

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Кезская средняя общеобразовательная школа №1»
Кезского района Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Никитина Н.П.

Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

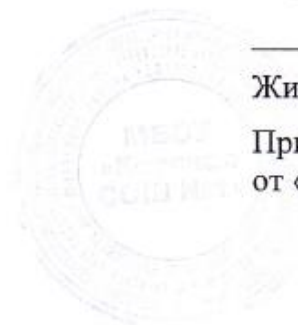
УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Жигалова С.Н.

Приказ № 93
от «31» августа 2023 г.



Рабочая программа
по химии
10-11 класс
(базовый уровень)

Срок реализации – 2 года

Составитель: Докучаев Алексей Владимирович

п. Кез, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели:

- становление и развитие личности обучающегося, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению на основе системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии;
- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни). Задачи:
 - формировать у обучающихся умение видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
 - формировать представление о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;
 - воспитывать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
 - развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
 - формировать важнейшие логические операции мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
 - способствовать овладению ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Содержание учебного материала – 10 класс

Название раздела	Количество часов	Содержание учебного раздела (основные изучаемые вопросы)
Повторение и углубление знаний	17ч	<p>Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Дефект массы. Открытие новых химических элементов. Типы ядерных реакций: деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии. Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Квантовые числа.</p> <p>Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность. Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Ионная</p>

	<p>связь. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. . Агрегатные состояния вещества. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона — Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.</p> <p>Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Катализаторы и катализ. Активность и селективность катализатора. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях.</p> <p>Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация). Растворение как физико-химический процесс. Дисперсные системы.</p>
--	---

	<p>Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотноосновные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Сильные и слабые электролиты. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых электролитов. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Перманганат калия как окислитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. 2. Возгонка иода. 3. Модели молекул. 4. Кристаллические решетки 5. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 6. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 7. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми
--	---

		<p>кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты.</p> <p>8. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.</p> <p>9. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 = \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры.</p> <p>10. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.</p> <p>11. Эффект Тиндаля.</p> <p>12. Образование комплексных соединений переходных металлов</p> <p>13. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каталитическое разложение пероксида водорода 2. Реакции ионного обмена. 3. Свойства коллоидных растворов. 4. Гидролиз солей. <p>Получение и свойства комплексных соединений.</p>
<p>Основные понятия органической химии</p>	<p>13ч</p>	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и задачи органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</p> <p>Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные). Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи.</p> <p>Насыщенные и ненасыщенные соединения. Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3, sp^2, sp. Образование сигма- и пи-связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула. Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая</p>

изомерия (цис-, транс-изомерия). Физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений. Спектроскопия ЯМР, масс-спектрометрия, инфракрасная спектроскопия. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная номенклатура. Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле, электрофиле, карбокатионе и карбанионе. Обозначение ионных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации:

Модели органических молекул.

Углеводороды	26ч	<p>Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пиролиз), горение как один из основных источников тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов. Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая,</p>
		<p>пространственная (цис-транс-изомерия). Напряженные и ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции присоединения (гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов. Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2-Гибридизация орбиталей атомов углерода: сигма- и пи-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в присутствии серебра, окисление горячим</p>

	<p>подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера). Качественные реакции на двойную связь. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов дегидрированием алканов; реакцией элиминирования из спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера—Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов (этилен и пропилен). Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. 1,2- и 1,4- Присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола. Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Горение ацетилена. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на</p>
--	--

	<p> примере ксилолов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование, нитрование, алкилирование, Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола. Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. </p> <p> Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенопроизводных в быту, технике и в синтезе. </p> <p> Демонстрации: 15. Составление моделей молекул алканов. 16. Бромирование гексана на свету. 17. Горение метана, этилена, ацетилен. 18. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 19. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. 20. Получение ацетилен гидролизом карбида кальция. 21. Окисление толуола раствором перманганата калия. 22. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия. </p> <p> Практическая работа № 1 «Изготовление моделей молекул органических веществ» </p> <p> Практическая работа № 2 «Получение этилена и изучение его свойств» </p>
--	--

<p>Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>19ч</p>	<p>Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы); реакции замещения гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение</p>
--	------------	--

	<p>этиленгликоля и глицерина. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом. Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакция с натрием, гидроксидом натрия. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование (бромирование), нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Получение фенола. Применение фенола. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Электронное и пространственное строение карбонильной группы, ее полярности и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Окисление карбонильных соединений. Особенности реакции окисления ацетона.</p> <p>Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Гидрирование. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Особенности формальдегида. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II). Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование. Карбоновые кислоты. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация, изомерия и номенклатура</p>
--	---

карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей.

		<p>парфюмерной промышленности. Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида. Понятие о нитрилах карбоновых кислот. Циангидрины. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. Взаимодействие натрия с этанолом. 24. Окисление этанола оксидом меди (II). 25. Горение этанола. 26. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. 27. Иодоформная реакция. 28. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. 29. Окисление альдегидов перманганатом калия. <p>Лабораторные опыты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Свойства этилового спирта. 7. Свойства глицерина. 8. Свойства фенола. 9. Свойства формалина. 10. Свойства уксусной кислоты. 11. Соли карбоновых кислот. <p>Практическая работа № 3 «Получение бромэтана» Практическая работа №4 «Получение ацетона» Практическая работа № 5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств» Практическая работа № 6 «Синтез этилацетата»</p>
--	--	--

<p>Азот- и серосодержащие соединения</p>	<p>5 ч</p>	<p>Амины. Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование; окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота. Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина. Гетероциклы. Азот-, кислород- и серосодержащие гетероциклы. Фуран, пиррол, как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина, ароматический характер молекулы. Основные свойства пиридина. Различия в проявлении основных свойств пиррола и пиридина. Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в р-положении на гидроксогруппу. Пиколины и их окисление.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>30. Основные свойства аминов.</p> <p>31. Качественные реакции на анилин.</p> <p>32. Анилиновые красители.</p> <p>33. Образцы гетероциклических соединений.</p>
---	------------	--

<p>Биологически активные вещества</p>	<p>16ч</p>	<p>Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Гидрогенизация жиров. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. Формулы Фишера и Хеурса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое, молочнокислое брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о гликозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов — источник энергии живых организмов. Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы.</p>
		<p>Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания. Целлюлоза: строение и физические свойства. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение крахмала и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов.</p> <p style="text-align: center;">Нуклеиновые кислоты.</p> <p>Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код. Аминокислоты. Состав, строение и номенклатура</p>

		<p>аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Способы получения аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот. Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; ацилирование аминокислот; этерификация; реакции с азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II). Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). Биологическое значение аминокислот. Области применения аминокислот. Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная структура белков. Ферментативный гидролиз белков. Вторичная структура белков: α-спираль, в-структура. Третичная и четвертичная структура белков. Дисульфидные мостики и ионные и ван-дерваальсовы (гидрофобные) взаимодействия. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>34. Растворимость углеводов в воде и этаноле.</p> <p>35. Образцы аминокислот.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>12. Свойства глюкозы.</p> <p>13. Определение крахмала в продуктах питания.</p> <p>14. Жиры и их свойства.</p> <p>15. Цветные реакции белков</p> <p>Практическая работа № 7 «Гидролиз крахмала» Практическая работа № 8 «Идентификация органических соединений»</p>
<p>Высокомолекулярные соединения</p>	<p>бч</p>	<p>Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы.</p>

	<p>Композитные материалы. Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. Демонстрации:</p> <ul style="list-style-type: none">36. Образцы пластиков.37. Коллекция волокон.38. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой. <p>Лабораторные опыты:</p> <ul style="list-style-type: none">16. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. <p>Практическая работа № 9 «Распознавание пластмасс» Практическая работа № 10 «Распознавание волокон»</p>
--	---

Содержание учебного материала – 11 класс

Название раздела	Количество часов	Содержание учебного раздела (основные изучаемые вопросы)
Неметаллы	31ч	<p>Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.</p> <p>Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Идентификация неорганических веществ и ионов. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Галогеноводороды получение, кислотные и восстановительные свойства. Хлороводород. Галогеноводородные кислоты и их соли. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений. Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.</p>

	<p>Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства</p>
--	---

	<p>концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ. Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ионаммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение. Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли. Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие</p>
--	--

	<p>углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион. Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Алумосиликаты. благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 4. опыты с бромной водой. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора. <p>Лабораторные опыты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей. 3. Свойства брома, иода и их солей. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.
--	--

		<p>Практическая работа № 1»Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»</p> <p>Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»</p> <p>Практическая работа № 3 «Получение аммиака и изучение его свойств»</p> <p>Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»</p>
--	--	---

<p>Металлы</p>	<p>30ч</p>	<p>Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия. Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов. Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и</p>
-----------------------	------------	--

	<p>применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I). Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота. Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли цинка.</p> <p>Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция минералов и руд. Коллекция «Железо и его сплавы». Окрашивание пламени солями щелочных ищелочноземельных металлов. Взаимодействие натрия с водой. Взаимодействие кальция с водой. Коллекция «Алюминий». Плавление алюминия. Взаимодействие алюминия со щелочью.</p>
--	---

		<p>Алюмотермия. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. Разложение дихромата аммония. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе. Выделение серебра из его солей действием меди.</p> <p>Лабораторные опыты: Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. Свойства соединений щелочных металлов. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Свойства магнезия и его соединений. Свойства соединений кальция. Жесткость воды. Свойства алюминия. Свойства соединений алюминия. Свойства соединений хрома. Свойства марганца и его соединений. Изучение минералов железа. Свойства железа. Свойства меди, ее сплавов и соединений. Свойства цинка и его соединений</p> <p>Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп» Практическая работа № 6 «Получение медного купороса. Получение железного купороса» Практическая работа № 7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп» Практическая работа № 8 «Получение соли Моры»</p>
Химия и жизнь	41	<p>Химическая технология. Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы</p>

	<p>и аппараты.</p> <p>Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. Metallургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Цветная металлургия. Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны, окружающей среды. «Зеленая» химия. Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.</p> <p>Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Нефть как смесь углеводородов. Состав нефти и ее переработка. Первичная и вторичная переработка нефти. Перегонка нефти. Крекинг. Риформинг. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование угля. Газификация угля. Экологические проблемы, возникающие при использовании угля в качестве топлива. Альтернативные источники энергии.</p> <p>Химия и здоровье. Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). Вяжущие средства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).</p> <p>Химия в повседневной жизни. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Понятие о поверхностноактивных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила</p>
--	--

	<p>безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей.</p> <p>Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты.</p> <p>Неорганические материалы Стекло, его виды. Силикатная промышленность. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о керметах, материалах с высокой твердостью.</p> <p>Химия в современной науке. Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>39. Сырье для производства серной кислоты.</p> <p>40. Модель кипящего слоя.</p> <p>41. Железная руда.</p> <p>42. Образцы сплавов железа.</p> <p>43. Пищевые красители.</p> <p>44. Крашение тканей.</p> <p>45. Отбеливание тканей.</p> <p>46. Коллекция средств защиты растений.</p> <p>47. Керамические материалы.</p> <p>48. Цветные стекла.</p> <p>49. Примеры работы с химическими базами данных.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>25. Знакомство с моющими средствами.</p> <p>26. Клеи.</p> <p>27. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.</p> <p>Практическая работа № 9 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»</p>
--	---

Типы расчетных задач

1. Нахождение молекулярной формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
4. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
5. Расчеты теплового эффекта реакции.
6. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
7. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

"В рамках реализации модуля "Школьный урок" Программы воспитания запланированы темы № 16, 30," 73, 94.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Уроками с повышенным нравственным потенциалом являются:

10 класс: 1,2,18,20,34,40,43,50,52,92,96.

11 класс: 30,60,62,87-97.

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных

ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научиться:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

1. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

1. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства

различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

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

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными

веществами, средствами бытовой химии;

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

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

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

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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

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

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

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

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

к предметным результатам освоения учебного предмета на углубленном уровне:

10 класс

выпускник на углубленном уровне научится:

— раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

— анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

— объяснять природу и способы образования химической связи: водородной с целью определения химической активности веществ;

— характеризовать физические свойства органических веществ;

— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

— определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

— устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

— устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

— подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших органических веществ;

— определять характер среды в результате гидролиза органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах;

— обосновывать практическое использование органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

— выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

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

— осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ.

11 класс

Выпускник на углубленном уровне научится:

— сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;

— анализировать состав, строение и свойства веществ, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы неорганических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической с целью определения химической активности веществ;

— характеризовать физические свойства неорганических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

— характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических веществ изученных классов с целью их идентификации и

объяснения области применения;

— определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

— устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

— устанавливать генетическую связь между классами неорганических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических соединений заданного состава и строения;

— подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических веществ;

— определять характер среды в результате гидролиза неорганических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в промышленности;

— приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

— обосновывать практическое использование неорганических веществ и их реакций в промышленности и быту;

— выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

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

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

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

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

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

— находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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

— интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью

современных физико-химических методов;

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

— характеризовать роль азотсодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ; прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Тематическое планирование – 10 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
1.	Основы химии (Повторение и углубление знаний).	17
2.	Основные понятия органической химии.	13
3.	Углеводороды.	26
4.	Кислородсодержащие органические соединения.	18
5.	Азотсодержащие и биологически активные органические вещества	21
6.	Высокомолекулярные соединения.	7

Поурочное планирование – 10 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Атомы, молекулы, вещества	1
2.	Строение атома	1
3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1
4.	Химическая связь	1
5.	Агрегатные состояния	1
6.	Расчеты по уравнениям химических реакций	1
7.	Газовые законы	1
8.	Классификация химических реакций	1
9.	Окислительно-восстановительные реакции	1
10.	Важнейшие классы неорганических веществ	1
11.	Реакции ионного обмена	1
12.	Растворы	1
13.	Коллоидные растворы	1
14.	Гидролиз солей	1
15.	Комплексные соединения	1
16.	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»	1
17.	Контрольная работа № 1 по теме «Основы химии»	1
18.	Предмет и значение органической химии	1
19.	Решение задач на установление формул углеводов	1
20.	Причины многообразия органических соединений	1
21.	Электронное строение и химические связи атома углерода	1
22.	Структурная теория органических соединений	1
23.	Структурная изомерия	1
24.	Пространственная изомерия	1

25.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений	1
26.	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды	1
27.	Номенклатура органических соединений	1
28.	Особенности и классификация органических соединений	1
29.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии	1
30.	Обобщение и повторение по теме «Основные понятия в органической химии»	1
31.	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1
32.	Химические свойства алканов	1
33.	Химические свойства алканов	1
34.	Получение и применение алканов	1
35.	Циклоалканы	1
36.	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1
37.	Практическая работа № 1 «Изготовление моделей молекул органических веществ»	1
38.	Химические свойства алкенов	1
39.	Химические свойства алкенов	1
40.	Получение и применение алкенов	1
41.	Практическая работа № 2 «Получение этилена и изучение его свойств»	1
42.	Алкадиены	1
43.	Полимеризация. Каучук. Резина	1
44.	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства	1
45.	Химические свойства алкинов	1
46.	Получение и применение алкинов	1
47.	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины»	1
48.	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства	1
49.	Химические свойства бензола и его гомологов	1
50.	Получение и применение аренов	1
51.	Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья	1
52.	Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг	1
53.	Генетическая связь между различными классами углеводородов	1
54.	Галогенопроизводные углеводородов	1
55.	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	1
56.	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»	1
57.	Спирты	1
58.	Химические свойства спиртов	1
59.	Практическая работа № 3 «Получение бромэтана»	1
60.	Многоатомные спирты	1
61.	Фенолы	1
62.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Спирты и фенолы»	1

63.	Карбонильные соединения, номенклатура, изомерия, реакции присоединения	1
64.	Химические свойства и методы получения карбонильных соединений	1
65.	Практическая работа № 4 «Получение ацетона»	1
66.	Карбоновые кислоты	1
67.	Практическая работа № 5 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	1
68.	Функциональные производные карбоновых кислот	1
69.	Практическая работа № 6 «Синтез этилацетата»	1
70.	Многообразие карбоновых кислот	1
71.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Карбоновые кислоты»	1
72.	Решение задач и выполнение упражнения по теме «Карбоновые кислоты»	1
73.	Обобщающий урок по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1
74.	Контрольная работа № 3 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1
75.	Амины	1
76.	Ароматические амины	1
77.	Гетероциклические соединения	1
78.	Шестичленные гетероциклы	1
79.	Обобщающее повторение по теме «Азот и серосодержащие органические вещества»	1
80.	Общая характеристика углеводов	1
81.	Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры	1
82.	Химические свойства моносахаридов	1
83.	Дисахариды	1
84.	Полисахариды	1
85.	Практическая работа № 7 «Гидролиз крахмала»	1
86.	Решение задач, выполнение упражнений по теме «Углеводы»	1
87.	Жиры и масла	1
88.	Аминокислоты	1
89.	Пептиды	1
90.	Белки	1
91.	Структура нуклеиновых кислот	1
92.	Биологическая роль нуклеиновых кислот	1
93.	Практическая работа № 8 «Идентификация органических веществ»	1
94.	Обобщение по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1
95.	Контрольная работа № 4 «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	1
96.	Полимеры	1
97.	Полимерные материалы	1
98.	Практическая работа № 9 «Распознавание пластмасс»	1
99.	Практическая работа № 10 «Распознавание	1

	ВОЛОКОН»	
100.	Генетические цепочки органических соединений	1
101.	Генетические цепочки органических соединений	1
102.	Генетические цепочки органических соединений	1

"В рамках реализации модуля "Школьный урок" Программы воспитания запланированы темы № 30, 60, 62.

Тематическое планирование – 11 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
1.	Неметаллы.	31
2.	Металлы	30
3.	Теоретические основы химии	25
4.	Химическая технология.	5
5.	Химия в повседневной жизни.	4
6.	Химия на службе общества.	2
7.	Химия в современной науке.	5

Поурочное планирование- 11 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Классификация простых веществ. Водород.	1
2.	Галогены	1
3.	Хлор	1
4.	Кислородные соединения хлора	1
5.	Хлороводород. Соляная кислота	1
6.	Фтор, бром, йод и их соединения	1
7.	Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1
8.	Халькогены	1
9.	Озон – аллотропная модификация кислорода	1
10.	Пероксид водорода и его производные	1
11.	Сера	1

12.	Сероводород..Сульфиды	1
13.	Сернистый газ	1
14.	Серный ангидрид и серная кислота	1
15.	Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	1
16.	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	1
17.	Элементы подгруппы азота	1
18.	Азот	1
19.	Аммиак и соли аммония	1
20.	Практическая работа № 3 «Получение аммиака и изучение его свойств»	1
21.	Оксиды азота	1
22.	Азотная кислота и ее соли	1
23.	Фосфор	1
24.	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	1
25.	Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	1
26.	Углерод	1
27.	Соединения углерода	1
28.	Кремний	1
29.	Соединения кремния	1
30.	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1
31.	Контрольная работа № 1 «Неметаллы»	1
32.	Свойства и методы получения металлов	1
33.	Сплавы	1
34.	Общая характеристика щелочных металлов	1
35.	Натрий и калий	1
36.	Соединения натрия и калия	1
37.	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	1
38.	Магний и его соединения	1
39.	Кальций и его соединения	1
40.	Жесткость воды и способы её устранения	1
41.	Алюминий – химический элемент и простое вещество	1
42.	Соединения алюминия	1
43.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	1
44.	Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	1
45.	Общая характеристика переходных металлов	1
46.	Хром	1
47.	Соединения хрома	1
48.	Марганец	1
49.	Железо как химический элемент	1
50.	Железо – простое вещество	1
51.	Соединения железа	1
52.	Медь	1
53.	Практическая работа № 6 «Получение медного купороса. Получение железного купороса»	1
54.	Серебро	1
55.	Золото	1
56.	Цинк	1
57.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	1
58.	Практическая работа № 7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1

59.	Практическая работа № 8 «Получение моли Мора»	1
60.	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	1
61.	Контрольная работа № 2 «Металлы»	1
62.	Ядро атома. Ядерные реакции	1
63.	Электронная конфигурация атомов	1
64.	Электронная конфигурация атомов	1
65.	Ковалентная связь и строение молекул	1
66.	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	1
67.	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	1
68.	Межмолекулярное взаимодействие	1
69.	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	1
70.	Тепловые эффекты химических реакций	1
71.	Закон Гесса	1
72.	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	1
73.	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1
74.	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	1
75.	Скорость химических реакций. Закон действующих масс	1
76.	Зависимость скорости реакции от температуры	1
77.	Катализ. Катализаторы	1
78.	Химическое равновесие. Константа равновесия	1
79.	Принцип Ле Шателье	1
80.	Практическая работа № 9 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	1
81.	Ионное произведение воды. Водородный показатель	1
82.	Химическое равновесие в растворах	1
83.	Химические источники тока. Электролиз	1
84.	Химические источники тока. Электролиз	1
85.	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	1
86.	Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»	1
87.	Научные принципы организации химического производства	1
88.	Производство серной кислоты	1
89.	Производство аммиака	1
90.	Производство чугуна. Производство стали	1
91.	Промышленный органический синтез	1
92.	Химия пищи	1
93.	Лекарственные средства	1
94.	Косметические и парфюмерные средства	1
95.	Бытовая химия	1
96.	Химия в строительстве	1
97.	Химия в сельском хозяйстве	1
98.	Неорганические материалы	1
99.	Методология научного исследования	1
100.	Источники химической информации	1
101.	Обобщающее повторение за курс 11 класса	1
102.	Контрольная работа № 4 «Итоговая контрольная работа»	1

Оценочные материалы – 10 класс

Контрольная работа по химии №1 «Основы химии». 1 вариант

Часть I. Тест.

Указаны химические элементы в данном ряду:

1) K; 2) Br; 3) I; 4) Mn; 5) Ca;

1.(16.) Определите, атомы каких из указанных в ряду химических элементов в основном состоянии имеют одинаковое число *p*-электронов во *внешнем* энергетическом слое.

2.(16.) Выберите три элемента-металла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения числа валентных электронов.

3. (16.) Выберите 2 элемента, которые в соединениях проявляют постоянную степень окисления.

4. (26..) Установите соответствия между формулой вещества и классом /группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества	Класс/группа
А) N ₂ O ₅	1) оксид кислотный
Б) ZnO	2) кислота
В) HNO ₃	3) оксид основный
	4) оксид амфотерный

5. (16.) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ионная химическая связь.

а) хлорид цезия; б) оксид рубидия; в) оксид углерода (II), г) серная кислота; д) хлороводород;

6.(16.) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют атомную кристаллическую решетку. а) йод; б) лед; в) поваренная соль; г) кремнезем; д) алмаз;

7. (26.) Установите соответствие между ОВР и изменением степени окисления восстановителя в этой реакции.

Уравнение реакции.	Изменение степени окисления серы
А) FeCl ₃ + HI = FeCl ₂ + I ₂ + HCl	1) от Fe ⁺³ до Fe ⁺²
Б) FeCl ₂ + Cl ₂ = FeCl ₃	2) от 2I ⁻ до I ₂ ⁰
В) KClO ₄ = KCl + O ₂	3) от 2O ⁻² до O ₂ ⁰
Г) Fe ₃ O ₄ + HI = FeI ₂ + I ₂ + H ₂ O	4) от Fe ⁺² до Fe ⁺³
	5) от Cl ₂ ⁰ до 2Cl ⁻

8.(26.) Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора.

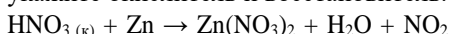
Формула соли	Продукты электролиза
А) CaCl ₂	1) металл и галоген
Б) Na ₂ CO ₃	2) металл и кислород
В) AgF	3) водород и галоген
Г) AuCl ₃	4) водород и кислород
	5) металл и водород

9.(26.0) Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

Название соли	Отношение к гидролизу
А) сульфид натрия	1) гидролизу не подвергается
Б) бромид цезия	2) гидролизуется по катиону
В) сульфид алюминия	3) гидролизуется по аниону
Г) сульфид калия	4) гидролизуется по аниону и катиону

Часть II.

Задание 10 (46.). Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, укажите окислитель и восстановитель.



Задание 11. (56.) К раствору сульфата натрия массой 50 г и массовой долей 17% прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу осадка.

Задание 12. (56.) Какую массу поваренной соли необходимо добавить к 10 % раствору хлорида натрия массой 90 грамм, чтобы получить 40 % раствор.

**Контрольная работа по химии №1 «Основы химии»
2 вариант**

Часть I. Тест.

Указаны химические элементы в данном ряду:

1) Br; 2) Li; 3) Cl; 4) Na; 5) Mg;

1. (1б.) Определите, атомам каких из указанных в ряду химических элементов в основном состоянии до завершения *внешнего* электронного слоя недостает одного электрона.
2. (1б.) Выберите три элемента, которые в ПСХЭ находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения радиуса атомов.
3. (1б.) Выберите 2 элемента, которые в соединениях проявляют степень окисления, равную -1.
4. (2б.) Установите соответствия между формулой вещества и классом / группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества	Класс/группа
А) CO ₂	1) оксид кислотный
Б) BaO	2) кислота
В) Al ₂ O ₃	3) оксид основной
	4) оксид амфотерный

5. (1б.) Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ковалентная полярная связь.

а) хлорид рубидия; б) аммиак; в) серная кислота, г) фторид лития; д) бром;

6. (1б.) Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют ионную кристаллическую решетку. а) йод; б) лед; в) поваренная соль; г) кремнезем; д) сульфат калия;

7. (2б.) Установите соответствие между ОВР и изменение степени окисления серы в ней.

Уравнение реакции	Изменение степени окисления серы
А) 2Al + 3S = Al ₂ S ₃	1) от -2 до +4
Б) 2SO ₂ + O ₂ = 2SO ₃	2) от -2 до 0
В) 2H ₂ S + 3O ₂ = 2SO ₂ + 2H ₂ O	3) от 0 до -2
Г) H ₂ S + Br ₂ = 2HBr + S	4) от +6 до +4
	5) от +4 до +6

8. (2б.) Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора.

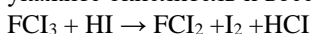
Формула соли	Продукты электролиза
А) MgCl ₂	1) металл и галоген
Б) AgNO ₃	2) водород и галоген
В) K ₂ CO ₃	3) водород и кислород
Г) LiBr	4) металл, водород и галоген
	5) металл и кислород

9. (2б.) Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

Название соли	Отношение к гидролизу
А) ацетат натрия	1) гидролизу не подвергается
Б) иодид калия	2) гидролизуется по катиону
В) сульфид алюминия	3) гидролизуется по аниону
Г) карбонат калия	4) гидролизуется по аниону и катиону

Часть II.

Задание 10. (4б.) Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, укажите окислитель и восстановитель.



Задание 11. (5б.) (5б.) К раствору карбоната калия массой 250 г и массовой долей 25% прилили избыток раствора соляной кислоты. Вычислите объем газа, выделившегося в результате реакции.

Задание 12. Какую массу воды необходимо добавить к 55 % раствору хлорида натрия массой 90 грамм, чтобы получить 25 % раствор.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 27

Менее 8 баллов – «2»;

8 – 14 баллов – «3»;

15 – 22 баллов – «4»;

23 – 27 баллов – «5»

Контрольная работа № 2 по теме: Углеводороды

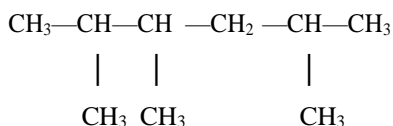
10 класс (профиль)

Вариант 1

A1. (16.) Общая формула гомологического ряда аренов

- 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_n 4) C_nH_{2n-6}

A2.(16.) Назовите вещество, формула которого:

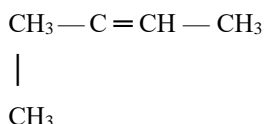


- 1) 2,4,5 – триметилгексан 2) 2,3,5 – триметилгексан 3) 2,4 –диметилгептан 4) октан

A3. (16.)Какой из приведенных углеводородов относится к тому же гомологическому ряду, что и бутин-1:

- 1) бутан 2) бутин-2 3) пентин-1 4) бутадиен-1,3

A4. (16.)Вещества, имеющие формулы: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и



- 1) являются гомологами 2) являются структурными изомерами 3) являются изомерами положения кратной связи 4) не являются ни гомологами, ни изомерами

A5.(16.) Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле C_nH_{2n-2}

- 1) замещения 2) присоединения 3) дегидрирования 4) дегидратации

A6.(16.) В каком случае продуктом приведенных реакций является хлорбензол:

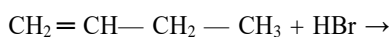
свет свет FeCl_3 Ni

- 1) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow$ 2) $C_6H_{14} + 3Cl_2 \rightarrow$ 3) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow$ 4) $C_6H_{12} + Cl_2 \rightarrow$

Допишите уравнение реакции соответствующее условию задания

A7. (16.)К какому атому углерода присоединится бром в результате реакции:

- 1 2 3 4



- 1) к первому 2) ко второму 3) к третьему 4) к четвертому

A8.(16.) Для алканов характерна изомерия:

- 1) геометрическая 3) углеродного скелета
2) положение функциональной группы 4) положение двойной связи

Приведите пример веществ изомеров согласно условию задания

A9. (16.) Характеристики: sp^3 -гибридизация; валентный угол $109,28^\circ$; длина углерод – углеродной связи $0,154$ нм соответствуют классу углеводородов с общей формулой:

- 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_{n-6} 4) C_nH_2

B1. (4 б.) Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:

- 1) $C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow$ А) присоединения
 2) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$ Б) замещения
 3) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$ В) разложения
 4) $CH_2 = CH - CH_3 + HF \rightarrow$

Запишите уравнения реакции для данного задания

B2. (4б.) Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой: CH_3

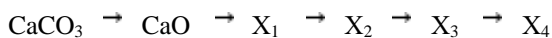
- | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| | CH_3 | |
| | | |
| 1) толуол | А) $CH_3 - C - CH_2 - CH_3$ | |
| | | |
| 2) пропин-2 | Б) $C_6H_5CH_3$ | |
| 3) 2,2 –диметилбутан | В) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$ | |
| 4) пропен | Г) $CH_2 = CH - CH_3$ | |
| 5) пентин- 2 | | |
| 6) бензол | | |

B3. (4б.) Метан образуется при:

- 1) гидролизе карбида кальция 2) гидролизе карбида алюминия 3) гидрировании этилена
 4) прокаливании ацетата натрия с гидроксидом натрия 5) разложении бензола
 6) дегидратации этилового спирта

Напишите уравнения реакций данного задания

C1. (5б.) Осуществить цепочку превращений:



Укажите типы реакций, дайте названия всем веществам

C2. (5б.) При сжигании $10,5$ г газообразного органического вещества выделилось 33 г углекислого газа и $13,5$ г воды. Плотность вещества по аргону $1,05$. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при его взаимодействии с бензолом в присутствии хлорида алюминия образуется углеводород, который используется для получения фенола и ацетона.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с бензолом в присутствии хлорида алюминия.

Контрольная работа №2 по теме: Углеводороды

10 класс (профиль)

Вариант 2

A1. (16.) Состав молекул углеводородов соответствует общей формуле C_nH_{2n+2} . К какому классу веществ могут относиться эти углеводороды:

1) алкены 2) алкины 3) алканы 4) арены

A2. (16.) Назовите вещество, формула которого:

CH_3

\

$CH-CH=CH_2$

/

CH_3

1) 2-метилбутен-3 2) 1,1-диметилпропен-2 3) 3,3-диметилпропен-1 4) 3-метилбутен-1

A3. (16.) Вещества, имеющие формулы: $CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_3$ и $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$

1) являются гомологами 2) являются структурными изомерами 3) являются изомерами положения кратной связи 4) не являются ни гомологами, ни изомерами

A4. (16.) Укажите ту пару веществ, которая включает названия гомологов 3-метилпентен-1:

1) 2-метилпентен-1; 4-метилпентен-1 2) 2-метилбутен-1; 3-метилпентен-2
3) 3-метилгексен-1; 3-метилбутен-1 4) 3-метилпропен-1; 2-метилпентен-2

A5. (16.) К какому атому углерода присоединится хлор в результате реакции:

1 2 3 4

$HC \equiv C-CH_2-CH_3 + HCl \rightarrow$

1) к первому 2) ко второму 3) к третьему 4) к четвертому

A6. (16.) Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле C_nH_{2n+2}

1) замещения 2) присоединения 3) дегидратации 4) полимеризации

Приведите пример реакции данного типа

A7. (16.) В каком случае продуктом приведенных реакций является циклогексан

катал. С актив. катал. катал.

1) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow$ 2) $3C_2H_2 \rightarrow$ 3) $C_7H_8 + 3H_2$ 4) $C_6H_{12} + H_2 \rightarrow$

Допишите уравнение реакции соответствующее условию задания

A8. (16.) Для алкинов характерна изомерия

1) геометрическая 3) углеродного скелета
2) положение функциональной группы 4) положение двойной связи

Приведите пример веществ изомеров согласно условию задания

A9. (16.) Характеристики: sp^2 -гибридизация; валентный угол 120° ; длина углерод-углеродной связи 0,134 нм соответствуют классу углеводородов с общей формулой:

1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n-2} 3) C_nH_{n-6} 4) C_nH_{2n}

В1.(46.) Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой:

- 1) пентадиен-1,3 А) $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$
- 2) 2,3,4-триметилгексан Б) C_6H_6
- 3) бензол В) $CH_3-C \equiv C-CH_3$
- 4) бутин-2 Г)
$$\begin{array}{ccccccccc} H & & C & - & CH & - & CH & - & CH & - & CH_2 & - & CH_3 \\ & & & & | & & | & & | & & & & \\ & & & & CH_3 & & CH_3 & & CH_3 & & & & \end{array}$$
- 5) пентен-1
- 6) 3,4,5-триметилгексан

В2.(46.) Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:

- 1) $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow$ А) присоединения
- 2) $C_2H_6 \rightarrow$ Б) замещения
- 3) $C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow$ В) разложения
- 4) $CH_2=CH-CH=CH_2 + Br_2 \rightarrow$

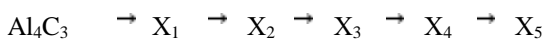
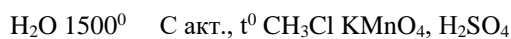
Запишите уравнения реакции для данного задания

В3.(46.) Бутадиен -1,3 получают:

- 1) реакцией согласно правилу Зайцева 2) реакцией согласно правилу Марковникова 3) реакцией Лебедева
4) реакцией Кучерова 5) дегидрированием бутана 6) гидрированием одного моля бутин-1

Напишите уравнения реакций данного задания

С1.(56.) Осуществить цепочку превращений:



Укажите типы реакций, дайте названия всем веществам

С2. (56.) При сжигании 2,8 г газообразного органического вещества имеющего разветвлѐнную цепь углеродных атомов, выделилось 4,48 л (н. у.) углекислого газа и 3,6 г воды. Плотность вещества по воздуху 1,931. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при его взаимодействии с бромоводородом образуется третичное моногалогенпроизводное.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите необходимые вычисления;
- 2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с бромоводородом.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 31 балл

- Менее 9 баллов – «2»;
9 – 16 баллов – «3»;
17 – 25 баллов – «4»;
26 – 31 баллов – «5».

**Контрольная работа по теме:
«Кислородосодержащие органические соединения» - 10 класс
Вариант 1**

Часть А. (задания оцениваются в один балл)

- А 1. Вещество соответствующее общей формуле $C_c(H_2O)_m$ относится к классу
а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот
- А 2. Вещество, являющееся изомером пропаналя
а) пропанон, б) пропанол в) пропановая кислота г) метилацетат
- А 3. Метанол взаимодействует с веществом
а) вода, б) гидроксид натрия в) бромоводород, г) оксид кальция.
- А 4. Гидроксид натрия взаимодействует с
а) этанола б) глицерина в) фенола г) метанола
- А 5. Реакция «серебряного зеркала» характерна для вещества
а) уксусная кислота, б) метилформиат в) этанол г) метаналя.
- А 6. В схеме превращений $C_2H_2 \rightarrow x \rightarrow CH_3COOH$, веществом x является
а) этанол б) этаналь в) хлорэтан, г) 1,2 дихлорэтан.
- А 7. Формула реактива для распознавания многоатомных спиртов
а) $Cu(OH)_2$, б) Ag_2O (аммиач. р-р), в) CuO , г) р-р $KMnO_4$
- А 8. При действии этанола на пропановую кислоту происходит реакция:
а) окисления, б) присоединения в) нейтрализации, г) этерификации.
- А 9. Масса спирта, полученного при каталитическом гидрировании 55 г этанала
а) 55,6 г б) 115 г в) 57,5 г г) 67,3 г
- А 10. Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого:
А) CO_2 ; Б) Na ; В) Br_2 ; Г) $NaOH$

Часть Б. (задания оцениваются в два балла)

- Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| А) 3-метилбутаналь | 1) альдегиды |
| Б) метилэтилат | 2) карбоновые кислоты |
| В) глицерин | 3) простые эфиры |
| | 4) многоатомные спирт |
- Б 2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать уксусная кислота:
а) оксид магния, б) оксид углерода (IV), в) карбонат магния,
г) серебро, д) бромоводород, е) гидроксид меди (II)
- Б 3. И для этилена, и для бензола характерны
1) реакция гидрирования
2) наличие только π -связей в молекулах
3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах
4) высокая растворимость в воде
5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
6) горение на воздухе
- Б 4. Вычислите массу металлического серебра, полученного при окислении 600 г 40% раствора метанала аммиачным раствором оксида серебра

Часть С. (задания оцениваются в пять баллов)

- С 1. Составьте уравнения реакций по приведено схеме и укажите условия их осуществления.
 $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3C(O) - H \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3C(O) - O - C_3H_7 \rightarrow C_3H_7 - OH \rightarrow CH_3 - CH_2 - C(O) - H$
- С 2. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19.

Контрольная работа по теме:
«Кислородосодержащие органические соединения» - 10 класс
Вариант 2

Часть А. (задания оцениваются в один балл)

- А 1. Вещество соответствующее общей формуле RCOOH относится к классу
а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот
- А 2. Вещество, являющееся изомером пропанола-1
а) пропанон, б) пропаналь, в) пропановая кислота г) пропанол-2
- А 3. Между собой могут взаимодействовать:
а) глицерин и сульфат меди (II), в) фенол и гидроксид меди (II),
б) фенол и азотная кислота г) метанол и углекислый газ.
- А 4. Раствор ярко-синего цвета образуется при взаимодействии гидроксида меди (II) с:
а) глицерином, б) этанолом, в) фенолом г) бутанолом
- А 5. При гидрировании этанола образуется:
а) ацетилен, б) этанол, в) этиленгликоль, г) уксусная кислота
- А 6. В схеме превращений $C_2H_5Cl \rightarrow x \rightarrow CH_3COH$, веществом x является
а) этанол б) этаналь в) хлорэтан, г) 1,2 дихлорэтан.
- А 7. С каким веществом при нагревании голубой осадок гидроксида меди (II) переходит в осадок оранжевого цвета
а) уксусной кислотой, б) метилформиатом в) этанолом, г) метаналем.
- А 8. Формальдегид в присутствии катализатора реагирует с фенолом по типу реакции:
а) полимеризации, б) поликонденсации в) изомеризации, г) этерификации.
- А 9 Образование ярко окрашенного сине-фиолетового комплексного соединения с хлоридом железа (III) является качественной реакцией на:
а) альдегиды б) фенол в) одноатомные предельные спирты г) карбоновые
- А 10. Масса этанола, полученного при омылении 39,6 г этилацетата:
а) 41,4 г б) 21,1 г в) 20,7 г г) 42,2 г

Часть Б. (задания оцениваются в два балла)

- Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится
- | | |
|------------------------------|------------------------|
| А) 2-метилпропановая кислота | 1) одноатомные спирты |
| Б) этиленгликоль | 2) многоатомные спирты |
| В) этилформиат | 3) карбоновые кислоты |
| | 4) сложные эфиры |
- Б 2. Метаналь вступает во взаимодействие
а) с хлороводородом б) с водородом в) с гидроксидом меди (II),
г) с оксидом меди (II), д) с кислородом, е) с алюминием
- Б 3. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать уксусная кислота:
а) оксид магния, б) оксид углерода (IV), в) карбонат магния,
г) серебро, д) бромоводород, е) гидроксид меди (II)
- Б 4. Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40% раствора пропанола с избытком гидроксида меди (II).

Часть С. (задания оцениваются в пять баллов)

- С 1. Составьте уравнения реакций по приведеной схеме и укажите условия их осуществления.
 $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3C(O) - H \rightarrow CH_3C(O) - OH \rightarrow (CH_3COO)_2Ca \rightarrow CH_3C(O) - OH \rightarrow$
 $CH_3C(O) - O - CH_3 \rightarrow CH_3C(O) - ONa$
- С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Критерии оценивания:

- Максимальное количество баллов – 26 баллов
Менее 8 баллов – «2»;
8 – 14 баллов - «3»;
15 – 21 баллов – «4»;
22 – 26 баллов – «5»

Контрольная работа по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

1. Расположите предложенные вещества в порядке усиления основных свойств: метиламин, аммиак, диметиламин, фениламин. Ответ аргументируйте. Составьте уравнение реакции фениламина, доказывающее его основные свойства.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
$$\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{t}, \text{Cl}_2$$

крахмал \rightarrow глюкоза \rightarrow X₁ \rightarrow X₂ \rightarrow X₃ \rightarrow глицин.
Определите вещества X₁, X₂, X₃.
3. Предложите способ распознавания раствора белка и крахмала.
4. При сгорании 8,9 г органического вещества природного происхождения выделилось 6,72 л (н. у.) углекислого газа, 6,3 г воды, 1,12 л азота (н. у.). Предложите структурную формулу этого вещества, если известно, что оно вступает в реакции как с соляной кислотой, так и с этанолом. Напишите уравнение реакции данного вещества с этанолом.

Критерии оценивания:

- «5» - с заданиями справились полностью;
- «4» - с заданиями справились, но есть недочеты;
- «3» - с заданиями справились на 50%;
- «2» - с заданиями не справились

оценочные материалы – 11 класс

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «НЕМЕТАЛЛЫ»

Вариант № 1

1. Напишите уравнения химических реакций:
 - а) получения фосфора из фосфата кальция;
 - б) взаимодействия фосфора с избытком кислорода
 - в) взаимодействие фосфора с магнием;
 - г) взаимодействие фосфора с разбавленной азотной кислотой;
 - д) взаимодействие фосфора с серой.Для каждой реакции составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель.
Составьте электронную формулу атома фосфора его иона P³⁺.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2$
Для реакций 1 составьте электронный баланс, для реакции 3, 4 и 5 – ионные уравнения в краткой форме. Назовите полученные вещества.
3. Какой объём хлора выделится при взаимодействии 4,35 г MnO₂ с концентрированным раствором соляной кислоты, содержащим 36,5 г HCl? Какое вещество останется в избытке? Определите массу вещества, оставшегося в избытке.
4. Серу, массой 5,12 г сожгли в избытке кислорода, и полученный газ пропустили через 14,82 мл 32%-ного раствора NaOH, плотностью 1,35 г/мл. Какая соль образовалась при этом? Определите её массу.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «НЕМЕТАЛЛЫ»

Вариант № 2

1. Напишите уравнения химических реакций:
- получение хлора из соляной кислоты и KMnO_4 ;
 - получения хлора из хлорида натрия;
 - взаимодействие хлора с железом;
 - взаимодействие хлора с гидроксидом натрия при нагревании;
 - взаимодействие хлора с иодидом калия.
- Для каждой реакции составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель.
Составьте электронную формулу атома хлора и его иона Cl^{5+} .

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Si} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si} \rightarrow \text{SiH}_4 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$
Для реакций 1 и 3 составьте электронный баланс, для реакций 4 и 5 – ионные уравнения в краткой форме. Назовите полученные вещества.

3. Какова массовая доля фосфорной кислоты в растворе, полученном при растворении в 120 мл воды 14,2 г оксида фосфора (V)?
4. Какую массу раствора азотной кислоты можно получить из аммиака объёмом 15,68 л, если массовая доля HNO_3 в полученном растворе равна 70%, а выход кислоты из-за производственных потерь составил 80%.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «НЕМЕТАЛЛЫ»

Вариант № 3

1. Напишите уравнения химических реакций:
- получение азота из нитрита аммония;
 - получение азота, исходя из разбавленной азотной кислоты;
 - взаимодействие азота с водородом;
 - взаимодействие азота с кальцием;
 - взаимодействие азота с кислородом.
- Укажите условия протекания реакций. Для каждой реакции составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель. Составьте электронную формулу атома азота и его иона N^{3-} .
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$
Для реакций 1 и 2 составьте электронный баланс, для реакций 4 и 5 – ионные уравнения в краткой форме. Назовите полученные вещества.
3. Смесь кремния, алюминия и оксида магния массой 8 г обработали избытком соляной кислоты. В результате реакции выделилось 3,36 л газа, а масса не растворившегося остатка составила 3,2 г. Определите массовые доли Si, Al и MgO в смеси.
4. Смесь, состоящую из 2,8 л азота и 5,6 л водорода, пропустили над катализатором. Для поглощения образовавшегося аммиака потребовалось 22,6 куб.см раствора с плотностью 1,09 г/куб.см, с массовой долей азотной кислоты 16%. Вычислить объёмные доли компонентов газовой смеси после пропускания ее над катализатором.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «НЕМЕТАЛЛЫ»

Вариант № 4

1. Напишите уравнения химических реакций:
- получение кислорода, исходя из KMnO_4 ;
 - получение кислорода, исходя из хлората калия;
 - взаимодействие кислорода с железом;
 - взаимодействие кислорода с метаном (полное сгорание);
 - взаимодействие кислорода с оксидом азота (II);
- Для каждой реакции составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель.
Составьте электронную формулу атома кислорода и его иона O^{2-} .

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$
Для реакций 1 и 2 составьте электронный баланс, для реакций 4 и 5 – ионные уравнения в краткой форме. Назовите полученные вещества.
3. Смесь кремния и угля массой 28 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи. В результате реакции выделился водород в количестве, достаточном для восстановления 11,6 г Fe_3O_4 до железа. Определите массовую долю угля в смеси.
4. При растворении фосфора в избытке горячей концентрированной азотной кислоты выделился бурый газ, который при пропускании через раствор гидроксида калия образовал 4,65 г смеси солей. Вычислите массу фосфора, вступившего в реакцию.

Критерии оценивания:

- «5» - с заданиями справились полностью;
- «4» - с заданиями справились, но есть недочеты;
- «3» - с заданиями справились на 50%;
- «2» - с заданиями не справились

Контрольная работа по теме «Металлы»

Вариант 1

1. Выберите металлы, которые ускоряют коррозию железа:
а) Al б) Cu в) Ag г) Zn
2. Определите продукты, образующиеся на аноде и катоде при электролизе водного раствора:
а) NaCl б) HgCl_2 в) KF г) AgNO_3
3. Закончите уравнения реакции между:
а) сульфатом меди и гидроксидом натрия
б) сульфидом свинца (II) и соляной кислотой
в) оксидом вольфрама(VI) и водородом
г) хлоридом железа (III) и цинком
4. Приведите уравнения реакций соответствующие данной схеме:
 $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl}$
5. Цинк массой 13 г поместили в раствор нитрата меди (II) массой 470 г с массовой долей растворенного вещества 40%. Определите массовую долю хлорида цинка в растворе.

Контрольная работа по теме «Металлы»

Вариант 2

1. Выберите металлы, которые замедляют коррозию железа:
а) Al б) Cu в) Ag г) Zn
2. Определите продукты, образующиеся на аноде и катоде при электролизе водного раствора: а) K_2S б) HgBr_2 в) NaF г) CuSO_4
3. Закончите уравнения реакции между:
а) хлоридом магния и гидроксидом калия
б) оксидом хрома(VI) и водородом
в) карбонатом магния и азотной кислотой
г) нитратом серебра и алюминием
4. Приведите уравнения реакций соответствующие данной схеме:
 $\text{Cu} \rightarrow \text{CuS} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}$
5. Железо массой 11,2 г поместили в раствор хлорида меди (II) массой 900 г с массовой долей растворенного вещества 15%. Определите массовую долю хлорида железа в растворе.

Контрольная работа по теме «Металлы»

Вариант 3

1. Выберите металлы, которые ускоряют коррозию железа: а) Cu б) Al в) Zn г) Hg
2. Определите продукты, образующиеся на аноде и катоде при электролизе водного раствора:
а) BaCl_2 б) CuI_2 в) Na_2SO_4 г) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
3. Закончите уравнения реакции между:
а) сульфатом магния и гидроксидом натрия
б) оксидом марганца (IV) и угарным газом
в) сульфидом свинца (II) и соляной кислотой
г) нитратом железа (II) и алюминием
4. Приведите уравнения реакций соответствующие данной схеме:
 $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} \rightarrow \text{AgCl}$
5. Цинк массой 13 г поместили в раствор нитрата меди (II) массой 188 г с массовой долей растворенного вещества 10%. Определите массовую долю хлорида цинка в растворе.

Контрольная работа по теме «Металлы»

Вариант 4

1. Выберите металлы, которые ускоряют коррозию свинца:
а) Al б) Cu в) Ag г) Zn
2. Определите продукты, образующиеся на аноде и катоде при электролизе водного раствора:
а) NaCl б) CuCl_2 в) LiF г) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
3. Закончите уравнения реакции между:
а) сульфатом цинка и гидроксидом натрия
б) оксидом цинка и угарным газом
в) силикатом натрия и соляной кислотой
г) нитратом олова и цинком
4. Приведите уравнения реакций соответствующие данной схеме:
 $\text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{CuS} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$
5. Железо массой 12 г поместили в раствор хлорида меди (II) 360 г с массовой долей растворенного вещества 30%. Определите, на сколько граммов изменилась масса пластинки

Критерии оценивания:

- «5» - с заданиями справились полностью;
- «4» - с заданиями справились, но есть недочеты;
- «3» - с заданиями справились на 50%;
- «2» - с заданиями не справились

Итоговая контрольная работа

1 вариант

1. **Задача.** Из раствора массой 350 г с массовой долей соли 25 % выпариванием удалили 100 г воды. Определите массовую долю растворённого вещества в полученном растворе.
2. **Осуществите цепочку химических превращений органических веществ.**



Метилат калия \rightarrow X_1 \rightarrow Бромметан \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow Этаналь.

3. **Задача.** Рассчитайте, какой объем 10% раствора хлороводорода плотностью 1,05г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96л (н.у.).

4. **Задача.** При сгорании 17,5 г органического вещества получили 28 л (н. у.) углекислого газа и 22,5 мл воды. Плотность паров этого вещества (н. у.) составляет 3,125 г/л. Известно также, что это вещество было получено в результате дегидратации третичного спирта. На основании данных условия задачи:

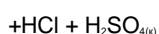
- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции получения данного вещества дегидратацией соответствующего третичного спирта.

Итоговая контрольная работа

2 вариант

1. Задача. В воде растворили гидроксид калия массой 11,2 г, объем раствора довели до 200 мл. Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

2. Осуществите цепочку химических превращений органических веществ.



Глюкоза $\rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow$ этилбензол $\rightarrow X_3 \rightarrow$ Изопропилбензоат.

3. Задача. Карбид кальция обработан избытком воды. Выделившийся газ занял объем 4,48 л (н.у.). Рассчитайте, какой объем 20% соляной кислоты, плотностью 1,1 г/мл, пойдет на полную нейтрализацию щелочи, образовавшейся из карбида кальция.

4. Задача. При сгорании некоторого органического вещества массой 1,85 г получили 1,68 л углекислого газа (н. у.) и 1,35 г воды. Известно, что при гидролизе исходного соединения образуется вещество, вступающее в реакцию «серебряного зеркала».

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для нахождения формулы исходного органического вещества;
- 2) установите его молекулярную формулу;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая отражает порядок связей атомов в молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции гидролиза этого вещества в присутствии серной кислоты.

Критерии оценивания:

- «5» - с заданиями справились полностью;
- «4» - с заданиями справились, но есть недочеты;
- «3» - с заданиями справились на 50%;
- «2» - с заданиями не справились