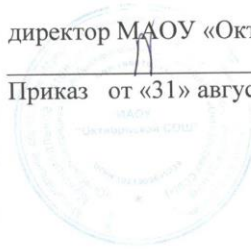


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена НОУ
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Принята НМС
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
директор МАОУ «Октябрьская СОШ»
(Е.Л. Букреева)
Приказ от «31» августа 2023 г. № 147



**Рабочая программа
«Химия»**

10-11 класс

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» для 10-11 классов соответствует Федеральной рабочей программе среднего общего образования по химии.

Содержание учебного предмета

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и *кетоны*. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии

в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии; готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и

экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать

выводы

по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным

оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 часа)				
1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	- Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-ориентировать деятельность учащихся на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- демонстрировать учащимся примеры ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, анализ поступков людей, историй судеб, воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки;
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации через использование занимательных элементов, историй из жизни современников; -устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, для позитивного восприятия учащимися требований и просьб учителя; - побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; -вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; -использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; - использовать визуальные образы;

				<ul style="list-style-type: none"> -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока. - ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; - опираться на жизненный опыт обучающихся; -побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников. -формировать воображение учащихся при работе с абстрактными объектами;- опираться на жизненный опыт учащихся; - развивать способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие; -формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи
--	--	--	--	---

Раздел 2. Углеводороды (13 часов)

2.1. Предельные углеводороды — алканы (2 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; -ориентировать деятельность учащихся на современную
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
5	Метан и этан — простейшие представители алканов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	

2.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины (6 часов)				систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
6	Алкены: состав и строение, свойства	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
7	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни;
8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	1		-учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
9	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся;
10	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
2.3. Ароматические углеводороды (2 часа)				- опираться на жизненный опыт обучающихся;
12	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников;
13	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- проводить учебно-развлекательные мероприятия;
2.4. Природные источники углеводородов и их переработка (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	- ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
14	Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений.
15	Природные источники углеводородов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности;
				-привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;
				-воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки

16	Контрольная работа по разделу «Углеводороды»	1		<ul style="list-style-type: none"> -способствовать повышению уровня экологической культуры; -формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; - формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования; -способствовать выработке позитивного отношения со стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения; - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; -формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
----	--	---	--	---

Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (13 часов)

3.1.Спирты. Фенол (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; -ориентировать деятельность учащихся на современную
17	Анализ контрольной работы. Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
18	Многоатомные спирты:	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	

	этиленгликоль и глицерин			систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3.2.Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры (7 часов)			РЭШ http://resh.edu.ru/	-вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни;
20	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся;
22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	1		-реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
23	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- опираться на жизненный опыт обучающихся;
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников;
26	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- проводить учебно-развлекательные мероприятия;
3.3. Углеводы (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	- ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
27	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахара	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений.
28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности;
29	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1		-привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;
				-воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки

				<ul style="list-style-type: none"> -способствовать повышению уровня экологической культуры; -формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; - формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования; -способствовать выработке позитивного отношения со стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения; - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; -формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
--	--	--	--	---

Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 часа)

4.1. Амины. Аминокислоты. Белки (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; -ориентировать деятельность учащихся на современную
30	Анализ контрольной работы. Амины: метиламин и анилин	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
31	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение.	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	

	Пептиды			систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
32	Белки как природные высокомолекулярные соединения	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<p>систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; -вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; -учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся; -применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; - проводить учебно-развлекательные мероприятия; - ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; -прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений. -развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности; -привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; -воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки

				<ul style="list-style-type: none"> -способствовать повышению уровня экологической культуры; -формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; - формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования; -способствовать выработке позитивного отношения со стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения; - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; -формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (2 часа)				
5.1.Пластмассы. Каучуки. Волокна (2 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; -ориентировать деятельность учащихся на современную
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
34	Основные методы синтеза высокомолекулярных	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	

соединений. каучуки, волокна	Пластмассы,			<p>систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;</p> <ul style="list-style-type: none"> -побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; -вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; -учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся; -применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; - проводить учебно-развлекательные мероприятия; - ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; -прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений. -развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности; -привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; -воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки
---------------------------------	-------------	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> -способствовать повышению уровня экологической культуры; -формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; - формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования; -способствовать выработке позитивного отношения со стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения; - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; -формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
	Итого	34	

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем, тем уроков	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
Раздел 1. Теоретические основы химии (13 часов)				
1.1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (3 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	- Формировать понимание места учебного предмета в общей картине мира, ценностное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; -ориентировать деятельность учащихся на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- демонстрировать учащимся примеры ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, анализ поступков людей, историй судеб, воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки;
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-привлекать внимание учащихся к обсуждаемой на уроке информации через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, для позитивного восприятия учащимися требований и просьб учителя;
1.2. Строение вещества. Многообразие веществ (4 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	- побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни;
5	Валентность. Электроотрицательность.	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; - использовать визуальные образы;

	Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения			-включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- опираться на жизненный опыт обучающихся;
1.3. Химические реакции (6 часов)			РЭШ http://resh.edu.ru/	-побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		-применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников.
11	Электrolитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-формировать воображение учащихся при работе с абстрактными объектами;- опираться на жизненный опыт учащихся;
12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- развивать способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
				-формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи

	расплавов и растворов солей			
13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	1		
Раздел 2. Неорганическая химия (17 часов)				
2.1.Металлы (6 часов)			РЭШ http://resh.edu.ru/	
14	Анализ контрольной работы. Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; -вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; -учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся;
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся;
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся;
17	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся;
18	Химические свойства цинка, железа и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - опираться на жизненный опыт обучающихся;
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		<ul style="list-style-type: none"> - проводить учебно-развлекательные мероприятия; - ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; -прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений. -развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности; -привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; -воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям

				<p>русской науки</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать повышению уровня экологической культуры; - формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность; - формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования; - способствовать выработке позитивного отношения со стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения; - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; - формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
2.2. Неметаллы (9 часов)				
20	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Побуждать учащихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; - учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм

21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	представления; - использовать ИКТ и дистанционные образовательные те
22	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе;
23	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
24	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
25	Применение важнейших неметаллов и их соединений]	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	- опираться на жизненный опыт обучающихся;
26	[Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников;
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		- проводить учебно-развлекательные мероприятия;
28	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	1		- ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
2.3. Связь неорганических и органических веществ (2 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	-прививать основные навыки исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений.
29	Анализ контрольной работы. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности;
30	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	-привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;
				-воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки
				-способствовать повышению уровня экологической культуры;
				-формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность;
				- формировать у учащихся умение пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования;
				-способствовать выработке позитивного отношения со

				<p>стороны всех обучающихся к интеллектуальным достижениям одноклассников независимо от абсолютного уровня этого достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - вырабатывать навыки выявления и связывания образов у учащихся, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний, планировать свое развитие; - формировать у учащихся умение выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; - формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи. - организовывать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
Раздел 3. Химия и жизнь (4 часа)				
4.1. Химия и жизнь (4 часа)			РЭШ http://resh.edu.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - вырабатывать навыки соблюдения правил безопасности, осознание ценности жизни; -учить выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; -использовать ИКТ и дистанционные образовательные технологии обучения, обеспечивающие современные активности учащихся; -реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе; -включать в урок игровые процедуры, помогающие поддерживать мотивацию детей к получению знаний,
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
33	Человек в мире веществ и материалов	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	
34	Химия и здоровье человека	1	РЭШ http://resh.edu.ru/	

				<p>налаживанию позитивных межличностных отношений, установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <ul style="list-style-type: none">-опираться на жизненный опыт обучающихся;-применять интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников;- проводить учебно-развлекательные мероприятия (олимпиады, конкурсы, викторины, занимательные уроки);-ориентировать на применение знаний из естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;-развивать у учащихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности;-использовать визуальные образы;- привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;-способствовать повышению уровня экологической культуры, осознанию глобального характера экологических проблем и путей их решения;-формировать способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность;-организовывать работу учащихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;- реализовывать групповую работу или работу в парах, которая учит школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;-формировать у обучающихся умение выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах;-формировать навыки использования научной терминологии и культуры научной речи;-воспитывать чувство гордости и уважения к достижениям российской науки
--	--	--	--	--

				<p>-ориентировать деятельность учащихся на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;</p> <p>- знакомить школьников с профессиями, связанными с данной предметной областью;</p>
	Итого	34		

Учебно-методическое обеспечение

Для учителя:

1. Диск «Органическая химия. Поурочное демонстрационное планирование».- Волгоград: «Учитель», 2007.
2. Диск «Химия для гуманитариев. Элективный курс».- Волгоград: «Учитель», 2007.
3. Диск «Химия. Дидактический и раздаточный материал».- Волгоград: «Учитель», 2007.
4. Габриелян О.С., Березкин П.Н., Ушакова А.А. и др. Химия.10 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.10». -М.: Дрофа, 2009.
5. Габриелян О.С., Березкин П.Н., Ушакова А.А. и др. «Химия.11 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.11» -М.: Дрофа, 2009.
6. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии к учебнику Габриеляна О.С. «Химия-10»./О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев./ - М.: «Дрофа», 2006г.
7. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия-11», ч.1,2, /Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. - М.: «Дрофа». 2006г.
8. Хомченко И.Г.Сборник задач по химии для средней школы. -М.: ООО «Издательство Новая волна», 2009г.
9. Рябов М.А., Невская Е.Ю., Линко Р.В.Тесты по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия-11»,- М.: «Экзамен». 2009г.
10. Рябов М.А., Личко Р.В., Невская Е.Ю.Тесты по химии к учебнику О.С. Габриеляна «Химия-10», - М.: «Экзамен», 2008г.
11. Габриелян О.С.Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пonomарев, В.И. Теренин. - М.: «Дрофа», 2013г.
12. Габриелян О.С.Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова. -М.: «Дрофа», 2013г.
13. Габриелян О.С. Химия.10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. - М.: «Дрофа», 2013г.
14. Габриелян О.С. Химия.11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян, - М.: «Дрофа», 2013г.
15. Ширшина Н.В. Развернутое тематическое планирование. – Волгоград: «Учитель», 2010г.
16. <http://www.uchitel-izd.ru>
17. [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c10/?interface=pupil&class\[\]=51&class\[\]=53&subject\[\]=31](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c10/?interface=pupil&class[]=51&class[]=53&subject[]=31)
18. [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/?interface=pupil&class\[\]=54&subject\[\]=31](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/?interface=pupil&class[]=54&subject[]=31)

Для учащихся:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. - М.: «Дрофа», 2023г.
2. Габриелян О.С. Химия.11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян, - М.: «Дрофа», 2015г.

Контрольно-измерительные материалы

10 класс

Наименование работы	Форма представления
Практическая работа №1 «Получение этилена и изучение его свойств».	Габриелян О.С.Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И. Теренин. - М.: «Дрофа», 2013г., с 299
Практическая работа №3«Свойства раствора уксусной кислоты»	Габриелян О.С.Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И. Теренин. - М.: «Дрофа», 2013г., с 302

11 класс

Практическая работа №1

Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовка, спички, держатель, штатив для пробирок, лучинка, цинк, магний, медь: гранулы и порошок, растворы соляной кислоты (1:3, 1:10), уксусная кислота, мел, стакан с горячей водой, пероксид водорода, оксид марганца (IV).

Ход работы:

Оформить работу в виде таблицы:

Рассматриваемый фактор, влияющий на скорость химической реакции	Описание эксперимента	Наблюдения, позволяющие судить о скорости реакции	Уравнения реакций	Вывод
1. Влияние природы реагирующих веществ	1) В три пробирки налейте соляной кислоты. В первую пробирку положите кусочек магния, во вторую - кусочек	В первой пробирке (магния) наблюдается активное выделение газа (водорода)	$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$	Сущность реакций металлов с кислотой заключается в том, что атомы металлов отдают электроны (т.е. окисляются, являются

	цинка, в третью - кусочек меди. Что наблюдаете? Какая из реакций самая быстрая?	Во второй пробирке (где цинк) медленно выделяются пузырьки газа (водорода) В третьей пробирке (где медь) ничего не наблюдается	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ $Cu + HCl \rightarrow$ реакция не идет	восстановителями) протонам водорода (т. е. восстанавливаются, являются окислителями). Но металлы обладают разной восстановительной способностью. Реакция с магнием идет быстрее, чем с цинком.
	2) Налейте в одну пробирку соляной кислоты, в другую - такое же количество уксусной кислоты (концентрация кислот одинакова). Опустите в каждую пробирку по две гранулы цинка. Определите, какая реакция протекает быстрее	С цинком быстрее протекает реакция с соляной кислотой, чем с уксусной кислотой	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ $Zn + 2CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2\uparrow$	Сила кислот зависит не только от состава кислоты, но и от ее строения. Сила кислоты зависит от значения константы диссоциации кислоты, чем больше величина K_d , тем сильнее кислота. Реакция цинка с соляной кислотой протекает гораздо более интенсивно, чем с уксусной кислотой
2. Влияние концентрации реагирующих веществ	В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1 : 3), в другую - столько же этой кислоты (1 : 10). Где более интенсивно проходит реакция? Почему?	Там, где концентрация кислоты больше (1:3), там реакция идет быстрее, чем где концентрация кислоты составляет 1:10.	В двух пробирках идет одна и та же реакция: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$	Чем выше концентрация реагирующих веществ, тем чаще столкновения их частиц и тем выше скорость химической реакции
3. Влияние поверхности и соприкосновения реагентов	В одну пробирку опустите кусочек мела, в другую насыпьте порошок мела. Налейте в пробирку по 1,5 мл соляной кислоты одинаковой концентрации. Есть ли разница в скорости выделения газа?	Наиболее интенсивно газ выделяется, там где был порошок мела, нежели кусочек мела	В двух пробирках идет одна и та же реакция: $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$	При увеличении степени измельчения твердых веществ, увеличивается поверхность соприкосновения реагирующих веществ, т. е. растет число столкновений между молекулами и или атомами поэтому, чем выше степень измельчения веществ, тем быстрее протекает скорость реакции
4. Влияние температур	В две пробирки опустите по одной грануле цинка. Налейте	Быстрее реакция идет там, где пробирка опущена в	В двух пробирках идет одна и та же реакция:	При столкновении молекул и/или атомов реагируют только те молекулы

<p>ы</p>	<p>по 1 мл соляной кислоты одинаковой концентрации в каждую пробирку. Одну пробирку опустите в стакан с горячей водой. По интенсивности выделения пузырьков водорода сделайте вывод о влиянии температуры на скорость химической реакции</p>	<p>стакан с горячей водой</p>	$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	<p>и/или атомы, которые обладают достаточной кинетической энергией для осуществления реакции. При повышении температуры доля таких молекул и/или атомов возрастает, поэтому в пробирке, которая опущена в стакан с горячей водой, реакция идет более интенсивно</p>
<p>5. Влияние катализатора</p>	<p>В пробирку налейте 1 мл пероксида водорода и внесите тлеющую лучинку, не прикасаясь к жидкости. Что наблюдаете? Добавьте к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца</p>	<p>Налили 1 мл пероксида водорода и внесли тлеющую лучинку - ничего не произошло. После того, как добавили к пероксиду водорода несколько кристалликов оксида марганца (IV) началось бурное выделение газа, когда внесли тлеющую лучинку в пробирку - она воспламенилась (явный признак того, что выделяющийся газ - кислород). После окончания реакции оксид марганца (IV) не растворился. Из всего этого следует, что оксид марганца (IV) выполняет роль катализатора</p>	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$	<p>Под действием катализаторов вещества становятся реакционноспособными при более низкой температуре</p>

Вывод: Скорость химической реакции зависит от условий: от природы реагирующих веществ, от площади соприкосновения, от концентрации, от температуры, от присутствия катализаторов.

Практическая работа №2

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Оборудование и реактивы:

1 вариант: штатив для пробирок, пробирки, растворы азотной кислоты, соляной кислоты, гидроксида натрия, сульфата никеля (II), нитрата серебра, хлорида железа (III), роданида калия, фосфата натрия, сульфата цинка.

I вариант

Задание 1.

Используя необходимые реактивы и оборудование, выполните следующие превращения



Что делали	Наблюдения	Уравнения реакций
1. К раствору хлорида железа (III) добавим несколько капель щелочи.	Образуется осадок бурого цвета.	$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\downarrow$
2. К полученному осадку добавим раствор азотной кислоты.	Осадок растворяется, образуется раствор желтого цвета.	$\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
3. К раствору нитрата железа (III) добавим несколько капель роданида калия.	Появление кроваво-красного окрашивания.	$\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{KCNS} \rightarrow \text{Fe(CNS)}_3 + 3\text{KNO}_3$ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \leftrightarrow \text{Fe(CNS)}_3$

Вывод: Экспериментально осуществили превращения химических реакций.

Задание 2. Приготовьте гидроксид никеля (II) и исследуйте его свойства.

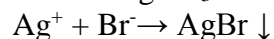
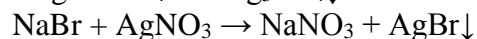
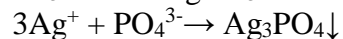
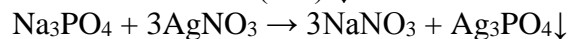
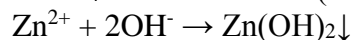
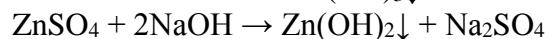
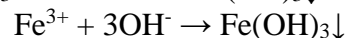
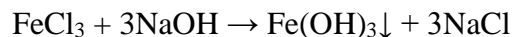
Что делали	Наблюдения	Уравнения реакций
1. К раствору сульфата никеля (II) добавим несколько капель щелочи.	Образуется осадок светло-зеленого цвета.	$\text{NiSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ni(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ni(OH)}_2\downarrow$
2. Полученный осадок раздел на 2 части. В одну пробирку к полученному осадку добавим раствор соляной кислоты.	Осадок растворяется.	$\text{Ni(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NiCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ni(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
3. В другую пробирку к полученному осадку добавим конц. раствор щелочи.	Изменений нет.	

Вывод: Гидроксид никеля (II) – осадок светло-зеленого цвета, проявляет основные свойства.

Задание 3. Предложите наиболее рациональный путь определения солей, растворы которых находятся в пронумерованных пробирках: Na_3PO_4 , FeCl_3 , ZnSO_4 , Уравнения реакции запишите в молекулярной и ионной форме.

вещество реактив	Na_3PO_4	FeCl_3	ZnSO_4

NaOH	нет изменений	Fe(OH) ₃ ↓ бурый	Zn(OH) ₂ ↓ белый
AgNO ₃	Ag ₃ PO ₄ ↓ желтый		
№ пробирки:			



Вывод: Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.

Задание 4. (Мысленный эксперимент) Выполните задание: установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества:

вещества	реактив
А) CuSO ₄ и FeSO ₄	1. FeCl ₃
Б) FeSO ₄ и FeCl ₃	2. H ₂ SO ₄
В) BaCl ₂ и ZnCl ₂	3. NaOH
Г) Na ₂ CO ₃ и NaCl	4. H ₂ O
Д) CaCO ₃ и K ₂ CO ₃	5. Cu(OH) ₂

Практическая работа №3

«Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»».

Оборудование и реактивы : растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбоната натрия, сульфата аммония, натрия, нитрата бария, хлорида аммония, лакмус, фенолфталеин, карбоната калия, нитрат аммония, фосфат натрия, штатив с пробирками .

Задача №1 осуществить превращения $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$

что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
К раствору сульфата меди (II) добавляю щелочь	Образуется синий осадок	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	В результате связывания ионов Cu ²⁺ и OH ⁻ образуется не растворимое основание

		$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$	
К полученному осадку добавляю соляную кислоту	Осадок растворяется	$\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	Нерастворимое основание взаимодействует с кислотой.

Задача №2. Распознавание растворов Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NH_4Cl .

<i>что делаю</i>	<i>наблюдения</i>	<i>уравнения реакций</i>	<i>вывод</i>
В пробирки приливаем раствор гидроксида натрия	В одной пробирке ощущается запах аммиака	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3\uparrow$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$	Определяем хлорид аммония по выделяющемуся аммиаку, который обнаруживается влажной фенофталеиновой бумажкой
В остальные две пробирке приливаю раствор хлорида бария	В одной из пробирок выпадает белый осадок	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$	В пробирке находится сульфат натрия
В оставшуюся пробирку приливаем раствор соляной кислоты	Выделяются пузырьки газа	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота, которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.

Задача №3 качественная реакция на $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

<i>что делаю</i>	<i>наблюдения</i>	<i>уравнения реакций</i>	<i>вывод</i>
К исследуемому раствору приливаю раствор щелочи	В пробирке ощущается запах аммиака	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NH}_4^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	Следовательно вещество содержит группу NH_4^+ -это качественная реакция на его обнаружение .
К исследуемому раствору приливаю раствор нитрата бария	В пробирке выпадает белый осадок	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{BaSO}_4\downarrow$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4\downarrow$	Следовательно вещество содержит группу SO_4^{2-} - это качественная реакция на его обнаружение .

Задача №4. Осуществить реакции по схемам $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3\downarrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

что делаю	наблюдения	уравнения реакций	вывод
К раствору карбоната калия приливаю раствор соляной кислоты	Выделяются пузырьки газа	$\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота, которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.
К раствору хлорида кальция приливаю раствор карбоната натрия	Происходит помутнение раствора	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3\downarrow$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow$	Происходит образование нерастворимого осадка

Контрольные работы

10 класс

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- Укажите общую формулу аренов 16
 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 2) C_nH_{2n} 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- Укажите к какому классу относится УВ с формулой $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ 16
 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- Укажите название изомера для вещества, формула которого $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 16
 1) 2-метилбутен-2 2) бутен-2 3) бутан 4) бутин-1
- Укажите название гомолога для пентадиена 1,3 16
 1) бутadiен-1,2 2) бутadiен-1,3 3) пропadiен-1,2 4) пентадиен-1,2
- Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16
 1) бутан 2) бутен-1 3) бутин 4) бутadiен-1,3
- Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования 16
 1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан
- $t_{\text{Ni, +H}}$ 16
 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
 1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6
- Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью 16
 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова

- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **16**
 1) C_2H_4 и CH_4 2) C_3H_8 и H_2 3) C_6H_6 и H_2O 4) C_2H_4 и H_2
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана **16**
 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
- 11 Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена **16**
 1) 3,36 л 2) 6,36 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит **26**

<i>Формула вещества</i>	<i>Класс углеводородов</i>
А) C_6H_{14}	1) арены
Б) C_6H_{12}	2) алканы
В) C_6H_6	3) алкины
Г) C_6H_{10}	4) алкены

- 13 Установите соответствие между природным источником углеводородов и продуктом, полученным в результате его переработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой **26**

<i>Источник углеводородов</i>	<i>Продукт переработки</i>
А) попутный нефтяной газ	1) аммиачная вода
Б) нефть	2) уксусная кислота
В) уголь	3) керосин
	4) пропан

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алкенов **26**
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5NO_2$. **66**
 Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода, в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29 **46**

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 2

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алкенов **16**
 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
- 2 Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - C = CH_2$ **16**

- СН₃
- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого СН₃ - C = C - СН₃ **16**
- 1) пентин-2 2) бутан 3) бутен-2 4) бутин-1
- 4 Укажите название гомолога для бутана **16**
- 1) бутен 2) бутин 3) пропан 4) пропен
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения **16**
- 1) гексан 2) гексен-1 3) гексин-1 4) гексадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования **16**
- 1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан
- 7 **16**
- $t, Pt + HCl$
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_3H_8 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$
- 1) СН₂Сl-СНСl-СН₃ 2) СН₃-ССl₂-СН₃ 3) СН₃-СНСl-СН₃ 4) СН₂Сl-СН₂-СН₃
- 8 Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам **16**
- 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **16**
- 1) С₃Н₈ и О₂ 2) С₂Н₄ и СН₄ 3) С₄Н₁₀ и НСl 4) С₂Н₆ и Н₂О
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана **16**
- 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
- 11 Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана **16**
- 1) 9 г 2) 15 г 3) 12 г 4) 18 г
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в котором оно принадлежит **26**

Название вещества	Общая формула углеводорода
А) бутин	1) C _n H _{2n+2}
Б) пентан	2) C _n H _{2n}
В) бензол	3) C _n H _{2n-2}
Г) гексен	4) C _n H _{2n-6}

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой **26**

Органическое вещество	Природный источник или способ получения
А) бензол	1) является основным компонентом природного газа
Б) этилен	2) в значительных количествах образуется при крекинге нефти
В) метан	3) получают тримеризацией ацетилена
	4) получают из синтез-газа

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алканов 26
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$. 66
Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода, в котором составляют 81,82% и 18,18% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 2 46

Контрольная работа по теме «Углеводороды»**Вариант 3****Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 Укажите общую формулу алкинов 16
1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 2) C_nH_{2n} 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- 2 Укажите, к какому классу относится УВ с формулой $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$ 16
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 16
|
 CH_3
1) бутан 2) 2-метилпропан 3) 3-метилпентан 4) пентан
- 4 Укажите название гомолога для бутина-1 16
1) бутин-2 2) пентин-2 3) пентин-1 4) гексин-2
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16
1) гексан 2) гексен-1 3) гексин-1 4) гексадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция полимеризации 16
1) бутадиен-1,3 2) бутан 3) бензол 4) циклогексан
- 7 $+ \text{HNO}_3 + \text{HCl}$ 16
Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$
1) C_2H_2 2) C_2H_4 3) C_2H_6 4) C_3H_6
- 8 Укажите название реакции присоединения к ацетилену воды 16
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 16
1) C_2H_6 и HCl 2) C_2H_4 и Cl_2 3) C_2H_{16} и H_2O 4) C_6H_6 и H_2O
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этена 16
1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
- 11 Сколько литров углекислого газа образуется, при сжигании 6,8 г пентина 16
1) 3,36 л 2) 11,2 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л

- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в котором оно принадлежит 26

Название вещества	Общая формула углеводородов
А) бутан	1) C_nH_{2n+2}
Б) ацетилен	2) C_nH_{2n}
В) бутадиен-1,3	3) C_nH_{2n-2}
Г) пропен	4) C_nH_{2n-6}

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и способом его промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой 26

Органические вещества	Способы получения
А) бензол	1) получают в процессе полимеризации
Б) этилен	2) получают при крекинге нефти
В) полиэтилен	3) получают в процессе вулканизации каучука
	4) получают при коксовании каменного угля

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алкинов 26
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$. 66
 Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 92,31% и 7,69% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 13 46

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 4

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алканов 16
 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
- 2 Укажите, к какому классу относится УВ с формулой $CH = C - CH_3$ 16
 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH = CH_2$ 16
 1) 2-метилбутадиен-1,3 2) бутин-1 3) бутен-1 4) бутан
- 4 Укажите название гомолога для 2 метилпропана 16
 1) 2-метилбутан 2) 2-метилбутен-1 3) пропан 4) пропен
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидратации 16
 1) ацетилен 2) бутан 3) полиэтилен 4) циклобутан
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция присоединения 16

- 1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан
- 7 t, C актив. Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X}$ 16
- 1) C_6H_6 2) C_5H_{14} 3) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$ 4) C_6H_{12}
- 8 Укажите, согласно какому правилу осуществляется отщепление галогеноводорода 16
- 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 16
- 1) CH_4 и H_2 2) C_6H_6 и H_2O 3) C_2H_2 и H_2O 4) C_2H_6 и H_2O
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этина 16
- 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
- 11 Сколько литров кислорода потребуется для сжигания 8,4 г гексена 16
- 1) 20,16 л 2) 10,12 л 3) 21,16 л 4) 11,12 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в котором оно принадлежит 26

Формула вещества	Класс углеводородов
А) C_5H_{12}	1) арены
Б) C_4H_8	2) алканы
В) C_5H_8	3) алкины
Г) C_6H_6	4) алкены

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой 26

Источник углеводородов	Продукт переработки
А) нефть	1) аммиачная вода
Б) уголь	2) пропан
В) попутный нефтяной газ	3) керосин

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения аренов 26
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$. 66
 Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 85,7% и 14,3% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 28 46

Эталоны ответов

№ п/п	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	4	2	3	1

2	1	2	4	3
3	2	4	4	2
4	2	3	3	1
5	1	1	1	1
6	1	3	1	3
7	2	3	2	1
8	1	4	2	3
9	4	1	2	3
10	2	4	2	4
11	3	1	2	3
12	A2Б4В1Г3	A3Б1В4Г2	A1Б3В3Г2	A2Б4В3Г1
13	A4Б3В1	A3Б2В1	A4Б2В1	A3Б1В2
12	Производство полимеров, растворителей, уксусной кислоты, этанола, созревания плодов	Производство сажи, резины, типографской краски, органических соединений, фреонов, метанола, ацетилена	Производство растворителей, ацетона, уксусной кислоты, этанола, клея, резки и сварки металлов	Производство растворителей, анилина, фенола, пестицидов, лекарственных препаратов, феноформальдегидных смол
13	1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ хлорметан р. замещения (галогенирование) 2) $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$ этан р. Вюрца 3) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитроэтан р. замещения (нитрование)	1) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ацетилен р. получения ацетилена 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол р. тримеризации 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитробензол р. замещения (нитрование)	1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ацетилен р. разложения 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол р. тримеризации 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ хлорбензол р. замещения (галогенирование)	1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ этилен р. разложения (дегидратация) 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ хлорэтан р. присоединения (гидрогалогенирование) 3) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + 2\text{NaCl}$ р. Вюрца ^{бутан}
14	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 29 \cdot 2 = 58\text{г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,833 \cdot 58) / 12 = 4\text{моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = 0,167 \cdot 58 / 1 = 8\text{моль}$ Ответ: C_4H_8	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 2 \cdot 2 = 4\text{г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,8182 \cdot 4) / 12 = 2\text{моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,1818 \cdot 4) / 1 = 6\text{моль}$ Ответ: C_2H_6	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 13 \cdot 2 = 26\text{г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,9213 \cdot 26) / 12 = 2\text{моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,0769 \cdot 26) / 1 = 2\text{моль}$ Ответ: C_2H_2	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 28 \cdot 2 = 56\text{г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,857 \cdot 56) / 12 = 4\text{моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,143 \cdot 56) / 1 = 8\text{моль}$ Ответ: C_4H_8

Критерии оценок

«5» - 26 – 27 баллов
«3» - 12-18 баллов

«4» - 19-26 баллов
«2» - 0-11 баллов

Контрольная работа №2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

I вариант

1. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми, в отличие от этанола, взаимодействует фенол.

- 1) натрий
- 2) кислород
- 3) бромоводород
- 4) бромная вода
- 5) хлорид железа(III)

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми пропанол-2 не взаимодействует.

- 1) K
- 2) KOH (водн.)
- 3) H₂SO₄ (конц.)
- 4) NH₄HCO₃
- 5) K₂Cr₂O₇

3. Установите соответствие между названием вещества и его молекулярной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этандиол-1,2
Б) метилформиат
В) метилэтиловый эфир

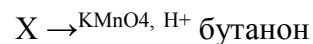
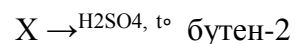
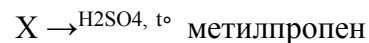
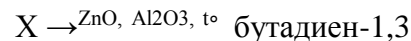
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА

- 1) C₂H₄O₂
- 2) C₂H₆O₂
- 3) C₂H₄O
- 4) C₃H₈O

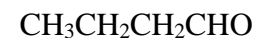
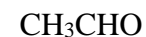
4. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите со

позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



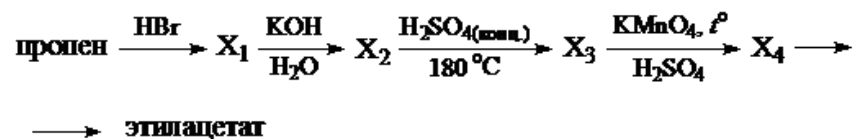
ВЕЩЕСТВО X



5. Задана следующая схема превращений веществ: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} \rightarrow X \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br} \xrightarrow{t^\circ} \text{KOH (снурт. } p\text{-}p) Y$
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) пропилен
- 2) пропанол-1
- 3) пропин
- 4) пропановая кислота
- 5) пропандиол-1,2

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



7. Органическое вещество содержит 3,41% водорода, 34,09% углерода, 36,36% кислорода и 26,14 натрия по массе. Известно, что при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия образуется предельный углеводород. На основании данных условия задания: 1) проведите

необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества; 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества; 3) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 4) напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании исходного вещества с избытком гидроксида натрия.

Контрольная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

II вариант

1. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми взаимодействует муравьиная кислота.

- 1) метан
- 2) метанол
- 3) толуол
- 4) медь
- 5) оксид меди(II)

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, при гидратации каждого из которых образуется кетон.

- 1) этилен
- 2) ацетилен
- 3) пропин
- 4) 2-метилбутадиен-1,3
- 5) 3-метилбутин-1

3. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, принадлежащего к этому ряду: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- | | |
|-------------------|----------------------|
| А) $C_nH_{2n}O_2$ | 1) бензойная кислота |
| Б) $C_nH_{2n}O$ | 2) пентанон-3 |
| В) $C_nH_{2n+2}O$ | 3) изопропилформиат |
| | 4) диэтиловый эфир |

4. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- А) $\text{НСООН} + \text{СН}_3\text{ОН} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$
Б) $\text{СН}_3\text{СН}_2\text{ОН} + \text{СН}_3\text{ОН} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$
В) $\text{СН}_3\text{СООН} + \text{С}_2\text{Н}_5\text{ОН} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$
Г) $\text{СН}_3\text{ОН} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$

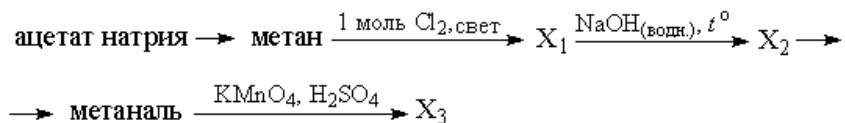
ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) этилацетат
2) формальдегид
3) диметиловый эфир
4) метилэтиловый эфир
5) метилацетат
6) метилформиат

5. Задана следующая схема превращений веществ: **бромэтан** \rightarrow **X** \rightarrow **этаналь** $\xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t^\circ}$ **Y**
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) этан
2) этиленгликоль
3) хлорэтан
4) этанол
5) уксусная кислота

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



7. Органическое вещество содержит 2,47% водорода, 29,63% углерода, 39,5% кислорода и 28,4% натрия по массе. Известно, что при нагревании этого вещества с избытком гидроксида натрия образуется предельный углеводород. На основании данных условия задания: 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества; 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества; 3) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; 4) напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании исходного вещества с избытком гидроксида натрия.

11 класс

Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы химии»

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа (правильный ответ -1балл)

1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен кремний

- 1) III, IV 2) II, IV 3) V, II 4) II, III

2. Общее количество электронов в атоме хлора

- 1) 8 2) 7 3) 35 4) 17

3. Заряд ядра атома магния и его относительная атомная масса:

- 1) +39; 12 2) 24; + 19 3) + 12; 24 4) 2; + 24 + 12; 24

4. Неметаллические свойства у элементов А группы усиливаются

- 1) слева направо и в группах сверху вниз 2) справа налево и в группах сверху вниз
3) справа налево и в группах снизу вверх 4) слева направо и в группах снизу вверх

5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, Mg, Al, Si 2) Li, Be, B, C 3) P, S, Cl, Ar 4) F, O, N, C

6. Число нейтронов в ядре атома ^{39}K равно

- 1) 19 2) 20 3) 39 4) 58

7. Какая из приведенных реакций не относится к реакциям ионного обмена?

- 1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
2) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
3) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
4) $\text{Li}_2\text{SO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{LiNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$

8. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1) Cl_2 , NH_3 , HCl 2) HBr , NO , Br_2 3) H_2S , H_2O , S_8 4) HI , H_2O , PH_3

9. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет

- 1) кремнезем SiO_2 2) Na_2O 3) CO 4) белый фосфор P_4

10. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния

- 1) понижение температуры 2) повышение давления
3) удаление аммиака из зоны реакции 4) применение катализатора

Часть 2

11. (2б) Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) цинк
- Б) азот
- В) аммиак
- Г) хлорид кальция

ВИД СВЯЗИ

- 1) ионная
- 2) металлическая
- 3) ковалентная полярная
- 4) ковалентная неполярная

12. (2б) Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, выделяющимся на катоде при электролизе водного раствора этого вещества.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КАТОДНЫЙ ПРОДУКТ

- А) K_2CO_3 1) кислород
- Б) $AgNO_3$ 2) только металл
- В) $ZnCl_2$ 3) только водород
- Г) $NaCl$ 4) металл и водород

13. (2б) Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

СОЛЬ

- А) нитрат бария
- Б) хлорид железа (III)
- В) сульфат аммония
- Г) ацетат калия

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ

- 1) кислая
- 2) нейтральная
- 3) щелочная

14. (4б) 60 г сахара растворили в 200 г воды. Вычислите массовую долю сахара в полученном растворе. Запишите решение. (Ответ запишите с точностью до целых).

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части выберите только один из четырёх предложенных вариантов ответа (правильный ответ -1балл)

1. Укажите номер периода и группы, в которых расположен германий

- 1) II, IV 2) IV, IV 3) III, IV 4) IV, III

2. Общее количество электронов в атоме мышьяка

- 1) 33 2) 5 3) 75 4) 41

3. Заряд ядра атома фосфора и его относительная атомная масса:

- 1) + 15; 31 2) +31; 15 3) 30; + 15 4) 3; + 31 + 15; 31

4. В ряду $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr \rightarrow Ba$ способность металлов отдавать электроны

- 1) ослабевает 2) возрастает 3) не изменяется 4) изменяется периодически

5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, K, Rb, Cs 2) Li, Be, B, C 3) O, S, Cl, Ar 4) Cs, Rb, K, Na

6. Число нейтронов в ядре атома ^{16}S равно

- 1) 16 2) 32 3) 12 4) 24

7. Реакция, уравнение которой $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$, является реакцией

- 1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

8. Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении

- 1) CrO_3 2) P_2O_5 3) SO_2 4) F_2

9. Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ:

- 1) графит и алмаз 2) кремний и иод
3) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария

10. Равновесие реакции $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2 - Q$ смещается вправо при

- 1) уменьшении температуры и увеличении давления
2) увеличении температуры и уменьшении давления
3) увеличении температуры и увеличении давления
4) уменьшении температуры и уменьшении давления

Часть 2

11. (2б) Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

A) медь

ВИД СВЯЗИ

1) ионная

<p>3. Схема превращений $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{+1} \rightarrow \text{Cu}^0$ представляет собой процессы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) восстановления 2) окисления 3) окисления (1), восстановления (2) 4) восстановления(1), окисления(2) <p>4. Формула вещества X в уравнении реакции: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{X} + 2\text{H}_2\text{O}$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) H_2 2) SO_2 3) H_2S 4) SO_3 <p>5. Цинк взаимодействует с каждым веществом группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) водород, сульфат меди (II) (раствор), метаналь 2) кислород, муравьиная кислота, сера 3) оксид углерода (IV), оксид кальция, фенол (расплав) 4) глюкоза, этанол, хлор 	<p>4. Восстановительные свойства в ряду химических элементов: $\text{Cs} - \text{Rb} - \text{K} - \text{Ca}$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изменяются периодически 2) не изменяются 3) ослабевают 4) усиливаются <p>4. Формулы продуктов электролиза бромида натрия на инертных электродах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Na, H_2 2) $\text{NaOH}, \text{Br}_2, \text{H}_2$ 3) Na, Br_2 4) NaOH, H_2 <p>5. Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\text{KOH}-\text{NaOH}-\text{Be}(\text{OH})_2-\text{LiOH}$ 2) $\text{Be}(\text{OH})_2-\text{LiOH}-\text{NaOH}-\text{KOH}$ 3) $\text{LiOH}-\text{Be}(\text{OH})_2-\text{NaOH}-\text{KOH}$ 4) $\text{KOH}-\text{NaOH}-\text{Be}(\text{OH})_2-\text{LiOH}$
<p>Часть Б. Тестовые задания с выбором одного ответа(в формате ЕГЭ) 2 балла (1 ошибка 1 балл)</p>	<p>Часть Б Тестовые задания с выбором двух ответов (в формате ЕГЭ) 2 балла (1 ошибка 1 балл)</p>
<p>6. Из предложенного перечня растворов выберите два раствора, в которых протекает химическая реакция.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Br}_2 + \text{KI}$ 3) $\text{Br}_2 + \text{HCl}$ 4) $\text{Br}_2 + \text{NaCl}$ 5) $\text{Br}_2 + \text{NaI}$ <p>7. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых йод не реагирует, в отличие от хлора.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) алюминий 2) железо 3) бромид магния 4) бромид натрия 5) фторид натрия <p>8. Из предложенного перечня выберите два элемента, которые не реагируют с водой даже при нагревании.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) магний 2) железо 3) цинк 	<p>6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) хлорид цинка 2) сульфат меди(II) 3) концентрированная азотная кислота 4) разбавленная соляная кислота 5) оксид алюминия <p>7. Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых алюминий <u>не вытесняет</u> водород.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) H_2SO_4(конц) 2) H_2SO_4(разб) 3) CH_3COOH 4) HNO_3 5) HI <p>8. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми при обычных условиях осуществима реакция с железом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) серой (тв.) 2) сульфатом олова (II) (р-р) 3) серной кислотой (конц.)

<p>4) серебро 5) платина</p> <p>9. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, с которыми реагирует сера.</p> <p>1) Fe и Al 2) H₂ и HCl 3) HCl и NaOH 4) Mg и O₂ 5) Cl₂ и NaCl</p> <p>10. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, с которыми реагируют сера.</p> <p>1) F₂ и C 2) Cl₂ и SiO₂ 3) Cl₂ и NaCl 4) HCl и N₂ 5) Fe и H₂</p>	<p>4) нитратом меди (II) (p-p) 5) нитратом цинка (p-p)</p> <p>9. Из предложенного перечня выберите два взаимодействия веществ, в результате которых водород <u>не выделяется</u>.</p> <p>1) Zn и H₂SO₄ (разб.) 2) Al и NaOH(конц.) 3) Cu и HNO₃ (конц.) 4) Zn и NaOH (конц.) 5) Al и HNO₃ (конц.)</p> <p>10. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с серой и азотом.</p> <p>1) H₂O 2) Mg 3) концентрированная H₂SO₄ 4) Li 5) раствор KOH</p>
<p>Часть С. Задания со свободным ответом</p>	<p>Часть С. Задания со свободным ответом</p>
<p>11. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 56 протонов. Назовите эти вещества, укажите их характер. (3 балла)</p> <p>12. Составьте уравнения реакций следующих превращений: P → X → PH₃ → X → K₃PO₄ → Ag₃PO₄ (6 баллов)</p> <p>13. Дополните фразу: «В периоде с уменьшением заряда ядра атома от галогена к щелочному металлу радиус атомов ...». (1 балл)</p> <p>14. Рассчитайте объем, количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 3,5 г лития с водой, взятой в избытке. (5 баллов)</p> <p>15. Напишите уравнение химической реакции: получения фосфора из фосфата кальция; Составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель. Составьте электронную формулу атома фосфора его иона P³⁺. (5 баллов)</p>	<p>11. Составьте формулы высшего оксида и гидроксида элемента, в ядре которого содержится 32 протона. Назовите эти вещества, укажите их характер. (3 балла)</p> <p>12. Составьте уравнения реакций следующих превращений: Al → X → AlCl₃ → Al(NO₃)₃ → X → KAlO₂ (6 баллов)</p> <p>13. Дополните фразу: «В периоде с увеличением заряда ядра атома от щелочного металла к галогену радиус атомов ...». (1 балл)</p> <p>14. Рассчитайте объем, количество вещества и массу газа, полученного при взаимодействии 41,5 г карбоната натрия с соляной кислотой, взятой в избытке. (5 баллов)</p> <p>15. Напишите уравнение химической реакции: взаимодействие фосфора с серой. Составьте электронные уравнения процессов окисления и восстановления. Укажите окислитель и восстановитель. Составьте электронную формулу атома фосфора его иона P³⁺ (5 баллов)</p>

