)	Генетическая связь между различными классами неорганических веществ	Характеризуют генетическую связь между классами неорганических соединений и отражают ее с помощью обобщенной записи <i>цепочки переходов</i> . Конкретизируют такие цепочки уравнениями химических реакции. Различают понятия <i>генетическом связь</i> и <i>генетический ряд</i>
18 (52)	Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	Знают основные правила техники безопасности. Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием
19 (53)	Генетическая связь между различными классами органических веществ	Знакомятся с важнейшими свойствами изученных классов органических соединений
20 (54)	Генетическая связь между различными классами органических веществ	Характеризуют генетическую связь между классами органических соединений и отражают ее с помощью обобщенной записи <i>цепочки переходов</i> . Конкретизируют такие цепочки уравнениями химических реакций. Различают понятия <i>генетическая связь</i> и <i>генетический ряд</i>
21 (55)	Практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач по органической химии»	Знают основные правила техники безопасности. Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием
22	Практическая работа № 7 «Получе-	Знают основные способы получения и со-

(56)	ние газов и изучение их свойств	бирания газов в лаборатории
23 (57)	Практическая работа № 8 «Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ»	Знают основные правила техники безопасности. Грамотно обращаются с химической посудой и лабораторным оборудованием
24 (58)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства»	Знают основы классификации и номенклатуры неорганических и органических веществ, важнейшие свойства изученных классов соединений
25 (59)	Контрольная работа № 3 по теме «Вещества и их свойства»	Проводят рефлексию собственных достижений в изучении типологии химических веществ и свойствах основных классов неорганических и органических веществ в свете общего особенного и единичного. Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности
Рефлексивная фаза		
Химии и общество (9 ч)		
1 (60)	Химия и производство	Осваивают зависимость скорости реакции и химического равновесия от различных факторов. Определяют возможность протекания химических превращений в различных условиях и оценивают их последствия
2 (61)	Химия и сельское хозяйство	Оценивают влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Используют приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе
3 (62)	Химия и проблемы окружающей среды	Используют приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве. Умеют вести себя экологически грамотно. Оценивают влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы
4 (63)	Химия и повседневная жизнь	Доказывают, что современный быт человека немислим без достижений химии. Раскрывают диалектический характер химизации повседневной жизни человека
5 (64)	Химия и повседневная жизнь	Характеризуют информацию, которую несет символика промышленных и продовольственных товаров. Соблюдают технику безопасности в процессе применения лекарственных средств, бытовых препаратов и приборов
6 (65)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химия в жизни общества»	Проводят рефлексию собственных знаний на основе изучения темы «Химия в жизни общества» и на основе собственного жизненного опыта
7 (66)	Конференция «Роль химии в моей жизни»	Подводят итоги проделанной работы за два года обучения курсу химии. Проводят качественную подготовку к ЕГЭ
8-9	Резерв	

(67- 68)		
-------------	--	--