

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

1. Планируемые результаты освоения рабочей программы по химии

1.1 Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы по химии

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 русского 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 русского 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 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;

– эстетическое 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.

1.2 Планируемые метапредметные результаты освоения рабочей программы по химии

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 поставленной цели;

– 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.

1.3 Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы по химии

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

1. Выпускник на базовом уровне научится:

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

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

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

– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами, и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

2. 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 (136 часов)

10 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

ВВЕДЕНИЕ В КУРС ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (4 часа).

Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Основные понятия и определения: предмет органической химии. Появление и развитие органической химии как науки. Витализм и его крах. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Органические вещества: природные, искусственные, синтетические. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Углеродный скелет органической молекулы. Структурные формулы. Кратность химической связи. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия и изомеры. Взаимное влияние атомов в молекуле. Понятие об углеводородах.

Межпредметные связи. *Неорганическая химия:* валентность, *физика:* строение атома.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул H_2 , Cl_2 , N_2 , H_2O , CH_4 и CH_3OH ; C_2H_2 , C_2H_4 и C_6H_6 ; н-бутана и изобутана.

СТРОЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (6 часов).

Классификация и основы номенклатуры органических соединений.

Основные понятия и определения: особенности состава и строения органических веществ. Понятие о функциональной группе. Изомерия и её виды. Классификация органических веществ. Основы номенклатуры органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Межпредметные связи. *Геометрия:* структура молекул, *физика:* строение атома.

Расчетные задачи. Решение задач на вывод молекулярной формулы органических соединений.

Демонстрации. Образцы представителей различных классов органических соединений и шаростержневые или объемные модели их молекул. Таблицы «Название алканов и алкильных заместителей» и «Основные классы органических соединений».

Практические работы. №1. Конструирование шаростержневых молекул органических веществ.

УГЛЕВОДОРОДЫ ИХ ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ (18 часов).

Предельные углеводороды.

Алканы.

Основные понятия и определения: определение. Общая формула. Гомологический ряд предельных углеводородов. Строение, изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Непредельные углеводороды.

Алкены.

Основные понятия и определения: определение. Общая формула. Строение алкенов. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена и пропилена как основное направление их использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов.

Алкадиены.

Основные понятия и определения: определение. Общая формула. Строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, получение алкадиенов. Алкадиены и каучуки. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, гидрогалогенирование, гидрирование). Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины.

Основные понятия и определения: определение. Общая формула. Строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия алкинов. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Арены.

Основные понятия и определения: определение. Общая формула. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Природные источники углеводородов.

Основные понятия и определения: природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа. Синтез-газ, его использование. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе. Крекинг и риформинг низкосортных нефтепродуктов. Ископаемый

уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование, газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Межпредметные связи. *География:* месторождения природного газа и нефти в мире и Российской Федерации, *физика:* разделение жидкостей методом перегонки.

Расчетные задачи. Решение задач по теме «Углеводороды». Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Коллекция «Природные источники углеводородов». Модели молекул углеводородов и их производных. шаростержневые и объемные. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к раствору перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола и деполимеризации полиэтилена, ацетилен карбидным способом. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина. Плавление парафина и его отношение к воде (растворение, сравнение плотностей, смачивание). Разделение смеси бензин — вода с помощью делительной воронки. Взрыв смеси метана с воздухом. Взаимодействие ацетилен с бромной водой. Взаимодействие ацетилен с раствором перманганата калия. Горение ацетилен. Взаимодействие ацетилен с раствором соли меди или серебра. Деполимеризация каучука. Отношение циклогексана к раствору перманганата калия и бромной воде. Растворение в бензоле различных органических и неорганических (например, серы) веществ. Экстрагирование красителей и других веществ (например, йода) бензолом из водных растворов. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Обесцвечивание толуолом подкисленного раствора перманганата калия и бромной воды.

Лабораторные опыты. Построение моделей молекул углеводородов и их производных. Обнаружение алкенов в бензине.

Практические работы. №2. Обнаружение продуктов горения свечи.

КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (28 часов).

Спирты.

Основные понятия и определения: классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Представление о водородной связи. Химические свойства спиртов: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Понятие о простых эфирах.

Фенолы.

Основные понятия и определения: строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Коксохимическое производство и его продукция. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола.

Альдегиды.

Основные понятия и определения: метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Кетоны на примере ацетона.

Карбоновые кислоты.

Основные понятия и определения: уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры. Жиры.

Основные понятия и определения: сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы.

Основные понятия и определения: классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Спиртовое и молочнокислое брожение глюкозы. Сорбит. Фотосинтез. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Амины.

Основные понятия и определения: состав и строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с водой и кислотами. Гомологический ряд ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов. Применение аминов.

Аминокислоты и белки.

Основные понятия и определения: состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Межпредметные связи. *География:* месторождения природных ископаемых в мире и Российской Федерации, *физика:* разделение жидкостей методом перегонки, *биология:* жиры, углеводы, белки.

Расчетные задачи. Решение задач по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения». Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединениях. Комбинированные задачи. Решение ситуационных задач. Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических веществ». задачи на выход продукта реакции и вывод молекулярной формулы вещества, комплексные и ситуационные задачи.

Демонстрации. Физические свойства этанола, пропанола-1 и бутанола-1. Шаростержневые модели молекул изомеров кислород- и азотсодержащих органических веществ. Качественная реакция на многоатомные спирты. Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, глицерином. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов. Окисление альдегидов в кислоты с помощью гидроксида меди (II). Знакомство с физическими свойствами некоторых карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Получение сложного эфира. Отношение к бромной воде и раствору перманганата калия предельной и непредельной карбоновых кислот. Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масла к водным растворам брома и перманганата калия. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (II). Реакция «серебряного зеркала» для глюкозы. Ознакомление с физическими свойствами целлюлозы и крахмала. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Физические свойства метиламина. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Отношение бензола и анилина к бромной воде. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация кислоты и щелочи аминокислотой. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты. Растворимость спиртов с различным числом атомов углерода в воде. Растворимость многоатомных спиртов в воде. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II). Сравнение силы уксусной и соляной кислот в реакциях с цинком. Взаимодействие карбоновых кислот с основными оксидами, основаниями, амфотерными гидроксидами и солями. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Качественная реакция на крахмал. Качественные реакции на белки.

Практические работы. №3. Взаимодействие карбоновых кислот с металлами и сложными веществами. №4. Проведение качественных реакций на белок. №5. Идентификация органических веществ.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ОБЩЕСТВО (12 часов).

Биотехнология.

Основные понятия и определения: периоды развития биотехнологии, направления биотехнологии: генная, клеточная, биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы и трансгенная продукция. Клонирование. Иммуобилизованные ферменты и их применение.

Химия и здоровье.

Основные понятия и определения: витамины, ферменты, лекарства, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Полимеры.

Основные понятия и определения: классификация полимеров. Природные, искусственные и синтетические полимеры: примеры, получение, физические свойства, применение. Полимеризация, поликонденсация. Пластмассы, каучуки, волокна.

Межпредметные связи. Биология, медицина: биоинженерия, клонирование, ферменты, витамины, лекарства, гормоны.

Расчётные задачи. Ситуационные задачи.

Демонстрации. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью геной инженерии.

коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды СМС индикаторной бумагой. Коллекция пластмасс и волокон.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами пластмасс и каучуков.

Практическая работа. №6. Определение витаминов в продуктах питания. №7. Распознавание пластмасс и волокон.

11 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВ (18 часов).

Основные сведения о строении атома.

Основные понятия и определения: современная модель строения атома. Ядро: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная конфигурация атома. Энергетический уровень. Основное и возбужденные состояния атомов. Химический элемент. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Большой адронный коллайдер.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Основные понятия и определения: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Валентные электроны. Причины изменения свойств элементов в периодах и группах (главных подгруппах). Электронные семейства химических элементов. Положение водорода в периодической системе. Значение периодического закона и периодической системы химических

элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Философские основы общности периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии.

Ионная химическая связь.

Основные понятия и определения: катионы и анионы. Классификация ионов. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь.

Основные понятия и определения: 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 связь.

Основные понятия и определения: особенности строения атомов металлов. Атом -ионы и электронный газ. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи. Сплавы.

Водородная химическая связь.

Основные понятия и определения: Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры.

Основные понятия и определения: полимеры, их классификация, получение. Реакции полимеризации, поликонденсации, сополимеризации. Пластмассы, волокна, каучуки. Современные ВМС.

Газообразное состояние вещества.

Основные понятия и определения: 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.

Основные понятия и определения: растворы, растворённое вещество, растворитель. Истинные растворы. Концентрация, способы выражения концентрации растворов. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Роль растворов в промышленности и жизни человека.

Твёрдое состояние вещества.

Основные понятия и определения: аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решётки. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Дисперсные системы.

Основные понятия и определения: 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. Синерезис и коагуляция. Роль дисперсных систем в жизни человека.

Состав вещества. Смеси.

Основные понятия и определения: вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ. Понятие «доля» и ее 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.

Межпредметные связи. *Физика* – строение атома, электростатическое взаимодействие, агрегатное состояние вещества. *Геометрия* – структура молекул. *Технология* – полимеры. *Математика* – составление и расчет пропорций. Биология – растворы в животной и растительной клетке.

Расчетные задачи. Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модели кристаллических решеток. Образцы минералов. 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. Моделирование и определение типа кристаллической решетки вещества, и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами.

Практическая работа. №1. Способы получения, собирания и распознавания газов.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (20 часов).

Понятие о химической реакции.

Основные понятия и определения: определение химической реакции. Реагенты: исходные вещества и продукты реакции. Стехиометрия, стехиометрические коэффициенты. Реакции, идущие без изменения состава вещества. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Классификация химических реакций.

Основные понятия и определения: реакции, идущие с изменением состава веществ. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии, условия их протекания. Реакции экзо- и эндотермические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции.

Основные понятия и определения: Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Понятие о катализе и катализаторах. Ингибиторы. Ферменты как биологические катализаторы. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Обратимость химических реакций.

Основные понятия и определения: необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химических реакциях.

Основные понятия и определения: Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды.

Гидролиз.

Основные понятия и определения: гидролиз солей. Обратимый гидролиз солей. Три случая гидролиза солей. Необратимый гидролиз. 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.

Основные понятия и определения: степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель. Электронный баланс.

Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Электролиз.

Основные понятия и определения: Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

Межпредметные связи. *Физика* – условия протекания реакций (тепловой эффект, скорость химических реакций), электролиты, электролиз. *Геометрия* – изомеры (структура молекул). *Математика* – решение задач на скорость.

Расчетные задачи. Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Вычисление теплового эффекта и скорости химической реакции.

Демонстрации. 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. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Образцы кристаллогидратов. Гидролиз карбонатов щелочных металлов и нитратов цинка или свинца (II). Простейшие окислительно-восстановительные реакции; взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с раствором сульфата меди (II). Разложение пероксида водорода с помощью катализатора (оксида марганца (IV)) и катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

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

Практические работы. №2. «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции». №3. «Решение экспериментальных задач по теме химические реакции».

ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (20 часов).

Металлы.

Основные понятия и определения: классификация веществ. Положение металлов в периодической системе. Классификация металлов. Физические свойства металлов. Металлургия: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Микробиологический способ получения металлов. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы.

Основные понятия и определения: положение неметаллов в периодической системе. Классификация неметаллов. Физические свойства неметаллов. 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). Ряд электроотрицательности. Инертные газы.

Кислоты.

Основные понятия и определения: определение кислот с точки зрения разных теорий. Классификация кислот. Получение кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификации). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислоты. Применение кислот в быту и промышленности.

Основания.

Основные понятия и определения: определение оснований с точки зрения различных теорий, их классификация, способы получения. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Применение оснований в быту и промышленности.

Оксиды.

Основные понятия и определения: определение оксидов, их классификация, способы получения. Химические свойства оксидов: взаимодействие с кислотными, и амфотерными оксидами. Оксиды – окислители и оксиды – восстановители. Применение оксидов в быту и промышленности. Амфотерные соединения и их свойства.

Соли.

Основные понятия и определения: определение солей. Классификация солей. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и (III). Жёсткость воды и способы её устранения.

Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ.

Основные понятия и определения: генетические ряды. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

Межпредметные связи. *Физика* – физические свойства металлов и неметаллов, электролиты, электролиз. *Математика* – решение задач. *Биология* – влияние веществ на живые организмы. *Технология* – коррозия металлов, проводники тепла и электричества. *Экология* – металлургия и проблема загрязнения окружающей среды.

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. Решение комплексных и ситуационных задач. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси.

Демонстрации. Коллекция образцов металлов. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Коллекция образцов неметаллов. Коллекция природных органических кислот. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с сахаром, целлюлозой и медью. Образцы природных минералов, содержащих хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция и гидроксокарбонат меди (II). Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором, железа с серой. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Аллюминотермия. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания. Разбавление концентрированной серной кислоты. Гашение соды уксусом. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторные опыты. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. Взаимодействие растворов соляной и уксусной кислот с металлами. Взаимодействие растворов соляной и уксусной кислот с основаниями. Взаимодействие растворов соляной и уксусной кислот с солями. Получение и свойства нерастворимых оснований. Ознакомление с коллекциями минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли. Устранение жёсткости воды.

Практические работы. №4. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства». №5. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

ХИМИЯ И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО (10 часов).

Химическая технология.

Основные понятия и определения: научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания. Химическая промышленность и химическая технология. Научные принципы организации химических производств. Важнейшие составляющие химического производства. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, метанола, серной кислоты). Классификация химического сырья. Зеленая химия. Охрана окружающей среды. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.

Основные понятия и определения: химия и здоровье. Домашняя аптечка. Синтетические моющие средства. Инсектициды. Косметика. Химия и пища. Маркировка упаковочных материалов, электронной и бытовой техники, продуктов питания. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Альтернативные источники энергии.

Межпредметные связи. *Биология* - Удобрения и их классификации. Химические средства защиты растений. Химизация животноводства. *Экология* - Химическое загрязнение. Охрана атмосферы. Охрана водных ресурсов. Охрана земельных ресурсов. *Технология* - Синтетические моющие средства. Косметика. Пищевая химия.

Расчетные задачи. Решение ситуационных задач.

Демонстрации. Коллекция минеральных удобрений. Просмотр документальных фильмов по темам: «Химическое производство», «Химия и экология».

Лабораторные опыты: изучение маркировок различных видов товаров.

Практические работы. №6. Исследование пищевых добавок.

3. Тематическое планирование учебного предмета

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

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

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

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

Объем часов на изучение учебного предмета «Химия» составляет 136 часов за два года обучения на уровне среднего общего образования.

В 10 классе количество часов: всего - 68 часов, в неделю - 2 часа. В 11 классе количество часов: всего - 68 часов, в неделю - 2 часа.

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую и общую химию. Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Повторение и углубление знаний по общей химии реализуется в 11 классе. Ведущая роль в раскрытии содержания курса химии 11 класса принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе химических элементов как наиболее общим научным основам химии. Задачей данного курса является интеграция знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира.

Распределение учебного времени по темам является примерным. Учителю дано право изменять порядок изучения отдельных вопросов внутри темы.

Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

Программа по химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений является логическим продолжением авторского курса для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на курс химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне. Это дает возможность для формирования целостной химической картины мира и реализации преемственности между основной и старшей ступенями обучения в общеобразовательных учреждениях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Рабочая программа среднего общего образования по химии разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645), на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), авторской программы УМК О.С. Габриелян, И.Г. Сладков, Положения о рабочей программе по предметам учебного плана и курсам внеурочной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС МБОУ СШ №10 г. Тейково (Приказ №29/1 от 07.02.2020 г); ориентирована на УМК Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. и др. Химия. 10 класс. Базовый уровень, Химия. 11 класс. Базовый уровень. Издательство «Просвещение», 2016 г.

Дополнительное количество часов направлено на закрепление теоретического материала и реализуется на уроках, направленных на решение задач и упражнений по изучаемым темам, а также осуществление практических работ, рекомендованных в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего общего образования. Кроме того, часть времени отведена более подробному изучению роли и химии и химических веществ в жизни общества. Таким образом, у учащихся появится возможность не проходить, а изучать, не знакомиться, а выучивать содержание курса.

3.1. Тематическое планирование 10 класс.

Раздел, тема	Количество часов	Практические занятия		
		Контрольные работы	Практические работы	Лабораторные работы
Раздел 1. Введение в курс органической химии.	4			
Тема 1. Предмет	1			

органической химии.				
Тема 2. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.	3			
Раздел 2.Строение органических соединений.	6		1	
Тема 1.Классификация органических веществ.	1			
Тема 2. Основы номенклатуры органических соединений.	2			
Тема 3. Изомерия и её виды.	2			
Тема 4.Типы химических реакций в органической химии.	1			
Раздел 3.Углеводороды их природные источники.	18	1	1	
Тема 1. Предельные углеводороды. Алканы.	3			
Тема 2. Непредельные углеводороды. Алкены.	2			
Тема 3. Алкадиены.	2			
Тема 4. Алкины.	2			
Тема 4. Арены.	3			
Тема 5. Природные источники углеводородов.	2			
Тема 6. Повторение и обобщение знаний по теме «Углеводороды».	2			
Тема 7. Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды».	2			
Раздел 4. Кислород- и азотсодержащие органические соединения.	28	1	3	
Тема 1. Спирты.	2			
Тема 2. Фенол.	2			
Тема 3. Альдегиды.	2			
Тема 4. Карбоновые кислоты.	3			
Тема 5. Сложные эфиры. Жиры.	2			
Тема 6. Углеводы.	3			
Тема 7. Амины.	2			
Тема 8. Аминокислоты и белки.	3			
Тема 9. Генетическая связь между классами органических веществ.	3			
Тема 10. Повторение и обобщение знаний по теме «Кислород- и азотсодержащие	4			

органические соединения».				
Тема 11. Контрольная работа № 2 по теме «Кислород- и азотсодержащие органические соединения».	2			
Раздел 5. Органическая химия и общество.	12		2	
Тема 1. Биотехнология.	2			
Тема 2. Химия и здоровье.	6			
Тема 3. Полимеры.	3			
Тема 4. Повторение и обобщение знаний по теме «Органическая химия и общество».	1			
Всего	68	2	7	

3.2. Тематическое планирование 11 класс.

Раздел, тема	Количество часов	Практические занятия		
		Контрольные работы	Практические работы	Лабораторные работы
Раздел 1. Строение веществ.	18	1	1	
Тема 1. Основные сведения о строении атома.	2			
Тема 2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	2			
Тема 3. Ионная химическая связь.	1			
Тема 4. Ковалентная химическая связь.	1			
Тема 5. Металлическая связь.	1			
Тема 6. Водородная химическая связь.	1			
Тема 7. Полимеры.	1			
Тема 8. Газообразное состояние вещества.	2			
Тема 9. Жидкое состояние вещества.	2			
Тема 10. Твёрдое состояние вещества.	1			
Тема 11. Дисперсные системы.	1			
Тема 12. Состав вещества. Смеси.	1			
Тема 13. Повторение и обобщение темы «Строение	1			

веществ».				
Тема 14. Контрольная работа №1 по теме «Строение веществ».	1			
Раздел 2. Химические реакции.	20	1	2	
Тема 1. Понятие о химической реакции.	1			
Тема 2. Классификация химических реакций.	2			
Тема 3. Скорость химической реакции.	3			
Тема 4. Обратимость химических реакций.	1			
Тема 5. Роль воды в химических реакциях.	3			
Тема 6. Гидролиз.	2			
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции.	3			
Тема 8. Электролиз.	2			
Тема 9. Повторение и обобщение темы «Химические реакции».	2			
Тема 10. Контрольная работа № 2 по теме «Химические реакции».	1			
Раздел 3. Вещества и их свойства.	20	1	2	
Тема 1. Металлы.	2			
Тема 2. Неметаллы	3			
Тема 3. Кислоты.	2			
Тема 4. Основания.	2			
Тема 5. Оксиды.	2			
Тема 6. Соли.	3			
Тема 7. Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ.	3			
Тема 8. Повторение и обобщение темы «Вещества и их свойства».	2			
Тема 9. Контрольная работа № 3 по теме «Вещества и их свойства».	1			
Раздел 4. Химия и современное общество.	10		1	
Тема 1. Химическая технология.	3			
Тема 2. Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.	6			
Тема 3. Повторение и	1			

обобщение знаний по теме «Химия и современное общество».				
Всего	68	3	6	

Приложение 1.

Примерные темы проектных и исследовательских работ по химии

для учащихся 10-11 классов.

Базовый уровень обучения.

10 класс

1. Роль отечественных ученых в становлении и развитии органической химии.
2. Д. И. Менделеев и органическая химия.
3. Изучаем молоко.
4. Моделирование химических реакций.
5. Свекольный сок как краситель.
6. Электропроводящие полимеры.
7. Варим варенье на различных углеводах.
8. Химия чувств.
9. Получаем вещества с запахом фруктовых эссенций.
10. Изучаем мыло.
11. Карбоновые кислоты вокруг нас.
12. Разлагаем полимеры.
13. Делаем свечи.
14. Изготовление мыла.
15. Ферменты и их использование в быту и на производстве.
16. Антибиотики – мощное оружие.
17. Именные реакции в органической химии.
18. Пластмассы вчера, сегодня, завтра.
19. Правда и ложь в применении глицерина.
20. Противовирусные средства.
21. Технология производства бумаги.
22. Чем шьют хирурги?

11 класс

1. Буферные растворы в живых организмах.
2. Микроэлементы для растений.
3. Средство от гололеда.
4. Производим индикаторы.
5. Нужно ли заменить синтетическую ваниль натуральной?
6. Готовим масляную краску.
7. Готовим состав для снятия ржавчины.
8. Исследуем взаимодействие медного купороса с содой.
9. Готовим термокраски.
10. Растим дендриты.
11. Готовим магнитные жидкости.
12. Изучаем вклад российских химиков в развитие науки.
13. Изучаем лед.
14. Окрашенная поваренная соль.
15. Собираем коллекцию минералов.
16. Химическая радуга.
17. Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
18. Воздух, которым мы дышим.
19. Экология дома.
20. География химических названий.
21. Дефицит элементов и внешность.
22. Каталог занимательных химических опытов.
23. Моющие и чистящие средства