

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Факельская средняя общеобразовательная школа
(МБОУ Факельская СОШ)

Согласовано
на заседании ШМО
(Протокол № 1
от «30» августа 2022г.)
(дата)

Программа составлена на основе требований к
содержанию Федерального государственного
образовательного стандарта

Руководитель
(подпись)
Емельянова Л.А.
(Ф.И.О.)

Принята на заседании
педагогического совета
(Протокол № 1
От «30» августа 2022г.)
(дата)
Зам.директора по УВР

Роготнева А.А.
(Ф.И.О.)

Утверждено
Приказом директора
№ 215
от «30» августа 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмет: Химия
класс: 10-11
учитель: Семенова Т.Б.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса по химии для 10-11 классов разработана на основе ФГОС второго поколения, примерной программы среднего общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О.С. Gabrielyan (Габриелян О.С. программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М: Дрофа, 2010г).

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

- Федеральный закон Российской Федерации от 29. 12. 2012 г., №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Принят Государственной Думой 21. 12. 2012 г. Одобрен Советом Федерации 26. 12. 2012 года;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта **основного** общего образования»;

- Приказ Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. N 345 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»

- СанПиН 2.4.3648-20 ««Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №28)

- Основная общеобразовательная программа основного общего образования МБОУ Факельской СОШ, утвержденная приказом директора №158 от 27.08.2021г. (изменения в программе утвержденные приказом директора от 27.08.2021г. №167.)

- Устав МБОУ Факельская СОШ;

- Основная общеобразовательная программа среднего общего образования МБОУ Факельская СОШ;

- Положение о рабочей программе для учителей, реализующих ФГОС СОО МБОУ Факельская СОШ.

- Программа воспитательной работы, утверждена приказом директора МБОУ Факельская СОШ от 27.08.2021г. №167.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2022г

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2022г

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (автор О.С. Габриелян), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Дрофа» в 2010 году.

Предлагаемые материалы разработаны на основе авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – 2-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010.).

Авторской программе соответствует учебник: «Химия 10 класс», «Химия 11 класс»

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты,

основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии, учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Рабочая программа учебного курса химии для 10-11 классов составлена на основе Примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и программы курса химии для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений автора О. С. Gabrielyana (2010 года).

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне.

Цели изучения химии в 10-11 классах:

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

Задачи:

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии;
2. Воспитывать общечеловеческую культуру;
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

Цель и задачи воспитания.

Современный национальный идеал личности, воспитанной в новой российской общеобразовательной школе, - это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях русского народа.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) **общей целью воспитания** в МБОУ Факельской СОШ является личностное развитие школьников, проявляющееся:

1. В усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть в усвоении ими социально значимых знаний);
2. В развитии их позитивных отношений этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
3. В приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие целевые приоритеты, соответствующие трем уровням общего образования:

В воспитании детей подросткового возраста (уровень основного общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущению уверенности в завтрашнем дне;
- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

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.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

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

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

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

безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

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

Примерная программа учебного предмета «Химия» составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И. Менделеева со сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

Общая характеристика учебного предмета, курса

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов*. Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов*. Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований*. *Получение оснований*. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот*. *Получение и применение кислот*. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей*. *Получение и применение солей*. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни*. *Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества*. *Бытовая химическая грамотность*.

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны*. *Изотопы*. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды*. Ионная связь. Металлическая связь. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)*. *Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки*.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. *Факторы, влияющие на скорость химической реакции*. *Понятие о катализаторе*. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены*. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения*.

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. *Металлы в природе и общие способы их получения*. *Общие физические свойства металлов*. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов*. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан,

этилен. *Источники углеводов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

Натуральные объекты. Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д. Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.

Коллекции используются только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами изучаемых веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.

Химические реактивы и материалы. Обращение со многими веществами требует строгого соблюдения правил техники безопасности, особенно при выполнении опытов самими учащимися. Все необходимые меры предосторожности указаны в соответствующих документах и инструкциях, а также в пособиях для учителей химии.

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

- 1) простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера;
- 2) оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния;
- 3) кислоты - соляная, серная, азотная;
- 4) основания - гидроксид натрия, гидроксид кальция, гидроксид бария, 25%-ный водный раствор аммиака;
- 5) соли - хлориды натрия, меди (II), железа(III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфаты меди(II), железа(II), железа(III), алюминия, аммония, калия, бромид натрия;
- 6) органические соединения - крахмал, глицерин, уксусная кислота, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы. Химическая посуда подразделяется на две группы: для выполнения опытов учащимися и демонстрационных опытов.

Приборы, аппараты и установки, используемые на уроках химии, подразделяют на основе протекающих в них физических и химических процессов с участием веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях:

- 1) приборы для работы с газами - получение, соби́рание, очистка, сушка, поглощение газов; реакции между потоками газов;
- 2) аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами - перегонка, фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами.

Вне этой классификации находятся две группы учебной аппаратуры:

- 1). для изучения теоретических вопросов химии - иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов, демонстрация движения ионов в электрическом поле; для изучения скорости химической реакции и химического равновесия;
- 2). для иллюстрации химических основ заводских способов получения некоторых веществ (серной кислоты, аммиака и т. п.).

Вспомогательную роль играют измерительные и нагревательные приборы, различные приспособления для выполнения опытов.

Модели. Объектами моделирования в химии являются атомы, молекулы, кристаллы, заводские аппараты, а также происходящие процессы. В преподавании химии используются модели кристаллических решеток алмаза, графита, серы, фосфора, оксида углерода(IV), иода, железа, меди, магния. Наборы моделей атомов для составления шаростержневых моделей молекул при изучении органической химии.

Учебные пособия на печатной основе. В процессе обучения химии используются следующие

таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов».

Для организации самостоятельной работы обучающихся на уроках используют разнообразные дидактические материалы: тетради на печатной основе, карточки с заданиями разной степени трудности для изучения нового материала, самопроверки и контроля знаний учащихся.

Экранно-звуковые средства обучения. Экранно-звуковые пособия делятся на три большие группы: статичные, квазидинамичные и динамичные. Статичными экранно-звуковыми средствами обучения являются диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Серии транспарантов позволяют имитировать движение путем последовательного наложения одного транспаранта на другой. Такие серии относят к квазидинамичным экранным пособиям.

Динамичными экранно-звуковыми пособиями являются произведения кинематографа: документального, хроникального, мультипликационного. К этой же группе относятся экранно-звуковые средства обучения, для предъявления информации которых необходима компьютерная техника.

Технические средства обучения. При комплексном использовании средств обучения неизбежен вопрос о возможности замены одного пособия другим, например демонстрационного или лабораторного опыта его изображением на экране. Информация, содержащаяся в экранном пособии, представляет собой лишь отражение реального мира, и поэтому она должна иметь опору в чувственном опыте обучающихся. В противном случае формируются неправильные и формальные знания. Особенно опасно формирование искаженных пространственно-временных представлений, поскольку экранное пространство и время значительно отличаются от реального пространства и времени. Экранное пособие не может заменить собой реальный объект в процессе его познания ввиду того, что не может быть источником чувственного опыта о свойствах, существенных при изучении химии: цвете, запахе, кристаллическом строении и т. д. В то же время при наличии у учащихся достаточных чувственных знаний на некоторых этапах обучения воспроизведение химического опыта в экранном пособии может быть более целесообразным, чем его повторная демонстрация.

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Признаки протекания химических реакций.

4. Получение кислорода и изучение его свойств.

5. Получение водорода и изучение его свойств.

6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

8. Реакции ионного обмена.

9. *Качественные реакции на ионы в растворе.*

10. *Получение аммиака и изучение его свойств.*

11. *Получение углекислого газа и изучение его свойств.*

12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».

13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

• Методы обучения:

1. *Словесные* (рассказ, беседа, лекция с элементами беседы);

2. *Наглядные* (демонстрация плакатов, учебных видео роликов, электронных презентаций материальной базы);
 3. *Эвристические* (саморазвитие учащихся, активная познавательная деятельность);
 4. *Практические* (решение теоретических и практических задач).
- *Формы обучения учащихся на уроке: общеклассная, групповая, парная, индивидуальная; урок-беседа, урок-дискуссия, урок-практикум, урок с использованием ИКТ.*
 - *Формы контроля* уровня знаний, умений:

1. Устный опрос.
2. Тестирование.
3. Контрольные работы (промежуточные и итоговые).
4. Решение задач.
5. Участие в олимпиадах и соревнованиях.

Средства контроля и оценки результатов обучения:

Все тестовые задания оцениваются:

- правильный ответ – 1 балл;
- отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов

Критерии оценивания:

- «2» - менее 25% правильных ответов.
- «3» - от 25% до 50% правильных ответов.
- «4» - от 50% до 75% правильных ответов.
- «5» - от 75% и более правильных ответов.

Оценка устных ответов учащихся.

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка контрольных работ

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем на половину, допущена одна существенная ошибка и при этом 2-3 несущественные ошибки.

Отметка «2»: работа выполнена меньше чем на половину или содержит несколько существенных ошибок.

Оценка умений решать задачи

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении ошибок нет, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Оценка экспериментальных умений

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом ТБ, проявлены организационно- трудовые умения.

Отметка «4»: работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, но при

этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки при работе с веществами.

Отметка «3»: работа выполнена правильно, сделан эксперимент не менее на половину, но допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами.

Отметка «2»: допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами.

Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

Рабочая программа курса химии рассчитана на 68 учебных часа из расчёта 2 час в неделю каждом классе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Планируемые предметные результаты освоения изучения химии 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.

Личностные результаты

- 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.
- российская идентичность, 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
- 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.

– 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 дост

– оинству 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.

– 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.

– 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;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.
- 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.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности

Метапредметные результаты освоения образовательной программы является :

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Для достижения запланированных результатов при изучении химии используются различные виды учебной деятельности:

- слушание объяснений учителя, слушание и анализ выступлений своих товарищей, самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам, написание рефератов и докладов, решение текстовых количественных и качественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий, систематизация учебного материала. Наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов, анализ графиков, таблиц, схем, объяснение наблюдаемых явлений, изучение устройства приборов по моделям и чертежам, анализ проблемных ситуаций. Решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, выполнение фронтальных лабораторных работ, выполнение работ

практикума, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Для проверки и оценки результатов обучения по химии используются такие формы контроля как подготовка обучающимися презентаций, докладов, защита ими творческих, проектных, исследовательских работ.

Преобладающей формой контроля выступают письменный (самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА, 10 КЛАСС

Наименование раздела	Количество часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
Введение.	Всего: <u>4 часа</u> , в том числе	<p>Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических веществ в сравнении с неорганическими веществами. Краткий очерк зарождения и развития органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.</p> <p>Валентность в сравнении со степенью окисления. Структурные формулы в сравнении с эмпирическими. Ковалентная химическая связь, её полярность и кратность.</p> <p>Понятие о гомологических рядах алканов, алкенов, алкинов, предельных одноатомных спиртов и предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие об изомерии и гомологии на основе этих рядов. Понятие о функциональных группах на примере гидроксогруппы у спиртов и карбоксильной группы у кислот.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у спиртов и карбоновых кислот.</p>
Строение и классификация органических соединений. Химические реакции в органической химии.	Всего: <u>10 часов</u> , в том числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>1</u>	<p>Строение атомов водорода, кислорода, азота. Электронное строение атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Электронные и электронно-графические формулы атомов указанных элементов. Гибридизация орбиталей на примере атома углерода. Виды гибридизации: sp^3 - на примере молекулы метана, sp^2 – на примере молекулы этилена, sp - на примере молекулы ацетилена. Направленность, длина, энергия и кратность углерод-углеродных связей. Геометрия молекул этих веществ. Пи- и сигма-связи в сравнении.</p> <p>Теория строения органических соединений. Предпосылки создания теории строения органических соединений. Представление о теории радикалов и теории типов. Работы А. Кекуле. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова.</p>

		<p>Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная (стереоизометрия). Разновидности структурной изомерии. Изомерия положения (кратной связи на примере алкенов, функциональной группы на примере спиртов). Межклассовая изомерия на примере алкенов и циклоалканов, спиртов и простых эфиров, нитроалканов и аминокислот. Разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере альфа-аминокислот.</p> <p>Классификация и основы номенклатуры органических соединений. Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета. Ациклические соединения как соединения с незамкнутой цепью атомов углерода с одинарными, двойными и тройными связями. Карбоциклические соединения: алициклические, ароматические (арены). Гетероциклические соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам. Галогенопроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны). Карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотсодержащие соединения: нитросоединения, амины, аминокислоты. Основы номенклатуры органических соединений.</p> <p>Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации. Разновидности этих типов реакций: галогенирование алканов и аренов, присоединение к алкенам, получение этилена посредством реакций отщепления, изомеризация алканов. Реакции полимеризации и поликонденсации для получения высокомолекулярных соединений. Особенности этих реакций.</p> <p>Механизмы химических реакций. Понятие о промежуточных частицах в органической химии. Типы промежуточных частиц (радикалы, карбокатионы, карбоанионы). Понятие нуклеофильности и электрофильности. Электронные эффекты заместителей (индуктивный, мезомерный), их влияние на устойчивость промежуточных частиц. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.</p> <p>Радикальные реакции. Радикальное замещение в алканах. Механизм свободнорадикального замещения на примере хлорирования метана.</p>
--	--	---

		<p>Радикальное присоединение. Полимеризация этилена как пример реакции радикального присоединения.</p> <p>Электрофильные реакции. Электрофильное присоединение к алкенам. Правило Марковникова. Современная трактовка этого правила с использованием электронных эффектов. Сравнение алкенов, алкинов и диенов в реакциях электрофильного присоединения. Электрофильное замещение в аренах. Механизм электрофильного замещения. Ориентирующее влияние заместителей. Сравнение реакций электрофильного присоединения и замещения.</p> <p>Нуклеофильные реакции. Нуклеофильное замещение в галогеналканах. Синтез спиртов. Нуклеофильное присоединение на примере присоединения синильной кислоты к карбонильным соединениям.</p> <p>Эмилирование в галогеналканах и спиртах как способ получения алкенов. Правило Зайцева, его объяснение.</p> <p>Демонстрации. Шаростержневые модели органических соединений различных классов. Модели изомеров разных видов изомерии. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Обесцвечивание этиленом и ацетиленом бромной воды и раствора перманганата калия. Взаимодействие спиртов с натрием и кислотами. Деполимеризация полиэтилена.</p> <p>Лабораторный опыт. 1.Изготовление моделей веществ – представителей различных классов органических соединений.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических веществ, химические реакции в органической химии»</p>
<p>Углеводороды.</p>	<p>Всего: <u>21</u> час, в том числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>4</u> Практических работ: <u>2</u></p>	<p>Алканы. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Получение алканов в промышленности из природных источников углеводородов (природный газ, нефть). Переработка нефти, крекинг. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения, горения, дегидрирования, изомеризации. Применение алканов.</p> <p>Алкены. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов. Получение алкенов: из алканов, галогенопроизводных алканов и спиртов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: электрофильное</p>

		<p>присоединение галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование алкенов. Окисление алкенов. Полимеризация. Применение алкенов на основании их свойств.</p> <p><i>Алкины.</i> Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов. Получение алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды (получение альдегидов и кетонов). Гидрирование алкинов. Димеризация и тримеризация ацетилена. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов.</p> <p><i>Диены.</i> Состав и строение. Кумулированные, сопряжённые и изолированные диены. Изомеризация и номенклатура диенов. Физические свойства. Химические свойства: 1,2- и 1,4-присоединение к диенам, полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки. Резина.</p> <p><i>Циклоалканы.</i> Строение, изомерия, номенклатура. Получение циклоалканов. Химические свойства: реакции радикального замещения. Особенности химических свойств циклопропана и циклобутана.</p> <p><i>Арены.</i> Строение ароматических углеводородов. Изомеризация и номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства: радикальное хлорирование и каталитическое гидрирование бензола. Электрофильное замещение в ряду бензола и его гомологов (галогенирование, нитрирование, алкилирование). Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Применение бензола и его гомологов.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Горение метана, этилена, ацетилена, бензола. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и к бромной воде. Получение метана взаимодействием ацетата натрия с натронной известью; этилена – реакцией дегидратации этилового спирта; ацетилена карбидным способом; разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения. Бензол как растворитель. Нитрование бензола.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1.Изготовление моделей углеводородов и их галогенопроизводных. 2.Ознакомление с продуктами нефти, каменного угля и продуктами</p>
--	--	--

		<p>их переработки. 3.Обнаружение в керосине непредельных соединений. 4.Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.</p> <p>Практическая работа № 1 по теме «Обнаружение углерода, водорода и хлора в органических веществах».</p> <p>Практическая работа №2 по теме «Получение этилена и изучение его свойств».</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»</p>
<p>Кислородсодержащие органические соединения.</p>	<p>Всего: <u>18 часов</u>, в том числе</p> <p>Контрольных работ: <u>1</u></p> <p>Лабораторных работ: <u>7</u></p> <p>Практических работ: <u>2</u></p>	<p><i>Спирты.</i> Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала, по атомности), номенклатура. Строение спиртов и их физические свойства. Водородная связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гидроксильных групп: образование алколюлятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов (качественная реакция на многоатомные спирты). Важнейшие представители класса спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Применение спиртов.</p> <p><i>Фенолы.</i> Строение, изомерия, номенклатура. Многоатомные фенолы. Физические свойства фенола. Химические свойства фенола. Кислотность. Электрофильное замещение в бензольном кольце фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом : получение фенолформальдегидной смолы. Качественные реакции фенолов.</p> <p><i>Альдегиды и кетоны.</i> Классификация, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов. Присоединение синильной кислоты и бисульфита натрия. Восстановление и окисление альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Альфа-галогенирование. Поликонденсация формальдегида с фенолом.</p> <p><i>Карбоновые кислоты.</i> Классификация, номенклатура. Одноосновные и многоосновные карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические свойства одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Кислотность (взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями). Реакция этерификации. Непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители карбоновых кислот.</p> <p><i>Сложные эфиры.</i> Строение сложных эфиров. Получение сложных эфиров реакцией</p>

		<p>этерификации. Гидролиз сложных эфиров.</p> <p><i>Жиры.</i> Строение и распространение жиров. Омыление жиров. Жиры как сырьё для получения мыла. Мыла, их моющие свойства. Понятие о СМС.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Количественный опыт выделения водорода из этилового спирта. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие глицерина с натрием. Получение сложных эфиров. Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на фенол (с хлоридом железа (III)). Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Иллюстрации коллекции альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Окисление бензальдегида на воздухе. Опыты, иллюстрирующие химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение олеиновой кислоты к бромной воде и к раствору перманганата калия. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Коллекция масел.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Растворение глицерина в воде и реакция с гидроксидом меди (II). 2. Взаимодействие фенола с бромной водой и с раствором щелочи. 3. Качественные реакции на альдегиды: с аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди (II). 4. Окисление спирта в альдегид. 5. Получение и свойства карбоновых кислот. 6. Растворимость жиров. Доказательство неопределённого характера жидкого жира. 7. Сравнение свойств мыла и СМС.</p> <p><i>Практическая работа № 3 по теме</i> «Гидроксильные и карбонильные производные углеводов».</p> <p><i>Практическая работа № 3 по теме</i> «Карбоновые кислоты».</p> <p><i>Контрольная работа № 3 по теме</i> «Кислородсодержащие органические соединения».</p>
<p>Углеводы.</p>	<p>Всего: <u>5 часов</u>, в том числе Контрольных работ: _____ Лабораторных работ: <u>3</u> Практических работ: <u>1</u></p>	<p>Этимология названия класса. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды.</p> <p><i>Моносахариды.</i> Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, строение её молекулы. Физические и химические свойства глюкозы, обусловленные её строением: реакции с гидроксидом меди (II), как многоатомного спирта и как альдегида; другие альдегидные реакции</p>

		<p>глюкозы (реакция «серебряного зеркала» и восстановление водородом в сорбит); реакции спиртового и молочнокислого брожения. Применение глюкозы на основании её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Нахождение её в природе и биологическая роль.</p> <p><i>Дисахариды.</i> Общая формула и представители. Сахароза, её физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Получение сахара в промышленности.</p> <p><i>Полисахариды.</i> Общая формула и представители: декстрины, гликоген, крахмал и целлюлоза. Гликолиз полисахаридов. Свойства крахмала и целлюлозы в сравнении. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Нахождение в природе и их биологическая роль.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Гидролиз сахарозы. Гидролиз целлюлозы и крахмала. Коллекция волокон.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). 2. Взаимодействие крахмала с иодом. 3. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.</p> <p>Практическая работа № 5 по теме «Углеводы».</p>
<p>Азотсодержащие органические соединения.</p>	<p>Всего: <u>6 часов</u>, в том числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>4</u></p>	<p><i>Амины.</i> Строение, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Получение алифатических и ароматических аминов. Алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зимиана). Физические свойства. Химические свойства. Основность аминов. Амины как нуклеофилы. Алкилирование и ацилирование аминов.</p> <p><i>Аминокислоты и белки.</i> Строение и изомерия аминокислот. Свойства аминокислот, обусловленные наличием в их молекулах основной амино- и кислотной карбоксильной групп. Реакции поликонденсации, пептидная связь, образование полипептидов. Белки как полимеры. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Биологическая роль белков.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора, образование солей. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и с бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Коллекция «Волокна».</p>

		<p><i>Лабораторные опыты.</i> 1.Ознакомление с образцами синтетических волокон. 2.Растворение белков в воде. Коагуляция желатина спиртом. 3.Цветные реакции белков. 4.Обнаружение белка в молоке.</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие органические соединения».</p>
Биологически активные соединения.	Всего: <u>4 часа</u> , в том числе	<i>Химия и здоровье.</i> Лекарства, ферменты, витамины, гормоны. Токсичные вещества.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА, 11 КЛАСС

Наименование раздела	Количество часов	Содержание учебной темы (содержательные единицы)
Введение в общую химию.	Всего: <u>1 час</u> , в том числе	Правила работы в школьной лаборатории. Правила безопасности. Задачи и структура курса химии в 11 классе. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в познании химии. Моделирование химических процессов.

<p>Строение атома. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.</p>	<p>Всего: <u>8 часов</u>, в том числе Контрольных работ: <u>1</u></p>	<p><i>Атом – сложная частица.</i> Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны, нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.</p> <p><i>Состояние электронов в атоме.</i> Электронное облако и орбиталь. Форма орбиталей (s, p, d, f). Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Взаимосвязь главного квантового числа, типов и форм орбиталей и максимального числа электронов на подуровнях и уровнях. Принцип Паули. Электронная формула атомов элементов. Графические электронные формулы и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d-, f-семейства.</p> <p><i>Валентные возможности атомов химических элементов.</i> Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов как функция их нормального и возбуждённого состояния. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподелённых электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнение валентности и степени окисления.</p> <p><i>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.</i> Предпосылки открытия периодического закона: накопление фактологического материала, работы предшественников Й.Я.Бецелиуса, И.В.Деберейнера, А.Э.Шанкуртуа, Дж.А.Ньюлендса, Л.Ю.Мейера, съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И.Менделеева.</p> <p>Открытие Д.И.Менделеевым периодического закона. Первая формулировка его. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости.</p> <p>Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г.Мозли. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>
<p>Строение вещества.</p>	<p>Всего: <u>11 часов</u>, в том</p>	<p><i>Химическая связь. Единая природа химической</i></p>

	<p>числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>2</u> Практических работ: <u>1</u></p>	<p>связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Ковалентная химическая связь и её классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма- и пи-связи), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решётки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и её значение.</p> <p>Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе.</p> <p>Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул.</p> <p>Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3-гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2-гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp-гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул названных веществ.</p> <p>Теория строения химических соединений А.М.Бутлерова. Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (Ж.Б.Дюма, Ф.Велер, Ш.Ф.Жерар, Ф.А.Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере, личные качества А.М.Бутлерова. Основные положения современной теории строения. Виды изомерии, Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.</p> <p>Основные направления развития теории строения – зависимость свойств веществ не только от химического, но и от их электронного и пространственного строения. Индукционные и мезомерные эффекты. Стереорегулярность.</p> <p>Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии. Диалектические основы общности теории периодичности Д.И.Менделеева и теории строения А.М.Бутлерова в становлении (работы предшественников, накопленные факты, участие в съездах, русский менталитет), предсказании (новых элементов – Ga, Se, Ge и новых веществ – изобутана) и развитии (три</p>
--	--	---

		<p>формулировки).</p> <p>Полимеры органические и неорганические. Полимеры и понятия химии высокомолекулярных соединений: структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты.</p> <p>Демонстрации: Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул различной геометрии. Кристаллические решетки алмаза и графита. Модели изомеров структурной и пространственной изомерии. Свойства толуола. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и другие модели молекул белков и ДНК.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Свойства гидроксидов элементов III периода. 2. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров.</p> <p>Практическая работа: «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон».</p>
<p>Химические реакции.</p>	<p>Всего: <u>10 часов</u>, в том числе Лабораторных работ: <u>2</u> Практических работ: <u>1</u></p>	<p>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; её отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (окислительно-восстановительные реакции и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические).</p> <p>Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Термохимические уравнения. Теплота образования. Закон Г.И. Гесса. Энтропия.</p>

Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции (V_p). Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация (основной закон химической кинетики). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

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

Демонстрации: Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегитротация этанола. Цепочка превращений фосфор-оксид фосфора (5)-ортофосфорная кислота; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические реакции на примере реакции соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (4), катализаторы сырого мыла и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе $Fe^{3+} + 3CN^- = Fe(CN)_3$, омыление жиров, реакции этерификации.

Лабораторные опыты. 1.Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. 2.Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.

		Практическая работа: «Скорость химической реакции. Химическое равновесие»
Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах.	Всего: <u>8 часов</u> , в том числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>2</u> Практических работ: <u>1</u>	Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная среда и дисперсная фаза. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсная система с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы, их классификация. Золи и гели. Эффект Тиндалля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Кислоты, соли, основания в свете электролитической диссоциации. Степень диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель – рН. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов. Гидролиз. Понятие гидролиза. Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей – три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Лабораторные опыты. 1. Использование индикаторной бумаги для определения рН слюны, желудочного сока и других соков организма человека. 2. Разные случаи гидролиза солей. Практическая работа: «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз. Реакции ионного обмена»
Вещества и их свойства.	Всего: <u>26 часов</u> , в том числе Контрольных работ: <u>1</u> Лабораторных работ: <u>7</u> Практических работ: <u>2</u>	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Классификация органических веществ. Углеводороды и классификация веществ в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и

кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

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

Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Metallургия и её виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами,

основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические.

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

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

Понятие о комплексных соединениях.

Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона).

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

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

Демонстрации: Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом, сурьмы с

		<p>хлором, натрия с иодом, хлора с раствором бромида калия, хлорной и сероводородной воды, обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие концентрированной серной, азотной и разбавленной азотной кислот с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (5), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов: Ca-CaO-Ca₃(PO₄)-Ca(OH)₂ P-P₂O₅- H₃PO₄ Cu-CuO-CuSO₄-Cu(OH)₂-CuO-Cu C₂H₅OH-C₂H₄- C₂H₄Br₂</p> <p>Лабораторные опыты. 1.Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. 2.Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. 3.Ознакомление с коллекцией руд. 4.Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной и хлорной кислот; сернистой и серной кислот; азотистой и азотной кислот. Свойства соляной, серной (разб.) и уксусной кислот. 5.Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). 6.Разложение гидроксида меди. 7.Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.</p> <p>Практические работы: «Вещества и их свойства». «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений».</p>
<p>Химия в жизни общества.</p>	<p>Всего: <u>4 часа</u>, в том числе Контрольных работ: _____ Лабораторных работ: <u>2</u></p>	<p>Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырьё для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства аммиака и метанола.</p> <p>Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p>

		<p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.</p> <p>Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.</p> <p>Демонстрации: Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекции удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p> <p>Лабораторные опыты. 1.Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 2.Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p>
--	--	--

Тематическое планирование, 68 часов, 10 класс

№ п/п	Дата		Тема урока.	Количество часов
	планируемая	фактическая		
			Название раздела, количество часов	
Раздел №1. Введение. (4 часа)				
1			Общие сведения об органических веществах. Вводный инструктаж №16/2. (ИКТ).	1
2			Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. <i>Исторический очерк «Отечества великие сыны».</i>	1
3			Электронное строение атома углерода. Ковалентная химическая связь	1
4			Валентные состояния атома углерода.	1
Раздел №2. Строение и классификация органических веществ, химические реакции в органической химии. (10 часов)				
5			Классификация органических веществ. (ИКТ).	1
6			Классификация органических веществ.	1
7			Номенклатура органических веществ.	1
8			Номенклатура органических веществ.	1
9			Виды изомерии органических веществ.	1
10			Изомерия и номенклатура органических веществ. <i>Виртуальная экскурсия по музею Казанской химической школы.</i>	1
11			Решение задач на вывод формул органических веществ.	1
12			Типы химических реакций в органической химии	1

13			Подготовка к контрольной работе.	1
14			Контрольная работа № 1 по теме «Строение и классификация органических веществ, химические реакции в органической химии»	1
Раздел №3. Углеводороды. (21 час)				
15			Природные источники углеводородов.	1
16			Алканы: состав, строение, изомерия, номенклатура. (ИКТ).	1
17			Алканы: получение, свойства, применение.	1
18			Решение задач и упражнений по теме «Алканы».	1
19			Инструктаж № 16/3. Практическая работа № 1 по теме «Обнаружение углерода, водорода и хлора в органических веществах». Безопасное поведение при обнаружении выброса хлора.	1
20			Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура	1
21			Получение, свойства, применение алкенов	1
22			Решение задач и упражнений по теме «Алкены».	1
23			Инструктаж № 16/3. Практическая работа № 2 по теме «Получение этилена и изучение его свойств»	1
24			Алкины: состав, строение, изомерия, номенклатура (ИКТ).	1
25			Алкины: получение, свойства, применение	1
26			Алкадиены: состав, строение, изомерия, номенклатура (ИКТ).	1
27			Алкадиены: получение, свойства, применение. Каучук и резина. <i>Учебные заведения, обучающие специалистов по производству каучука и резины.</i>	1
28			Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам их сгорания.	1
29			Циклоалканы. (ИКТ).	1
30			Ароматические углеводороды: состав, строение.	1
31			Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Способы получения.	1
32			Химические свойства бензола и его гомологов.	1
33			Генетическая связь углеводородов. Повторный инструктаж № 16/2.	1
34			Обобщение сведений об углеводородах. Подготовка к контрольной работе.	1
35			Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1
Раздел №4. Кислородсодержащие органические вещества (18 часов)				
36			Спирты: состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура. (ИКТ).	1
37			Свойства, получение, применение одноатомных спиртов.	1
38			Семинар «Предельные одноатомные спирты». <i>Алкоголизм-психическое заболевание.</i>	1
39			Многоатомные спирты. (ИКТ).	1
40			Фенолы. (ИКТ).	1
41			Альдегиды: строение, изомерия, номенклатура. (ИКТ).	1
42			Карбонильные соединения: свойства, получение,	1

			применение. (ИКТ).	
43			Семинар «Карбонильные соединения».	1
44			Инструктаж № 16/3. Практическая работа № 3 по теме «Гидроксильные и карбонильные производные углеводов».	1
45			Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия.	.1
46			Одноосновные кислоты: физические и химические свойства, получение.	1
47			Представители карбоновых кислот и их применение.	1
48			Семинар «Карбоновые кислоты».	1
49			Инструктаж № 16/3. Практическая работа № 4 по теме «Карбоновые кислоты».	1
50			Сложные эфиры. (ИКТ).	1
51			Жиры. (ИКТ).	1
52			Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	1
53			Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	1
Раздел №5. Углеводы. (5 часов)				
54			Понятие об углеводах. Моносахариды. (ИКТ).	1
55			Понятие об углеводах. Моносахариды.	1
56			Полисахариды. (ИКТ). <i>Получение сахара в промышленности (учебные заведения).</i>	1
57			Обобщение сведений об углеводах.	1
58			Инструктаж № 16/3. Практическая работа № 5 по теме «Углеводы».	1
Раздел №6. Азотсодержащие органические вещества. (6 часов)				
59			Амины. (ИКТ).	1
60			Семинар «Амины».	1
61			Аминокислоты. (ИКТ).	1
62			Белки. (ИКТ). <i>Биологическая роль белков.</i>	1
63			Обобщение и повторение темы «Азотсодержащие органические вещества».	1
64			Контрольная работа № 4 по теме «Азотсодержащие органические вещества».	1
Раздел №7. Биологически активные соединения. (4 часа)				
65			<i>Витамины. Их польза и вред.</i> (ИКТ).	1
66			Ферменты. (ИКТ).	1
67			Гормоны. (ИКТ).	1
68			<i>Лекарства.</i> (ИКТ).	1

Тематическое планирование, 68 часов, 11 класс

№ п/п	Дата		Тема урока.	Количество часов
	планируемая	фактическая		
Название раздела, количество часов				
Раздел №1. Введение в общую химию. (1 часа)				
1			Введение в общую химию. Вводный инструктаж № 16/2. на уроках химии.	1
Раздел № 2. Строение атома. Периодический закон. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. (8 часов)				
2			Атом – сложная частица. ИКТ.	1
3			Состояние электронов в атоме. ИКТ.	1
4			Электронная конфигурация атомов химических элементов и графическое изображение электронной конфигурации атомов.	1
5			Урок – семинар по теме «Электронное строение атомов».	1
6			Валентные возможности атомов химических элементов. Степень окисления. ИКТ.	1
7			Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома.	1
8			Измерение свойств элементов и их соединений в зависимости от положения в периодической системе. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. <i>Исторический очерк «Отечества великие сыны».</i>	1
9			Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева»	1
Раздел №3 «Строение вещества» (11 часов)				
10			Виды химических связей. Типы кристаллических решёток. ИКТ.	1
11			Металлическая и водородная связи. Единая природа химической связи.	1
12			Урок – семинар по теме «Виды химических связей. Типы кристаллических решёток».	1
13			Урок – лекция по теме «Гибридизация атомных орбиталей. Геометрия молекул».	1
14			Урок обобщающего повторения по теме «Виды химических связей. Гибридизация, геометрия	1

			частиц».	
15			Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.	1
16			Универсальность теории химического строения А.М.Бутлерова. Современные направления развития теории.	1
17			Полимеры – высокомолекулярные соединения (ВМС). ИКТ.	1
18			Пластмассы. Биополимеры. Эластомеры. Волокна. <i>Производство пластмасс, волокон и куда пойти учиться.</i>	1
19			Практическая работа №1 по теме «Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон». Инструктаж № 16/3.	1
20			Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества».	1
Раздел № 4. Химические реакции. (10 часов)				
21			Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	1
22			Окислительно-восстановительные реакции. Классификация ОВР. ИКТ.	1
23			Составление ОВР методом электронного баланса.	1
24			Урок упражнений в составлении уравнений ОВР.	1
25			<i>Энергетика химических реакций.</i> ИКТ.	1
26			Скорость химических реакций. ИКТ.	1
27			Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	1
28			Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье.	1
29			Практическая работа №2 по теме «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». Инструктаж № 16/3.	1
30			Зачёт по теме «Химические реакции»	1
Раздел № 5. Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах. (8 часов)				
31			Дисперсные системы.	1
32			<i>Количественная характеристика растворов, растворение, растворимость.</i>	1
33			Теория электролитической диссоциации. Свойства растворов электролитов. Повторный инструктаж № 16/2.	1
34			<i>Водородный показатель.</i> ИКТ.	1
35			Гидролиз неорганических веществ – солей.	1
36			Гидролиз органических веществ. ИКТ.	1
37			Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз. Реакции ионного обмена». Инструктаж № 16/3.	1
38			Контрольная работа №3 по теме «Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах». Инструктаж № 16/3.	1

Раздел № 6. Вещества и их свойства. (26 часов)				
39			Классификация неорганических веществ.	1
40			Классификация органических веществ. ИКТ.	1
41			Металлы. ИКТ.	1
42			Общие химические свойства металлов.	1
43			Оксиды и гидроксиды металлов. ИКТ.	1
44			Коррозия металлов. ИКТ.	1
45			Металлы в природе. Способы получения металлов. Сплавы. ИКТ.	.1
46			Металлы в природе. Способы получения металлов. Сплавы.	1
47			Химия s-, p- элементов. Химия d-,f-элементов. ИКТ.	1
48			Химия s-, p- элементов. Химия d-,f-элементов. ИКТ.	1
49			Урок обобщающего повторения по теме «Металлы»	1
50			Неметаллы. ИКТ.	1
51			Соединение неметаллов: оксиды, гидроксиды, водородные соединения.	1
52			Химия неметаллов. <i>Биологическая роль кислорода и озона в живой природе. Круговорот кислорода в природе.</i> ИКТ.	1
53			Урок обобщающего повторения по теме «Неметаллы»	1
54			Зачёт по теме «Неметаллы»	1
55			Оксиды. ИКТ.	1
56			Органические и неорганические кислоты. ИКТ.	1
57			Специфические свойства неорганических и органических кислот	1
58			Органические и неорганические основания. ИКТ.	1
59			Амфотерные органические и неорганические соединения	1
60			Практическая работа № 4 по теме «Вещества и их свойства». Инструктаж № 16/3.	1
61			Генетическая связь органических и неорганических соединений.	1
62			Практическая работа №5 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений». Инструктаж № 16/3.	1
63			Обобщение сведений по теме «Вещества и их свойства»	1
64			Контрольная работа №4 по теме «Вещества, их классификация»	1
Раздел № 7. Химия в жизни общества. (4 часа)				
65			Химия и производство. ИКТ.	1
66			Химия и производство. <i>Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека на территории Удмуртии и района.</i>	1
67			<i>Химия в сельском хозяйстве.</i> ИКТ.	1

Оценочные материалы, 10 класс:

Контрольная работа №1 по теме «Строение и классификация органических соединений».

Вариант 1

1. Дайте характеристику соединению $C_4H_8O_2$ по плану:

- класс органического соединения;
- характеристика согласно классификации;
- валентное состояние атомов углерода в соединении, угол валентной связи, количество сигма- и пи-связей, вид цепи углеродных атомов;
- виды изомерии, характерные для соединения;
- изомеры каждого вида, их названия.

2. Распределите вещества C_2H_6 , C_3H_7OH , CH_3NH_2 , $C_6H_5-CH_3$, C_5H_{10} по классам органических соединений и укажите их названия. Для вещества C_5H_{10} определите виды изомерии, составьте по одному изомеру каждого вида и укажите их названия.

3. Выведите молекулярную формулу органического соединения, содержащего 84,2% углерода и 15,8% водорода. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 57.

4. Выведите молекулярную формулу органического соединения, содержащего 38,7% углерода, 16,2% водорода и азот. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 15,5.

Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»

Вариант 1

1. Охарактеризовать по приведённой ниже схеме непредельные углеводороды ряда этилена: сформулировать определение алкенов, дать общую формулу гомологического ряда, указать тип гибридизации, описать их физические и химические свойства; составить уравнения основных химических реакций, характерных для этилена и его гомологов.
2. Осуществить цепочку превращений:

Циклогексан → бензол → нитробензол → анилин

|
Бромбензол

Указать тип химической реакции, условия их проведения.

Массовая доля углерода в алкане равна 83,72%. Определите молекулярную формулу вещества, составьте структурную формулу изомера данного УВ, содержащего четвертичный атом углерода и назовите его по международной номенклатуре.

Вариант 2

1. Охарактеризовать по приведённой ниже схеме непредельные углеводороды ряда ацетиленов: сформулировать определение алкинов, дать общую формулу гомологического ряда, указать тип

гибридизации, описать их физические и химические свойства; составить уравнения основных химических реакций, характерных для ацетиленов и его гомологов.

2. Осуществить цепочку превращений:

Этан → этилен → этиловый спирт → бутадиев-1,3 → полибутадиев

Указать тип химической реакции, условия их проведения.

3. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сгорания 210 г пентена? Составить структурные формулы изомеров данного УВ с третичным атомом С и двойной связью при нём, дать названия по систематической номенклатуре.

Контрольная работа №3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

Вариант 1

ЗАДАНИЕ 1

Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А. C_2H_5CHO . В. $C_2H_5COOCH_3$.

Б. $HCOOH$. Г. CH_3OH .

ЗАДАНИЕ 2

Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:

А. $CH_3OH + HCl \rightarrow$

Б. $CH_3CHO + Cu(OH)_2 \xrightarrow{t}$

В. $CH_3COOH + NaOH \rightarrow$

ЗАДАНИЕ 3

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:

$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Mg$.

Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

ЗАДАНИЕ 4

Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40% -го раствора этанола с избытком гидроксида меди (II).

Вариант 2

ЗАДАНИЕ 1

Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А. CH_2OH-CH_2OH . В. CH_3OCH_3 .

Б. $HCHO$. Г. CH_3COOH .

ЗАДАНИЕ 2

Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:

А. $HCOOH + Zn \rightarrow$

Б. $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow$

В. $CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow$

ЗАДАНИЕ 3

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:

$CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH \rightarrow HCHO \rightarrow HCOOH$.

Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

ЗАДАНИЕ 4

Вычислите массу 60%-й уксусной кислоты, затраченной на нейтрализацию 120 г 25%-го раствора гидроксида натрия.

Контрольная работа №4 по теме «Азотосодержащие органические соединения».

Вариант 1. Выберите один верный ответ.

1. В состав белков входят

А) карбоновые кислоты Б) амины В) аминокислоты Г) альдегиды.

2. Название вещества, формула которого

$CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$

А) 1-амино-3,4-диметилпентановая кислота Б) 4-амино-2,3-диметилпентановая кислота

В) 2-амино-3,4-диметилпентановая кислота Г) 1-амино-2,3-диметилбутановая кислота.
3. Продукт реакции взаимодействия анилина с хлороводородом относится к классу соединений
А) сложные эфиры Б) солей В) оснований Г) кислот.

4. Реакция, характерная для белков

А) гидратации Б) гидрирования В) дегидрирования Г) гидролиза.

5. Глоба это структура белка

А) первичная Б) вторичная В) третичная Г) четвертичная

Задания со свободным ответом

6. Осуществите превращения, записав уравнения химических реакций



7. Напишите структурные формулы 3-х изомеров разного вида для

2-аминогексановой кислоты. Назовите все вещества.

8. При восстановлении 12,3 г нитробензола было получено 8,5 г анилина. Рассчитайте массовую долю выхода анилина(%).

Вариант 2. Выберите один верный ответ.

1. Общая формула первичных аминов

А) R_1-NH-R_2 Б) R_1-N-R_2 В) $R-NO_2$ Г) $R-NH_2$

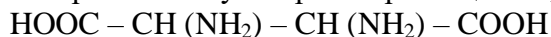
↓

R_3

2. Химическая связь, образующая вторичную структуру белка

А) ионная Б) донорно-акцепторная В) пептидная Г) водородная.

3. Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого



А) красная Б) синяя В) фиолетовая Г) бесцветная.

4. Название вещества, формула которого



А) 1-амино-2,4,4-триметилбутановая кислота Б) 2-амино-4,5-диметилгексановая кислота

В) 4-амино-2,2-диметилгексановая кислота Г) 2-амино-2,4,4-триметилпентановая кислота.

5. Цилиндрическая конфигурация полипептидной цепи белка является структурой

А) четвертичной Б) третичной В) первичной Г) вторичной.

Задания со свободным ответом.

6. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений



↓



7. Найдите массу 19,6% раствора серной кислоты, способного прореагировать с 11,2 л метиламина (н.у.) с образованием средней соли.

8. К 46,5 г водного раствора анилина прибавили избыток брома. Образовалось 6,6 г осадка.

Рассчитайте массовую долю (в %) анилина в растворе.

Темы проектов:

1. Предмет органическая химия.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
3. Природные источники углеводов.
4. Бытовая химическая грамотность
5. ЧМЗ г.Глазова.
6. Добыча полезных ископаемых в России или Удмуртии.
7. Производство молока в УР.

Темы творческих работ:

1. Роль химии в жизни человека.
2. Обнаружение витаминов.
3. Спирты.

Оценочные материалы, 11 класс:

Контрольная работа №1 по теме «Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева»

Вариант №1.

1. Дать характеристику химического элемента по его положению в ПСХЭ

Д.И.Менделеева.

№12

2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указав семейство:

№30

3. В каком порядке будут заполняться подуровни?

4s, 3p, 4d, 5s, 4p, 3d

4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность:

А) О или С

Б) Р или As

Дать обоснованный ответ.

Вариант №2.

1. Дать характеристику химического элемента по его положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева.

№16

2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указав семейство:

№23

3. В каком порядке будут заполняться подуровни?

6s, 4p, 4d, 5s, 4s, 5p

4. У какого элемента сильнее выражена металличность:

А) Li или Rb

Б) K или Ca

Дать обоснованный ответ.

Контрольная работа №2 по теме «Строение вещества»

Вариант №1

1. Изобразите схему образования связи в молекуле хлороводорода.

2. Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений $\text{CH}_4 - \text{H}_2\text{S} - \text{HCl}$? Дайте обоснованный ответ.

3. Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых Na_2S , SO_2 , KNO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, OF_2 .

4. Напишите структурные формулы веществ, соответствующих молекулярной формуле C_4H_8 . Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

Вариант №2

1. Изобразите схему образования связи в молекуле сероводорода.

2. Как изменяется полярность химической связи в ряду соединений $\text{HF} - \text{H}_2\text{O} - \text{NH}_3$? Дайте обоснованный ответ.

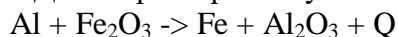
3. Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых CCl_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Al_2S_3 , HClO_3 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

4. Напишите структурные формулы веществ, соответствующих молекулярной формуле $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Назовите их по систематической номенклатуре, определите вид изомерии.

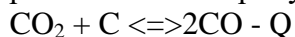
Контрольная работа №3 по теме «Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах»

Вариант №1

1. Дать характеристику химической реакции по известным признакам:



2. Какие нужны условия: концентрация веществ, давление, температура системы, - чтобы сместить равновесие в сторону образования оксида углерода (II)?



3. Какие из перечисленных веществ способны гидролизаться? Составить уравнения реакции: бромэтан, хлорид цинка, глюкоза, сульфат натрия?

4. Составить уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде между предложенными веществами:

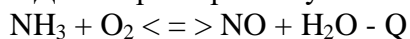
Сульфит натрия Соляная кислота

Оксид цинка Сульфат калия

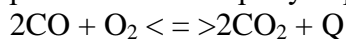
5. Вычислить массовую долю соли в растворе, полученном добавлением 20г соли к 150г раствора с массовой долей растворённого вещества 10%.

Вариант №2

1. Дать характеристику химической реакции по известным признакам:



2. Какие нужны условия: концентрация веществ, давление, температура системы, - чтобы сместить равновесие в сторону образования оксида углерода (IV)?



3. Какие из перечисленных веществ способны гидролизаться? Составить уравнения реакции: 2-метил-пропан, хлорид серебра, силикат натрия, этилацетат.

4. Составить уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде между предложенными веществами:

Хлорид меди (II) Гидроксид калия

Сульфат натрия Оксид углерода (IV)

5. К раствору кислоты, массой 200г с массовой долей 15% добавлено 300г воды. Какой стала массовая доля кислоты в новом растворе?

Контрольная работа №4 по теме «Вещества и их классификация»

1. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию атома: Записать формулу его оксида и гидроксида, указать их характер. Составить уравнения реакций (не менее двух), подтверждающие их химические свойства.

2. Составьте уравнения реакций схемы превращений: азот – аммиак – оксид азота(II) – оксид азота(IV) – азотная кислота -- оксид азота(II)

3. Составить генетический ряд из веществ, написать уравнения реакций, указать названия веществ и

условия течения химических реакций.

4. Составить уравнения ОВР взаимодействия Ca с $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})}$ и С с $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{к})}$

5. Решить задачу: Какую массу сульфата цинка можно получить при взаимодействии 13г цинка с серной кислотой массой 245г, $W(\text{H}_2\text{SO}_4) = 10\%$.

Темы проектов:

8. Предмет химии.
9. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
10. Простые вещества-металлы.
11. Простые вещества- неметаллы.
12. Бытовая химическая грамотность
13. ЧМЗ г.Глазова.
14. Добыча полезных ископаемых в России или Удмуртии.

Темы творческих работ:

1. Роль химии в жизни человека.
2. Строение атома.
3. Соединения химических элементов.
4. Химические и физические явления.
5. Химия и производство.
6. Химия и проблемы окружающей среды