

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ №64"

РАССМОТРЕНО

на заседании
Методического совета
руководитель МО ЕНЦ

Ф.М. Хусаинова
Протокол №1 от «26»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
УВР

О.А. Бобошко
Протокол №1 от «29»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МОАУ "СОШ
№64"

А.В. Редькин
Приказ №158 от «29»
августа 2024 г.

**Редькин
Александр
Владимиров
ич**

Подписано
цифровой подписью:
Редькин Александр
Владимирович
Дата: 2024.08.28
13:59:13 +05'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1658883)

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Оренбург, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых

являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10–11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

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

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 136 часов: в 10 классе – 68 часа (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-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 ЛеШателье.

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 ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 учебных 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, бутадиен-1,3, метилбутадиен-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 известной 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 ЛеШателье);

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 и темы программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы органической химии					
1.1	<p>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.</p> <p>Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.</p>	8	1(0,5)		Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Углеводороды					

2.1	<p>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.</p>	3			<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>
2.2	<p>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.</p> <p>Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.</p> <p>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.</p>	10		1	<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>
2.3	<p>Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования),</p>	5			<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>

	<p>получение и применение. <i>Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.</i></p> <p>Токсичность аренов</p>				
2.4	<p>Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам</p> <p>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы</p> <p>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.</p>	5	1		<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>
Итого по разделу		23			
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения					
3.1	<p>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.</p> <p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция</p>	7			<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>

	<p>на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.</p> <p>Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола.</p> <p>Применение фенола</p>				
3.2	<p>Альдегиды и <i>кетоны</i>. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.</p> <p>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.</p> <p>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.</p>	10		1	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3.3	<p>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</p>	8	1		Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

	<p>раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).</p>				
Итогопоразделу		25			
Раздел 4.Азотсодержащиеорганическиесоединения					
4.1	<p>Азотсодержащие органические соединения.</p> <p>Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.</p> <p>Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.</p>	5			<p>Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/</p>
Итогопоразделу		5			
Раздел 5.Высокомолекулярныесоединения					

5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.	4	1		Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
Итого по разделу		4			
Резерв : Обобщение и систематизация знаний.		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	2	

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическ ие работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	<p>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.</p> <p>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.</p>	6	1(0,5)		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
1.2	<p>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.</p>	7			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/

	<p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.</p> <p>Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.</p>				
1.3	<p>Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.</p> <p>Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип ЛеШателье.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции.</p>	18	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
Итого по разделу		31			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	<p>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.</p> <p>Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.</p>	10		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/

	<p>Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.</p> <p>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).</p>				
2.2	<p>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).</p> <p>Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).</p> <p>Применение важнейших неметаллов и их соединений.</p>	13	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
2.3	<p>Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.</p>	6			<p>Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство</p>

					"Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
Итого по разделу		29			
Раздел 3.Химия и жизнь					
3.1	<p>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.</p> <p>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.</p> <p>Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.</p> <p>Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.</p>	8	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
Итого по разделу		8			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС химия

№ п/ п	Темаурока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов.	1			04.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения.	1			07.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия.	1			11.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
4	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Стартовая диагностика.	1	1(0,5)		14.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
5	Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.	1			18.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
6	Представление о классификации органических веществ.	1			21.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
7	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия	1			25.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

	важнейших представителей классов органических веществ.					
8	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			28.09	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
9	Алканы: состав и строение, гомологический ряд.	1			02.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
10	Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.	1			05.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
11	Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.	1			09.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
12	Алкены: состав и строение, гомологический ряд.	1			12.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
13	Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.	1			16.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
14	Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.	1			19.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

15	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»			1	23.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
16	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации).	1			26.10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
17	Получение синтетического каучука и резины.	1			07.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
18	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд.	1			09.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
19	Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.	1			14.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
20	Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.	1			16.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
21	Вычисления по уравнению химической реакции	1			21.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
22	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.	1			23.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
23	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.	1			28.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

24	Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов.	1			30.11	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
25	Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов.	1			05.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
26	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			07.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
27	Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.	1			12.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
28	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы.	1			14.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
29	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.	1			19.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
30	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			21.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

31	Контрольная работа по разделу «Углеводороды»		1		26.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
32	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.	1			28.12	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
33	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.	1			09.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
34	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты).	1			11.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
35	Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты).	1			16.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
36	Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.	1			18.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
37	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.	1			23.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

38	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.	1			25.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
39	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.	1			30.01	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
40	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.	1			01.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
41	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение.	1			06.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
42	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение.	1			08.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
43	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»			1	13.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
44	Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.	1			20.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

45	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролизсложныхэфиров	1			22.02	Библиотека ЦОК https://myschool1.edu.ru/
46	Генетическая связь между кислородсодержащими соединениями, принадлежащими к различным классам.	1			27.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
47	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			29.02	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
48	Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	1			05.03	Библиотека ЦОК https://myschool1.edu.ru/
49	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.	1			07.03	Библиотека ЦОК https://myschool1.edu.ru/
50	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.	1			12.03	Библиотека ЦОК https://myschool1.edu.ru/

51	Фруктоза как изомер глюкозы.	1			14.03	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
52	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).	1			19.03	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
53	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).	1			21.03	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
54	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			04.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
55	Повторение и обобщение по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	1			09.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
56	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»		1		11.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
57	Азотсодержащие органические соединения. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.	1			16.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

58	Азотсодержащие органические соединения. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.	1			18.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
59	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	1			23.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
60	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	1			25.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
61	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			30.04	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
62	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.	1			02.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
63	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация	1			07.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
64	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества, продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	1			14.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
65	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа		1		16.05	

66	Обобщение и систематизация знаний.	1			21.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
67	Обобщение и систематизация знаний.	1			22.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
68	Обобщение и систематизация знаний.	1			23.05	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	2		

11 КЛАСС химия

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
2	Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
3	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.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
4	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
5	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/

6	Значение периодического закона в развитии науки. Входная контрольная работа	1	1(0,5)			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6479/start/150989/
7	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
8	Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
9	Водородная связь.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
10	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
11	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
12	Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
13	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5581/start/151081/
14	Химическая реакция.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
15	Расчёты по уравнениям химических реакций,	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование.

						Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
16	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
18	Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
19	Вычисления по уравнениям химических реакций и Термохимические расчёты	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"

20	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
21	Практическая работа №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».			1		Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
22	Обратимые реакции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
23	Химическое равновесие.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
24	Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
25	Электролитическая диссоциация.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
26	Сильные и слабые электролиты.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
27	Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/
28	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее

						<p>общее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб"</p>
29	Окислительно-восстановительные реакции.	1				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/</p>
30	Окислительно-восстановительные реакции.	1				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4938/start/151107/</p>
31	Контрольная работа за 1 полугодие		1			<p>Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб"</p>
32	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	1				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/</p>
33	Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.	1				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/</p>
34	Общие физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1				<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/</p>

35	Сплавы металлов.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
36	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
37	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
38	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
39	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
40	Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4961/start/151293/
41	Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме "Металлы"»			1		Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб"
42	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/

	элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов.					
43	Физические свойства неметаллов.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
44	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
45	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
46	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
47	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
48	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов,	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/

	кислородсодержащих кислот, водородных соединений).					
49	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/
50	Вычисления по уравнениям химических реакций и Термохимические расчёты	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение Тренажер "Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб"
51	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).	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АО Издательство "Просвещение Тренажер "Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб"
52	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».	1				Электронный образовательный

						ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
53	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»			1		Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
54	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»		1			Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11класс,ООО "ФизиконЛаб"
55	Классификация неорганических соединений.	1				Электронный образовательный

						ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
56	Номенклатура неорганических веществ.	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
57	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"

58	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
59	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
60	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	1				Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облако знаний".

						Химия. 11 класс, ООО"ФизиконЛаб"
61	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
62	Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
63	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
64	Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
65	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/
66	Вычисления по уравнениям химических реакций	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс, ООО

						"ФизиконЛаб"
67	Обобщение и систематизация знаний	1				Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс,ООО "ФизиконЛаб"
68	Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация		1			Электронный образовательный ресурс"Домашние задания. Среднее образование. Химия", 10-11 класс, АОИздательство "Просвещение Тренажер"Облакознаний". Химия. 11 класс,ООО "ФизиконЛаб"
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 10 класс/ Пасечник В.В., Каменский А.А., М., издательство УМК «Линия жизни» (Просвещение)
- Химия, 11 класс/ Кузнецова Н.Е., Левкин А.В., М., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова «Химия Методическое пособие – базовый уровень» - М.: Дрофа 2022 год.
2. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, «Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс» – М.: Дрофа, 2023 год.
3. О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова «Химия 11 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику». – М.: Дрофа, 2021 г.
4. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 1 – М.: Дрофа, 2019 год.
5. О.С.Габриелян, Г.Г.Лысова, А.Г.Введенская «Химия 11 класс: Настольная книга для учителя». Часть 2 – М.: Дрофа, 2022 год.
6. О.С.Габриелян, П.В.Решетов, И.Г.Остроумова «Задачи по химии и способы их решения» - М.: «Дрофа», 2021год.
7. В.Г. Денисова «Химия 11 класс поурочные планы по учебнику О.С.Габриеляна, Г.Г.Лысовой» - Волгоград» Учитель 2018год.
8. М.А.Рябова, У.Ю.Невская, Р.В.Линко «Тесты по химии 11 класс», - М.: Экзамен, 2019г.
9. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химический эксперимент в школе 11 класс»; - М.: Дрофа. – 2019 год. _

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.chemnet.ru> Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»

<http://him.1september.ru> Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия»

<http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry> Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала

<http://experiment.edu.ru> АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru> Всероссийская олимпиада школьников по химии

<http://chem.rusolymp.ru> Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru> Основы химии: электронный учебник

<http://www.hemi.nsu.ru> Открытый колледж: Химия

<http://www.chemistry.ru> Дистанционная олимпиада по химии: телекоммуникационный образовательный проект

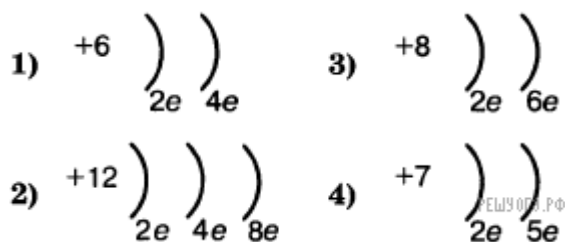
Оценочный материал

Стартовая диагностика Химия, 10 класс

2 вариант

Часть 1

1. Во 2-м периоде VIA группе Периодической системы находится химический элемент, схема строения атома которого



2. Неметаллические свойства фосфора выражены сильнее, чем неметаллические свойства

1. азота
2. кислорода
3. серы
4. кремния

3. Электролитом не является

1. H_2SO_4
2. KOH
3. NaCl
4. CaO

4. Гидроксид кальция реагирует с

1. углекислым газом 2. кислородом 3. водородом 4. поваренной солью

5. Между какими веществами возможно взаимодействие?

1. $MgCl_2$ и H_2O
2. $AgCl$ и HNO_3
3. $BaCl_2$ и $CuSO_4$
4. $NaCl$ и K_2SO_4

6. Верны ли суждения о правилах применения и хранения препаратов бытовой химии?

А. Аэрозоли, используемые в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных.

Б. Растворители и моющие средства допускается хранить в доступных для детей местах.

1. верно только А
2. верно только Б
3. верны оба суждения
4. оба суждения неверны

7. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Задание №7

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- А) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 =$ 1)
 H_2SO_3
- Б) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{O} =$ 2)
 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} =$ 3)
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ 4)

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Часть

Часть 2

8. Дана схема превращений: $\text{S} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Критерии оценивания

Каждое задание теста оценивается соответствующим баллом, определенным сложностью задания. Максимальное количество баллов-16

Верное выполнение каждого задания **Части 1** (1–6) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, что указан только один номер правильного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях **7** правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на задание ставится 2 балла, если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов

Ответы

Часть 2

1 вариант

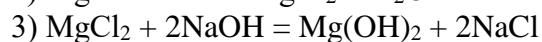
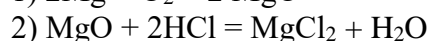
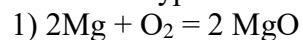
Задание 8

Дана схема превращений: $\text{Mg} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Элементы ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



Критерии оценивания

Баллы

Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.

3

Правильно записаны 3 уравнения реакций.

3

Правильно записаны 2 уравнения реакций.

2

Правильно записано 1 уравнение реакции.

1

Все элементы ответа записаны неверно.

0

Максимальный балл

3

2 вариант

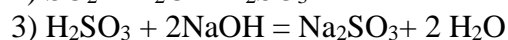
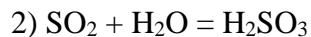
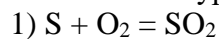
задание 8. Дана схема превращений: $\text{S} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Элементы ответа

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:



Критерии оценивания

Баллы

Ответ правильный и полный, включает все названные элементы.

3

Правильно записаны 3 уравнения реакций.

3

Правильно записаны 2 уравнения реакций.

2

Правильно записано 1 уравнение реакции.

1

Все элементы ответа записаны неверно.

0

Максимальный балл

3

Ученик справился с работой, если он выполнил не менее 50% заданий. Оценка “5” – если выполнено 90–100% заданий, оценка “4” – выполнено 70–89% заданий, оценка “3” – выполнено 50–69% заданий

Перевод баллов в оценку:

Оценка	баллы
5	11-12
4	9-10
3	7-8
2	0-6

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1** Укажите общую формулу аренов **1**
6
- 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 $CH_3 - CH_3$ **1**
6
- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3** Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ **1**
6
- 1) 2-метилбутен-2 2) бутен-2 3) бутан 4) бутин-1
- 4** Укажите название гомолога для пентадиена 1,3 **1**
6
- 1) бутадиен-1,2 2) бутадиен-1,3 3) пропадиен-1,2 4) пентадиен-1,2
- 5** Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения **1**
6
- 1) бутан 2) бутен-1 3) бутин 4) бутадиен-1,3
- 6** Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования **1**
6
- 1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан
- 7** $t Ni, +H$ **1**
6
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_6$
- 1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6
- 8** Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью **1**
6
- 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова

9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **1**
6

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

1 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном **1**
0 сгорании метана **6**

1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль

1 Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г **1**
1 пропена **6**

1) 3,36 л 2) 6,36 л 3) 6,72 л 4) 3,42 л

1 Установите соответствие между формулой вещества и классом **2**
2 углеводородов, в которому оно принадлежит **6**

Формула вещества

Класс углеводородов

А) C_6H_{14}

1) арены

Б) C_6H_{12}

2) алканы

В) C_6H_6

3) алкины

Г) C_6H_{10}

4) алкены

1 Установите соответствие между природным источником **2**
3 углеводородов и продуктом, полученным в результате его **6**
переработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите
соответствующую позицию, обозначенную цифрой

Источник углеводородов

Продукт переработки

А) попутный нефтяной газ

1) аммиачная вода

Б) нефть

2) уксусная кислота

В) уголь

3) керосин

4) пропан

Часть Б. Задания со свободным ответом

1 Перечислите области применения алкенов **2**
4 **6**

- 1 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений **6**
5 превращений **6**

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$. Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 1 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода, в **4**
6 котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29 **6**

Критерии оценок

- «5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%) «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)
«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%) «2» менее 9 баллов

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 2

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алкенов **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 $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2$ **16**
|
 CH_3
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3$ **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** $t, Pt + HCl$ **16**
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_3H_8 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$
- 1) $CH_2Cl-CHCl-CH_3$ 2) $CH_3-CCl_2-CH_3$ 3) $CH_3-CHCl-CH_3$ 4) $CH_2Cl-CH_2-CH_3$
- 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) C_3H_8 и O_2 2) C_2H_4 и CH_4 3) C_4H_{10} и HCl 4) C_2H_6 и H_2O
- 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 углеводов, в которому оно принадлежит **26**
- | <i>Название вещества</i> | <i>Общая формула углеводорода</i> |
|--------------------------|-----------------------------------|
| А) бутин | 1) C_nH_{2n+2} |
| Б) пентан | 2) C_nH_{2n} |

Вариант 3

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1** Укажите общую формулу алкинов **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 $C_6H_5 - CH_3$ **16**
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3** Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ **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** $+ HSO + HCl$ **16**

Укажите формулу вещества X в цепочке превращений
 $C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow CH_3 - CH_2Cl$
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**

4) получают при коксовании каменного угля

Часть Б. Задания со свободным ответом

1 Перечислите области применения алкинов **26**
4

1 Напишите уравнения химических реакций для следующих **66**
5 превращений:

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$. Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

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

Критерии оценок

«5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%) «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)

«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%) «2» менее 9 баллов

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 4

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1 Укажите общую формулу алканов **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 $\text{CH} = \text{C} - \text{CH}_3$ **16**

1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов

3 Укажите название изомера для вещества, формула которого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ **16**

1) 2-метилбутадиен-1,3 2) 3) 4)
бутин-1 бутен-1 бутан
1

- 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. **16**
- Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X}$
- 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 углеводов, в которому оно принадлежит **26**

Формула вещества

Класс углеводов

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| A) C ₅ H ₁₂ | 1) арены |
| Б) C ₄ H ₈ | 2) алканы |
| В) C ₅ H ₈ | 3) алкины |
| Г) C ₆ H ₆ | 4) алкены |

- 1 3** Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой **26**

<i>Источник углеводородов</i>	<i>Продукт переработки</i>
-------------------------------	----------------------------

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| A) нефть | 1) аммиачная вода |
| Б) уголь | 2) пропан |
| В) попутный нефтяной газ | 3) керосин |

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 1 4** Перечислите области применения аренов **26**

- 1 5** Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: **66**

C₂H₅OH → C₂H₄ → C₂H₅Cl → C₄H₁₀. Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

- 1 6** 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**

Критерии оценок

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| «5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%) | «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%) |
| «3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%) | «2» менее 9 баллов |

Эталоны ответов

№ п/п	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1	4	2	3
2	1	2	4
3	2	4	4
4	2	3	3
5	1	1	1
6	1	3	1
7	2	3	2
8	1	4	2
9	4	1	2
10	2	4	2
11	3	1	2
12	A2B4B1Г3	A3B1B4Г2	A1B3B3Г2
13	A4B3B1	A3B2B1	A4B2B1
12	Производство полимеров, растворителей, уксусной кислоты, этанола, созревания плодов	Производство сажи, резины, типографской краски, органических соединений, фреонов, метанола, ацетилен	Производство растворителей, ацетона, уксусной кислоты, этанола, клея, резки и сварки металлов
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	$1) \text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ацетилен р. получения ацетилена $2) 3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол	$1) 2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ацетилен р. разложения $2) 3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол

	р. Вюрца	р. тримеризации	р. тримеризации	хло
	3) $C_2H_6 + HNO_3 \rightarrow C_2H_5NO_2 + H_2O$	3) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$	3) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$	р. п (ги
	нитроэтан	нитробензол	хлорбензол	3) 2 →С
	р. замещения (нитрование)	р. замещения (нитрование)	р. замещения (галогенирование)	р. Б
14	1) $M(C_xH_y) = 29 \cdot 2 = 58 \text{ г/моль}$	1) $M(C_xH_y) = 2 \cdot 2 = 4 \text{ г/моль}$	1) $M(C_xH_y) = 13 \cdot 2 = 26 \text{ г/моль}$	1) M =56
	2) $\nu(C) = (0,833 \cdot 58) / 12 = 4 \text{ моль}$	2) $\nu(C) = (0,8182 \cdot 4) / 12 = 2 \text{ моль}$	2) $\nu(C) = (0,9213 \cdot 26) / 12 = 2 \text{ моль}$	2) ν =4м
	3) $\nu(H) = 0,167 \cdot 58 / 1 = 8 \text{ моль}$	3) $\nu(H) = (0,1818 \cdot 4) / 1 = 6 \text{ моль}$	3) $\nu(H) = (0,0769 \cdot 26) / 1 = 2 \text{ моль}$	3) ν 8м Отв
	Ответ: C ₄ H ₈	Ответ: C ₂ H ₆	Ответ: C ₂ H ₂	

Критерии оценок

«5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)

«4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)

«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)

«2» менее 9 баллов

Кодификатор элементов содержания проверочного контроля

по теме «Углеводороды».

Общие формулы классов углеводородов. Изомерия и гомология. Типы химических связей. Характерные химические свойства углеводородов. Способы получения углеводородов. Генетическая связь между классами углеводородов.

Дорогой десятиклассник!

Внимательно прочитай **инструкцию** по выполнению контрольной работы.

На выполнение контрольной работы по химии отводится 40 минут. Работа состоит из 3 частей и включает 10 заданий. **Часть 1** включает 7 заданий (**A1-A7**) базового уровня. Каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. За

каждый верный ответ дается **1** балл. Внимательно прочитай каждое задание и проанализируй все варианты предложенных ответов.

Часть 2 - повышенного уровня, состоит из двух заданий (**В1-В2**), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр. За каждый верный ответ задания, в части 2 дается **2** балла.

Часть 3 (С1) содержит одно задание высокого уровня. Это задача. Задание (**С1**) требует развернутого ответа. Полностью выполненное задание оценивается в **3** балла.

Постарайся выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускай задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходи к следующему. К пропущенному заданию ты сможешь вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы ты можешь пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева и непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные тобой за выполненные задания, суммируются. Постарайся выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

баллы	оценка
0-6 баллов	2
7-9 баллов	3
10-12 баллов	4
13-14 баллов	5

План контрольной работы по теме:

«Углеводороды».

Цель: Контроль усвоения знаний учащихся по теме «Углеводороды».

Вид контроля: Тематический.

№ задания	Элемент содержания	Количество баллов
А-1	Общие формулы углеводородов.	1 балл
А-2	Изомерия углеводородов.	1 балл
А-3	Гомологи углеводородов.	1 балл
А-4	Способы получения углеводородов.	1 балл

A-5	Химические свойства углеводов.	1 балл
A-6	Качественные реакции на кратную связь.	1 балл
A-7	Типы химических связей.	1 балл
B-1	Умение определять по молекулярной формуле принадлежность классу углеводов.	2 балла
B-2	Генетическая связь классов углеводов.	2 балла
C-1	Решение расчетной задачи на нахождение формулы углеводорода по массе продуктов сгорания и его относительной плотности.	4 балла

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение тематической контрольной работы по теме: «Углеводороды» отводится 40 минут. Работа состоит из трех частей и включает 10 заданий.

Часть 1 включает 7 заданий (A1-A7). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 2 заданий (B1-B2), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр и составления химических реакций с указанием названия продуктов реакции.

Часть 3 содержит наиболее сложное задание (C1), которое требует полного (развернутого) ответа. Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы можете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Система оценивания:

0-7 баллов «2»

8-10 баллов «3»

11-13 баллов «4»

14-15 баллов «5»

Желаю успеха!

Общая формула алканов:

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

Изомером вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$, является:

- 1) 2-Метилбутен-2 2) Бутан 3) Бутен-2 4) Бутин-1

Предыдущим гомологом пентадиена-1,3 является:

- 1) Пропадиен-1,2 2) Гексадиен-1,3 3) Бутадиен-1,3 4) Пентан

Присоединение воды к ацетилену называют реакцией:

- 1) Кучерова 2) Марковникова 3) Вюрца 4) Зайцева

Вещество, для которого характерна реакция замещения:

- 1) Бутин 2) Бутан 3) Бутен-1 4) Бутадиен-1,3

Выберите вещество, определяющее кратную связь в непредельных углеводородах:

- 1) HCl 2) Cl_2 3) H_2O 4) Br

Определите тип реакции не характерной для алканов

- 1) присоединение 2) замещение 3) горение 4) разложение

Часть 2

Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС УГЛЕВОДОРОДОВ

А) C_6H_{14}

1) арены

Б) C_6H_{12}

2) алканы

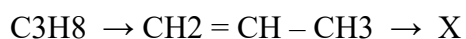
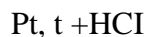
В) C_6H_6

3) алкины

Г) C₆H₁₀ 4) алкены

№2

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



Часть 3

При полном сгорании углеводорода образовался оксид углерода (IV) массой 0,88г и вода массой 0,36г. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 21. Найти молекулярную формулу углеводорода.

Инструкция по проверке и оценке учащихся по химии.

Часть 1.

Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал код правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ; выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный; ответ на вопрос отсутствует), задание считается невыполненным.

№ задания	Ответ
	т
A 1	4
A 2	3
A 3	3
A 4	1
A 5	2
A 6	4
A 7	1

Часть 2.

Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число).

За полный правильный ответ в заданиях В1-В2 ставиться 2 балла, допущена одна ошибка-1 балл, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

№ задания	ответ
В 1	2413
В 2	2-хлорпропан

Часть 3.

Критерии проверки и оценки выполнения

Заданий с развернутым ответом.

За выполнение заданий ставится: С1 от 0 до 4 баллов.

При полном сгорании углеводорода образовался оксид углерода (IV) массой 0,88 г и вода массой 0,72 г. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 21. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) **Баллы**

Элементы ответа:

1. Найдена молярная масса углеводорода:

$$M(C_xH_y) = 21 \cdot 2 = 42 \text{ г/моль.}$$

2. Найдены количества вещества углерода и водорода:

$$n(C) = 0,88 / 44,1 = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(H) = 0,36 / 18,2 = 0,04 \text{ моль}$$

3. Найдено соотношение атомов в молекуле углеводорода:

$$C : H = 0,02 : 0,04 = 1 : 2$$

4. Установлена молекулярная формула углеводорода:

C_3H_6

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы

В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух названных выше элементов	2
В ответе допущена ошибка в трех названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

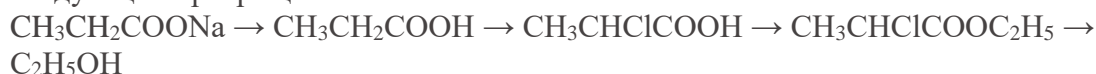
4.3 Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»

Цели работы: проверка знаний и умений учащихся, степени усвоения ими учебного материала.

Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения» **Вариант 1**

1) Опишите: а) химические свойства фенола; б) докажите, что кислотные свойства фенола выражены сильнее, чем у воды и спиртов.

2) Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Дать Названия всем соединениям.

3) При окислении 17,2 г альдегида аммиачным раствором оксида серебра выделилось 43,2 г металла. Определите молекулярную формулу альдегида. Составить структурные формулы изомерных альдегидов и назвать их по международной номенклатуре.

Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения» **Вариант 2**

1) Опишите: а) кислотные свойства карбоновых кислот; б) реакции, идущие в УВ радикале карбоновых кислот.

2) Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Дать названия всем соединениям.

3) Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 37 г смеси изомерных спиртов состава C_4H_9OH с избытком металлического кальция? Составить структурные формулы всех изомеров данного спирта и назвать их по международной номенклатуре.

Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения» **Вариант 3**

1) Опишите: а) химические свойства альдегидов; б) способы получения альдегидов.

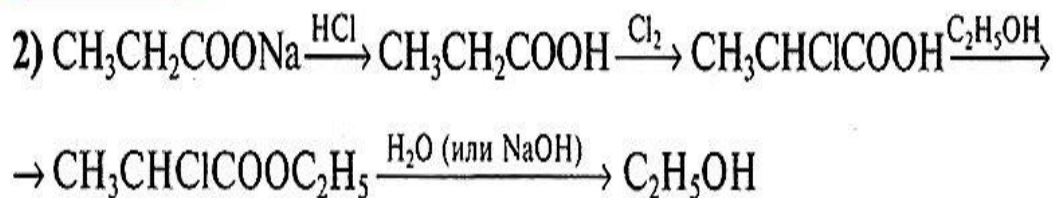
2) Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

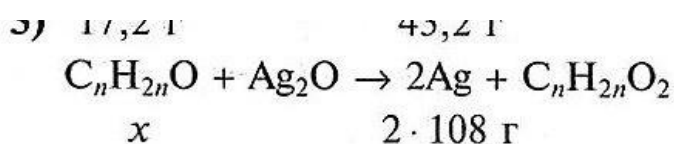
Дать названия всем соединениям.

3) При сгорании сложного эфира (образованного одноосновными предельными спиртами и кислотами) массой 10,2 г образовалось 11,2 л оксида углерода (IV) и 9 г воды. Определить молекулярную формулу этого вещества, составить структурные формулы не менее трех изомерных сложных эфиров и дать им названия по международной номенклатуре.

Ответы на контрольную работу.

Вариант 1:

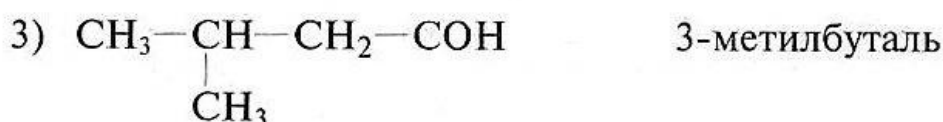
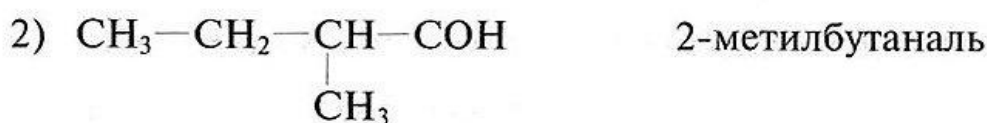
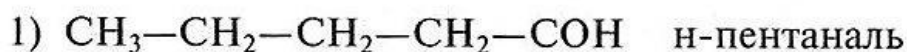




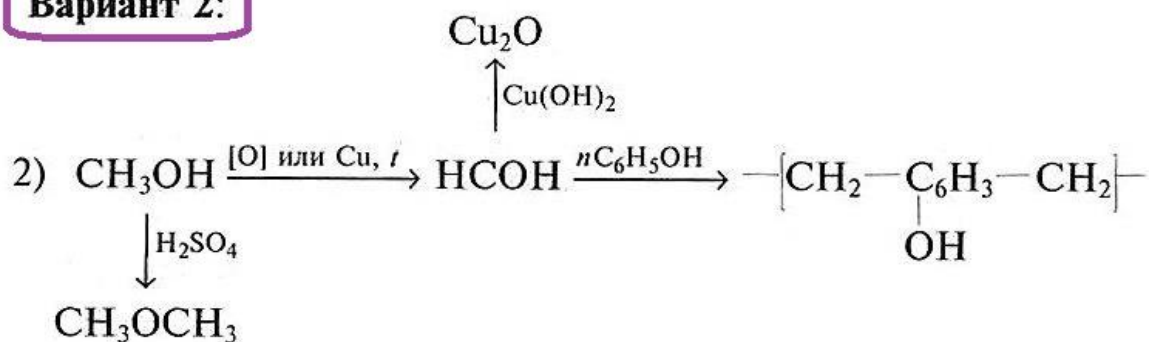
$$x = 86 \text{ г}; M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = 12 \cdot n + 2n + 16 = 14n + 16;$$

$$14n + 16 = 86; n = 5;$$

Молекулярная формула альдегида $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ (пентаналь).
Структурные формулы изомеров пентанала:

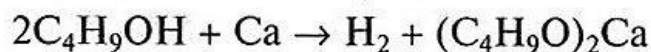


Вариант 2:



3) $M(\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}) = 74 \text{ г/моль}$

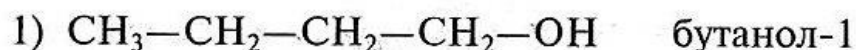
$$2 \cdot 74 \text{ г} \quad 22,4 \text{ л}$$

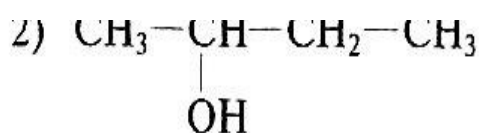


$$37 \text{ г} \quad x \text{ л}$$

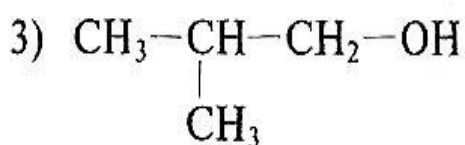
$$x = 5,6 \text{ л}$$

Структурные формулы изомеров бутилового спирта:

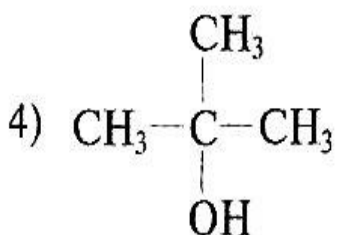




бутанол-2

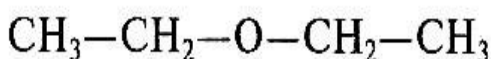


2-метилпропанол-1

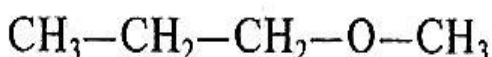


2-метилпропанол-2

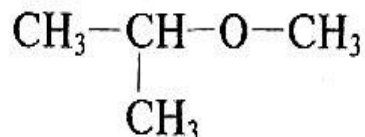
Спирты изомерны простым эфирам:



диэтиловый эфир

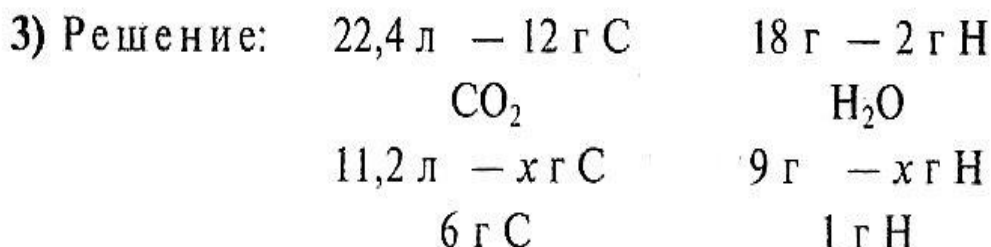
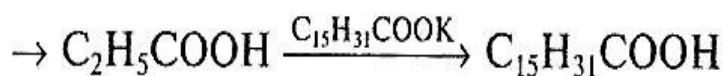
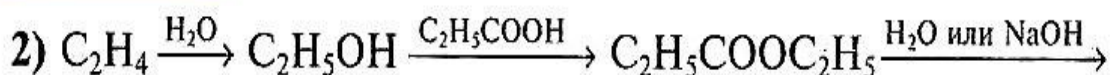


метилпропиловый эфир



метилизопропиловый эфир

Вариант 3:



Массу кислорода определяем по разнице между массой исходного эфира и суммой масс углерода и водорода:

$$m(\text{O}) = 10,2 - (6 + 1) = 3,2 \text{ г}$$

Определение молекулярной формулы вещества $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ проводим по формуле:

$$= m/M; \nu(\text{C}) = 6/12 = 0,5; \nu(\text{H}) = 1/1 = 1; \nu(\text{O}) = 3,2/16 = 0,2.$$

$\text{CH}_3\text{—COO—C}_3\text{H}_7$	пропилацетат
$\text{CH}_3\text{—COO—CH(CH}_3)_2$	изопропилацетат
$\text{C}_2\text{H}_5\text{—COO—C}_2\text{H}_5$	этилпропионат или этилпропаноат
$\text{H—COO—C}_4\text{H}_9$	бутилформиат
$\text{H—COO—CH}_2\text{—CH(CH}_3)_2$	изобутилформиат
$\begin{array}{c} \text{H—COO—CH—C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	втор-бутилформиат
$\text{H—COO—C(CH}_3)_3$	трет-бутилформиат

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по химии 10 класс

1. Назначение работы

КИМ для проведения промежуточной аттестации позволяют оценить уровень общеобразовательной подготовки по химии обучающихся 10-го класса в соответствии с требованиями ФГОС ООО. КИМ предназначены для диагностики достижения предметных и метапредметных результатов, а также сформированности универсальных учебных действий.

2. Документы, определяющие содержание работы.

Содержание КИМ для проведения промежуточной аттестации определяется на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федерального государственного стандарта основного общего образования.

3. Структура и содержание работы.

В работе выделены три части, которые различаются по содержанию и степени сложности, включаемых в них заданий.

Часть А включает 10 заданий с выбором ответа, содержание которых в целом охватывает основные вопросы органической химии, изучаемые в 10 классе. Их обозначение в работе А 1, А 2, А 3...А10 (уровень сложности базовый). Выполнение этих заданий позволяет оценить подготовку учащихся на базовом уровне.

Часть В включает 3 задания повышенной сложности с кратким свободным ответом. Их обозначение в работе В 1, В 2... В 3.

Часть С содержит 2 задания с развернутым свободным ответом (уровень сложности – высокий).

Такая структура заданий обеспечивает возможность получить информацию о результатах усвоения учебного материала, отдельного вопроса или темы, выявить уровень знаний по предмету.

Распределение заданий работы по частям:

№	Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Типзаданий
1.	А	10	10	Задания с выбором ответа
2.	В	3	12	Задания с кратким ответом
3.	С	2	7	Задания с развернутым ответом
Итого:		15	29	

4. Распределение заданий КИМ по основным содержательным блокам учебного курса

Задания контрольной работы ориентированы на проверку элементов содержания трех содержательных блоков: «Вещество», «Химическая реакция», «Познание и применение веществ человеком». Распределение заданий по данным блокам проведено с учетом того, какой объем занимает содержание каждого из них в

общей структуре курса органической химии, какое время отводится на изучение этого материала, а также со степенью трудности усвоения учащим

5. Время выполнения работы.

На выполнение всей итоговой контрольной работы отводится 45 минут.

6. Кодификатор.

Перечень элементов содержания, проверяемых на итоговой контрольной работе

№	Элемент содержания	Объект оценивания
1.	Теоретические основы органической химии	Гомологический ряд. Гомологи. Виды изомерии. Номенклатура.
2.	Теоретические основы органической химии	Классификация органических соединений. Умение устанавливать соответствие
3.	Предельные углеводороды (алканы)	Строение, химические свойства, получение алканов
4.	Непредельные углеводороды	Строение, химические свойства, получение непредельных углеводородов
5.	Непредельные углеводороды	Генетическая связь непредельных углеводородов с другими классами органических соединений
6.	Ароматические углеводороды (арены)	Строение, химические свойства, получение ароматических углеводородов
7.	Спирты и фенолы	Строение, химические свойства, получение спиртов и фенолов
8.	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	Строение, химические свойства, получение альдегидов, кетонов и карбоновых кислот
9.	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	Генетическая связь альдегидов, кетонов и карбоновых кислот с другими классами органических соединений. Умение устанавливать соответствие
10.	Жиры. Углеводы	Строение, химические свойства, получение жиров и углеводов. Умение проводить множественный выбор
11.	Амины и аминокислоты	Строение, химические свойства, получение аминов и аминокислот
12.	Амины и аминокислоты	Установление молекулярной и структурной формулы вещества

7. Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемых заданиями экзаменационной работы

Код элементов	Проверяемые умения
Знать/понимать	
основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений	

важнейшие вещества и материалы: уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.
Уметь
называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
Определять/классифицировать:
вид химических связей в соединениях
пространственное строение молекул
принадлежность веществ к различным классам органических соединений
гомологи и изомеры
химические реакции в органической химии (по всем известным классификационным признакам)
Характеризовать:
строение и химические свойства изученных органических соединений
зависимость свойств органических веществ от их состава и строения
Планировать/проводить:
вычисления по химическим формулам и уравнениям

8. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Верное выполнение каждого задания части А оценивается 1 баллом, части В – 2 баллами. Задание С1 имеет 3 элемента содержания, каждый из которых оценивается в 1 балл, а задание С2 в целом – 4 балла.

Оценка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:

от 25 до 29 баллов – оценка 5,

от 21 до 26 баллов – оценка 4,

от 15 до 20 баллов – оценка 3,

менее 14 баллов – оценка 2.

9. Дополнительные материалы и оборудование.

1. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
2. Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде.
3. Электрохимический ряд напряжений металлов.
4. Калькулятор.

10. Текст контрольных измерительных материалов

1 вариант

Часть А К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ.

А1. Общая формула алканов:

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

А2. Вещества, имеющие формулы $CH_3 - O - CH_3$ и $CH_3 - CH_2 - OH$ являются:

- 1) гомологами; 2) изомерами; 3) полимерами; 4) пептидами.

А3. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:

- 1) алканов; 2) алкинов; 3) аренов; 4) алкенов

А4. Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется вода, называют реакциями:

- 1) Дегидратации 2) Дегалогенирования 3) Дегидрогалогенирования 4) Дегидрирования

А5. Количество атомов водорода в циклогексане:

- 1) 8; 2) 10; 3) 12; 4) 14.

А6. Реакция среды в водном растворе уксусной кислоты:

- 1) нейтральная; 2) кислая; 3) соленая; 4) щелочная.

А7. Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом:

- 1) оксид кальция 2) метанол 3) медь 4) пищевая сода

А8. Продуктом гидратации этилена является:

- 1) спирт; 2) кислота; 3) альдегид; 4) алкан

А9. Полипропилен получают из вещества, формула которого:

- 1) $CH_2 = CH_2$; 2) $CH \equiv CH$; 3) $CH_3 - CH_2 - CH_3$; 4) $CH_2 = CH - CH_3$.

А10. К ядовитым веществам относится:

- 1) метанол; 2) этанол; 3) пропанол; 4) бутанол.

Часть В

В1. Установить соответствие:

вещество

нахождение в природе

1) Глюкоза

а) в соке сахарной свеклы

2) Крахмал

б) в зерне

3) Сахароза

в) в виноградном сахаре

4) Целлюлоза г) в древесине

В2. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

<i>Реагенты</i>	<i>Тип реакции</i>
1) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$	а) замещение
2) $CH_4 \rightarrow$	б) окисление
3) $CH_3COOH + KOH \rightarrow$	в) присоединение
4) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$	г) обмена

д) разложение

В3. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

<i>Название вещества</i>	<i>Формула</i>
1) ацетилен	а) $CH_3 - CH_3$
2) метанол	б) $CH_3 - OH$
3) пропановая кислота	в) $CH \equiv CH$
4) этан	г) $CH_3 - CH_2 - COH$

д) $CH_3 - CH_2 - COOH$

Часть С Задания со свободным ответом

С1. Объем углекислого газа, который образовался в результате сжигания 10 л ацетилена, равен _____ л

С2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow$ хлорбензол. Дайте названия веществам.

2 вариант

Часть А К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ.

А1. Название углеводорода, формула которого $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ по систематической номенклатуре:

- 1) пропан; 2) бутин-1; 3) пропин; 4) бутин-2

А2. Гомологами являются:

- 1) C_2H_6 и C_2H_4 2) C_3H_8 и C_5H_{12} 3) C_4H_8 и C_7H_{16} 4) CH_4 и C_6H_{10}

А3. К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится

- 1) бензол; 2) гексен; 3) гексан; 4) гексин.

А4. Подсолнечное, льняное, хлопковое масла относятся к классу:

- 1) углеводы; 2) жиры; 3) белки; 4) фенолы

А5. К какому классу принадлежат белки:

- 1) сложные эфиры; 2) полинуклеотиды; 3) простые эфиры; 4) полипептиды

А6. Пропаналь принадлежит к гомологическому ряду:

- 1) фенолы; 2) сахараиды; 3) амины; 4) альдегиды

А7. Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется водород, называют реакциями:

- 1) Дегидратации;
2) Дегалогенирования 3) Дегидрогалогенирования 4) Дегидрирования

А8. Реакцию «серебряного зеркала» дает:

- 1) фенол; 2) уксусный альдегид; 3) глицерин; 4) бензол

А9. Полимер состава $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ получен из:

- 1) этилена; 2) этана; 3) бутана; 4) этина.

А10. К наркотическим веществам относится:

- 1) этанол; 2) пропанол; 3) метанол; 4) бутанол.

Часть В

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом соединений.

Название вещества

Класс органических соединений

1) пропин

а) альдегиды

2) этаналь

б) алкины

3) бензол

в) карбоновые кислоты

4) ацетилен

г) арены

д) алкены

В2. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

Реагенты

Тип реакции

1) $C_2H_4 + H_2O$

а) галогенирование

2) $C_2H_2 + H_2$

б) гидратация

3) $C_2H_4 + HCl$

в) гидрирование

4) $C_2H_4 + Cl_2$

г) гидрогалогенирование

д) синтез Вюрца.

В3. Установить соответствие между функциональной группой и классом вещества:

функциональная группа

класс вещества

1) – COOH

а) спирты

2) – OH

б) фенолы

3) – NH₂

в) кетоны

4) – COH г) карбоновые кислоты

д) альдегиды

е) амины

Часть С Задания со свободным ответом

С1. Масса циклогексана, полученная в результате взаимодействия 7,8 г бензола с водородом равна _____ г (запишите число с точностью до десятых).

С2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно

осуществить превращения: $Этан \rightarrow этилен \rightarrow этиловый\ спирт \rightarrow этилацетат$

1 Вариант

Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	2	2	3	4	4	4	2	1	1

Итого: 10 баллов

Часть В

1. 1) – в; 2) – б; 3) – а; 4) – г (4 балла)

2. 1) – б; 2) – д; 3) – г 4) – а (4 балла)

3. 1) – в; 2) – б 3) – д 4) – а (4 балла)

Итого: 12 баллов

Часть С

1. 20 л (3 балла)

2.

1. Составлены уравнения реакций	Количество баллов
1500° 1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	1 балл
$\text{Сакт } 400^{\circ}$ 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$	1 балл
3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	1 балл
4) Даны названия веществам CH_4 – метан; C_2H_2 – ацетилен; C_6H_6 – бензол, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ – хлорбензол	1 балл

Итого: 4 балла

2 Вариант

Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
4	1	2	2	2	2	4	2	4	1

Итого: 10 баллов

Часть В

1. 1) – б; 2) – а; 3) – г; 4) – б

2. 1) – б; 2) – в; 3) – г 4) – а

3. 1) – г; 2) – а 3) – е 4) – д

Итого: 12 баллов

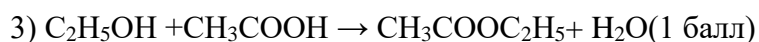
Часть С

1. 8,4 г (3 балла)

2. Этан → этилен → этиловый спирт → этилацетат

1) $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$ (1 балл)

2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1 балл)



4) Даны названия веществам (1 балл)

Итого: 4 балла

Контрольно-измерительные материалы по химии 11 класс

Контрольные работы:

Контрольная работа за 1 полугодие

Тема:»Строение атома. Химическая связь. Агрегатное состояние.»

Цель: установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся по данной теме

Вид: тематическая

2. Перечень проверяемых образовательных

1. составлять схемы строения атомов элементов периодической системы Д.И. Менделеева

2. характеризовать особенности строения атомов

3. характеризовать связь между составом, строением и свойствами веществ

4. определять тип химической связи в соединениях

5. определять состав веществ по их формулам

3. Перечень проверяемых элементов содержания

1. строение электронных оболочек атомов первых четырех периодов, s-, p-, d-элементы

2. строение вещества, гибридизация

3. виды химической связи

4. структурная частица вещества: ион, молекула, атом

5. тип кристаллической решетки

4. Структура работы.

№ задания	Краткое описание задания	Проверяемый результат (можно цифрой из п.2)	Проверяемый элемент содержания (можно цифрой из п.3)	Уровень: базовый (Б), повышенный (П)
А-1	Выбор одного правильного ответа на строение атома	1,2	1	Б
А-2	Выбор одного правильного ответа на определение типа химической связи	4,5	5	Б
А-3	Выбор одного правильного ответа на определение типа химической связи	4,5	3	Б
А-4	Выбор одного правильного ответа	4,5	5,2	Б

	по определению строения вещества			
А-5	Выбор одного правильного ответа по определению типа кристаллической решетки	3,5	5	Б
А-6	Выбор одного правильного ответа по определению строения вещества	4,5	5,2	Б
А-7	Выбор одного правильного ответа на распределение электронов по энергетическим уровням	1	1	Б
А-8	Выбор одного правильного ответа на структурную единицу вещества	3	4,2	Б
А-9	Выбор одного правильного ответа на связь физических свойств вещества и типа кристаллической решетки	3,4	5	Б
А-10	Выбор одного правильного ответа на характеристику свойств веществ	3	5	Б
Б-1	Установление соответствия между типом химической связи и формулой вещества	4,5	3,4	Б
Б-2	Задание с развернутым ответом написание электронной и электронно-графической формулы элемента, с определением вида элемента и	1,2	1	Б

	валентных электронов			
Б-3	Задание с развернутым ответом на определение типа гибридизации, химической связи и геометрии молекулы	1,4	1,2,3,4	П

Примечание: задания базового уровня составляют не менее 70% работы.

5. Время, отводимое на выполнение работы: 45 минут

6. Дополнительные материалы и оборудование:

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

7. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

№ задания	Количество баллов	Комментарий
А-1	1	
А-2	1	
А-3	1	
А-4	1	
А-5	1	
А-6	1	
А-7	1	
А-8	1	
А-9	1	
А-10	1	
Б-1	2	Если в ответе допущена 1 ошибка – 1б.; если допущены 2 ошибки – 0б.
Б-2	3	1б. – написана электронная формула; 1б. – написана электронно-графическая формула; 0,5б. – определен тип элемента (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -, <i>f</i> -); 0,5б. – определен подуровень с валентными электронами
Б-3	4	1б. – указан тип гибридизации центрального атома; 0,5б. – указана геометрическая форма частицы; 0,5б. – указана величина валентного угла; 1б. – определен вид химической связи

Перевод в 5-балльную систему.

- 5 - 17 -19баллов
- 4 – 13-16 баллов
- 3 – 9-12 баллов
- 2 – менее 8 баллов

Примечание: отметка «3» ставится при выполнении более 50% заданий базового уровня.

1 вариант

Часть А

1. Пять электронов на внешнем уровне в основном состоянии содержит атом
1) титана 2) кремния 3) магния 4) фосфора
2. Кристаллическая решетка хлорида кальция
1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная
3. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) углекислого газа и сероводорода 2) азота и аммиака
3) хлороводорода и хлорида натрия
4) оксида лития и гидроксида лития
4. Немолекулярное строение имеет
1) H₂O 2) H₂SO₄ 3) SiO₂ 4) CO₂
5. Ионную кристаллическую решетку имеют
1) оксид бора 2) оксид углерода (IV)
3) оксид серы (VI) 4) оксид магния
6. Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ:
1) CO₂ и Cl₂ 2) Fe и NaCl 3) CO и Mg 4) Na₂CO₃ и I₂ (тв)
7. Порядковый номер элемента, электронное строение атома которого $1s^2 2s^2 2p^3$, равен
1) 5 2) 6 3) 7 4) 4
8. Утверждение о том, что структурной частицей данного вещества является молекула, справедливо только для
1) алмаза 2) поваренной соли 3) кремния 4) азота
9. Наименьшую температуру плавления имеет
1) алмаз 2) алюминий 3) кремний 4) оксид кремния (IV)
10. Вещества твердые, прочные, с высокой температурой плавления, расплавы которых проводят электрический ток, имеют кристаллическую решетку
1) металлическую 2) молекулярную 3) ионную 4) атомную

Часть Б

1. Соотнесите тип связи и формулу вещества

<i>Тип связи</i>	<i>Формула вещества</i>
1. Металлическая	А. NaCl
2. Ковалентная полярная	Б. O ₂
3. Ковалентная неполярная	В. HCl
4. Ионная	Г. Cu

2.

Составьте электронные формулы и графические электронные формулы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталиям в атомах кремния. Определите: а) к каким элементам (*s*-, *p*-, *d*-, *f*-) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

3. Для частицы SeO_3 укажите: а) тип гибридизации центрального атома; б) геометрическую форму частицы; в) величину валентного угла; г) число σ - и π -связей; д) вид химической связи.

2 вариант

Часть А

1. Два электрона на внешнем уровне в основном состоянии содержит атом
1) алюминия 2) кремния 3) магния 4) фосфора
2. Кристаллическая решетка оксида лития
1) металлическая 2) молекулярная 3) ионная 4) атомная
3. неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) воды и алмаза 2) водорода и хлора
3) меди и азота 4) брома и метана
4. Ионы являются структурной единицей для каждого из двух веществ:
1) CH_4 и I_2 2) SO_2 и H_2O 3) Cl_2 и NH_3 4) LiF и KCl
5. Молекулярную кристаллическую решетку имеет
1) фторид кальция 2) бромид алюминия 3) сероводород 4) хлорид меди
6. Немолекулярное строение имеет
1) азот 2) графит 3) аммиак 4) кислород
7. Электронную конфигурацию внешнего уровня $3s^23p^4$ имеет атом
1) O 2) C 3) Si 4) S
8. Утверждение о том, что структурной частицей данного вещества является атом, справедливо только для
1) алмаза 2) поваренной соли 3) воды 4) азота
9. Наибольшую температуру плавления имеет
1) водород 2) кислород 3) оксид углерода (IV) 4) оксид кремния (IV)
10. Вещества с металлической кристаллической решеткой
1) хрупкие, легкоплавкие
2) проводят электрический ток, пластичные
3) обладают низкой тепло- и электропроводностью
4) обладают хорошими оптическими свойствами

Часть Б

1. Соотнесите тип связи и формулу вещества

<i>Тип связи</i>	<i>Формула вещества</i>
1. Металлическая	А. Mg
2. Ковалентная полярная	Б. H_2
3. Ковалентная неполярная	В. H_2S
4. Ионная	Г. LiF

2. Составьте электронные формулы и графические электронные формулы, отражающие порядок распределения электронов по орбиталям в атомах магния. Определите: а) к каким элементам (s -, p -, d -, f -) они принадлежат; б) какие подуровни занимают валентные электроны этих атомов.

- * Для частицы COCl_2 укажите: а) тип гибридизации центрального атома; б) геометрическую форму частицы; в) величину валентного угла; г) число σ - и π -связей; д) вид химической связи.

Итоговая работа. Промежуточная аттестация.

Спецификация

итоговой работы для проведения промежуточной аттестации обучающихся 11 класса по химии

Назначение работы

Работа предназначена для проведения процедуры итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся 11 класса в образовательном учреждении по предмету «Химия».

В работе представлены задания базового, повышенного и высокого уровня.

Распределение заданий по основным разделам

Раздел курса	Число заданий
Важнейшие химические понятия и законы.	3
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов.	3
Строение вещества.	2
Химические реакции.	1
Металлы	1
Неметаллы	1
Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум.	2
Итого:	13

Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – до 2 минут;
 - * для заданий повышенной сложности – от до 5 минут;
 - для заданий высокого уровня сложности – до 10 минут

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

Дополнительные материалы и оборудование

При проведении работы в качестве дополнительного оборудования может использоваться калькулятор (для выполнения задания С2); периодическая система, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов

Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. За правильный ответ на каждое из заданий части 1,2 и 4 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

2. Задания части 3 и 5 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ в заданиях 3 и 5 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

3. За верное выполнение задания 6 ставится четыре балла

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 18.

Шкала перевода первичного балла за выполнении контрольной работы в отметку по 5-ной шкале

Отметка по 5-ной шкале	2	3	4	5
Первичный балл	0-5	6-10	11-14	15-18

План работы

Условные обозначения: Уровень сложности: Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень, В – высокий уровень

Тип задания: КО – краткий ответ, РО – с развернутым ответом.

№	Блок содержания	Объект оценивания	Код проверяемых умений	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнени
1.	Важнейшие химические понятия и	Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства	1.1.,1.2., 2.4.1.	КО	Б	3

		состава. Умение решать задачи				
2.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов.	Атомные орбитали, s-, p-, d- и f- электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодах. Энергетические уровни, подуровни. Периодическое изменение валентности и размеров атомов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 2.3.1., 2.5.1.	КО	Б	3
3.	Строение вещества	Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Типы кристаллических решеток и свойств веществ. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 2.2.1., 2.2.2., 2.5.2.	КО	Б	2
4.	Химические реакции	Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. Умение проводить	1.1.,1.2., 2.2.2., 2.2.5., 2.2.6., 2.5.3.,	КО	П	2

		множественный выбор	2.5.4.			
5.	Металлы	Общие свойства металлов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 1.3.,2.1., 2.2.2., 2.2.3., 2.2.4., 2.2.6., 2.3.2.	КО	Б	1
6.	Неметаллы	Общие свойства неметаллов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 1.3.,2.1., 2.2.2., 2.2.3., 2.2.4., 2.2.6., 2.3.2.	КО	Б	1
7.	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение выполнять соответствие	1.3., 2.3.2., 2.3.4., 2.4.2	КО	П	2
8.	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение писать уравнения химических реакций	1.3.,2.1., 2.2.5., 2.3.2., 2.3.4., 2.4.2	РО	В	4

			2.5.3.			
						18

КОДИФИКАТОР

Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по химии

Код элементов	Проверяемые умения
1. Знать/понимать	
1.1	основные теории химии: (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики)
1.2	важнейшие химические понятия
1.3	важнейшие вещества и материалы
2. Уметь	
2.1	называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
2.2.	определять/классифицировать
2.2.1	вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки
2.2.2	валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов
2.2.3	принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений
2.2.4	характер среды водных растворов веществ
2.2.5	химические реакции в неорганической химии (по всем известным классификационным признакам)
2.2.6	окислитель и восстановитель
2.3	характеризовать
2.3.1	s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева

	2.3.2	общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов
	2.3.4	общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов
	2.4	планировать/проводить
	2.4.1	вычисления по химическим формулам и уравнениям
	2.4.2	эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических соединений
	2.5	объяснять
	2.5.1	зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева
	2.5.2	природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)
	2.5.3	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
	2.5.4	влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия

Итоговая контрольная работа по химии для обучающихся 11 класса

Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по биологии дается 45 минут. Работа состоит из шести частей, включающих 13 заданий.

Часть 1-5 содержит 12 заданий с кратким ответом. Ответом к заданиям части 1,2,3 и 5 является последовательность цифр. Ответом к части 4 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности.

При выполнении задания части 6 записывайте четкое решение.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Вариант 1. Часть 1. Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- 1) Na
- 2) K

- 3) Si
- 4) Mg
- 5) C

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -4 .

Часть 2. При выполнении заданий 2.1 -2.2 выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- 2) HClO_3
- 3) NH_4Cl
- 4) HClO_4
- 5) Cl_2O_7

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- 1) Cu
- 2) Al_2O_3
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 4) C (алмаз)
- 5) C_3H_8

2.3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- 1) хлорид цинка
- 2) сульфат меди(II)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

2.4. Йод, в отличие от хлора, НЕ реагирует с

- 1) алюминием

- 2) железом
- 3) бромидом магния
- 4) бромидом натрия
- 5) фторидом натрия

Часть 3. В каких случаях химическое равновесие в системе $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + Q$ сместится в сторону исходных веществ реакции:

- 1) понижении давления
- 2) повышении температуры
- 3) добавлении катализатора
- 4) добавлении водорода

Часть 4. Решите задачи

4.1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484$ кДж выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объём (н. у.) водорода, вступившего в реакцию. Ответ укажите в литрах с точностью до десятых.

4.2. Какой объём водорода необходим для синтеза 100 л аммиака?

4.3. Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. Ответ запишите точностью до десятых.

Часть 5. Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно отличить.

Вещества	Реактивы
А) карбонат натрия и сульфат натрия	1) гидроксид меди (II)
Б) хлорид алюминия и хлорид калия	2) натрий
В) сульфат аммония и сульфат лития	3) соляная кислота
Г) карбонат натрия и силикат натрия	4) бромная вода
	5) гидроксид калия

Часть 6. Оксид меди (II) нагревали в токе угарного газа. Полученное простое вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй – раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Вариант 2.

Часть 1. Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- 1) P
- 2) N
- 3) S
- 4) Al
- 5) O

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне пять электронов.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2.

Часть 2. При выполнении заданий выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная связь

- 1) Cl_2
- 2) NaBr
- 3) H_2S
- 4) CaCl_2
- 5) Na_2O

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- 1) Na
- 2) SiO_2
- 3) NH_4NO_3
- 4) C_{60}
- 5) C_2H_2

2.3. С водой даже при нагревании не реагирует

- 1) магний
- 2) железо
- 3) цинк
- 4) серебро
- 5) платина

2.4. С водой при обычной температуре взаимодействуют

- 1) кислород и сера
- 2) фтор и калий
- 3) кремний и кальций
- 4) железо и медь
- 5) натрий и барий

Часть 3. Какие факторы смещают химическое равновесие в системе $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) - Q$ в сторону продуктов реакции:

- 1) уменьшении давления
- 2) нагревании
- 3) введении катализатора
- 4) добавлении водорода

Часть 4. Решите задачи

4.1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 88 \text{ кДж}$ выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом серной кислоты. Ответ укажите в граммах с точностью до целых.

4.2. Вычислите объем углекислого газа, который образуется при сжигании 5 л угарного газа.

4.3. Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11%-ного раствора с 3 кг 15%-ного раствора соли? Ответ запишите в процентах с точностью до целых.

Часть 5. Установите соответствие между веществами и реактивом с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества	Реактив
А) сульфид и бромид натрия	1) гидроксид натрия
Б) сульфат калия и нитрат калия	2) соляная кислота
В) хлорид алюминия и хлорид магния	3) нитрат бария
Г) гидроксид лития и гидроксид калия	4) гидроксид меди (II)
	5) фосфат натрия

Часть 6. Нитрат меди прокалили, образовавшееся твёрдое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте.

Растворение протекало с выделением бурого газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Система оценивания итоговой контрольной работы по химии

Вариант 1.

1.1	35	3	12
1.2	341	4.1	89,6
1.3	35	4.2	150
2.1	13	4.3	3,4
2.2	23	5	3553
2.3	24		
2.4	34		

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
Написаны четыре уравнения реакций	
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	4

Система оценивания итоговой контрольной работы по химии

Вариант 2.

1.1	12	3	12
1.2	314	4.1	294
1.3	35	4.2	5
2.1	13	4.3	14
2.2	24	5	2315
2.3	45		
2.4	25		

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Балл
Написаны четыре уравнения реакций	
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	4

Вывод: качественной реакцией на карбонат-ион является

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы и их соединения».

Цель работы:

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 .

ИНСТРУКТАЖ ПО ТБ _____

ХОД работы

Задача №1 осуществить превращения $CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2$

<i>что делаю</i>	К раствору сульфата меди (II) добавляю _____
<i>наблюдения</i>	Образуется _____ осадок
<i>уравнения реакций</i>	$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow$ <p>В ионном виде</p> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

Вывод В результате связывания ионов Cu^{2+} и OH^- образуется _____

<i>что делаю</i>	К полученному осадку добавляю _____ _____
<i>наблюдения</i>	Осадок _____
<i>уравнения реакций</i>	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{HCl} \rightarrow$ <p>В ионном виде</p>

ВЫВОД Нерастворимое основание взаимодействует с _____

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

<i>что делаю</i>	В пробирки приливаем раствор _____
<i>наблюдения</i>	В одной пробирке ощущается _____
<i>уравнения реакций</i>	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow$ <p>В ионном виде</p>

вывод Определяем хлорид аммония по выделяющемуся _____, который обнаруживается влажной фенофталеиновой бумажкой Цвет _____.
Среда _____

что делаю	В остальные две пробирке приливаю раствор _____
наблюдения	В одной из пробирок _____
уравнения реакций	$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ В ионном виде

Вывод: В пробирке находится _____

Что делаю	В оставшуюся пробирку приливаем _____
наблюдения	Выделяются _____ _____
уравнения реакций	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow$ В ионном виде

Вывод При действии кислот на карбонаты выделяется _____, которая быстро разлагается на _____ и _____

Общий вывод

Практическая работа №6

Тема: «Жесткость воды и методы ее устранения»

Цель: (для чего?) проводится практическая работа.

Оборудование и реактивы:

Стакан 3 – Сульфат кальция (Ca SO_4)

Стакан I – водопроводная вода

Стакан II – бутилированная вода

Пробирка в штативе – мыльный раствор

Опыт 1.

Растворение мыльного раствора в воде из под крана, в бутилированной воде, в качестве искусственной жесткой воды возьмите раствор гипса сульфат кальция (Ca SO_4).

Эксперимент	Наблюдение
Взять три пробирки. В одну пробирку налить - 1 мл водопроводной воды и добавить по 1 мл мыльного раствора.	
Во вторую - 1 мл бутилированной воды и добавить по 1 мл мыльного раствора.	

В третью - 1мл в качестве искусственной жесткой воды возьмите раствор гипса сульфат кальция (Ca SO_4). и добавить по 1 мл мыльного раствора.	
Вывод: в какой воде лучше пенится мыло и почему? Кака жесткость и чем обусловлена	

Опыт №2 Устранение временной жесткость воды

Эксперимент	Наблюдение
а)налить в пробирку водопроводную воду и прокипятить	
Вывод: 1)жесткость обусловлена ...? 2)Как устранить временную жесткость воды? 3) Записать уравнение химической реакции:	

Опыт 3 Устранение некарбонатной или постоянной жесткости.

а)Взаимодействие сульфата кальция с карбонатом натрия. Что наблюдаете? Записать уравнение химической реакции:

Эксперимент	Наблюдение
а)Взаимодействие сульфата кальция с карбонатом натрия.	
Вывод: 1)жесткость обусловлена ...? 2)Как устранить 3) Записать уравнение химической реакции: Взаимодействие сульфата кальция с карбонатом натрия	

Общий вывод: 1. Укажи свойства жесткой и мягкой воды. Обведи Напиши нужный ответ.

Мыло легко пенится.	Жесткая / мягкая
Мыло не пенится и оседает хлопьями.	Жесткая / мягкая
Хорошо развариваются мясо, овощи и крупы.	Жесткая / мягкая
Образует накипь в чайниках.	Жесткая / мягкая

2. Почему необходимо устранять жесткость воды?

Практическая работа № 7

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»

Цель урока:

Оборудование: _____

Реактивы: _____

С правилами по ТБ и БЖД во время выполнения практической работы ознакомлен (а).

Ход работы

Задание 1

Получите гидроксид алюминия, используя хлорид алюминия и гидроксид натрия. Докажем амфотерный характер $\text{Al}(\text{OH})_3$.

1) В пробирку с раствором хлорида алюминия добавим по каплям раствор щелочи:



2) написать полное ионное уравнение

3) написать сокращенное ионное

Наблюдаем образование белого осадка гидроксида алюминия.

2) В другую пробирку с раствором щелочи добавим раствор хлорида алюминия. В данном случае, щелочь присутствует в избытке, поэтому $\text{Al}(\text{OH})_3$ в начале не образуется, идет образование алюмината натрия:



2) написать полное ионное уравнение

3) написать сокращенное ионное

Только, после добавления избытка AlCl_3 выпадет ...

3) Докажем амфотерный характер $\text{Al}(\text{OH})_3$. Для этого, полученный осадок $\text{Al}(\text{OH})_3$ разделим на 2 пробирки. В одну из пробирок добавим раствор любой сильной кислоты, в другую — раствор щелочи (избыток). В обоих случаях наблюдаем растворение осадка гидроксида алюминия:

Задание 2

Докажите качественный состав CaCl_2 . Проведите реакции, характерные для катиона кальция и хлорид-аниона.

Задание 3

Для получения FeSO_4 осуществим следующие превращения:



Отчет о выполнении работы оформите в виде таблицы:

Что делали?	Наблюдение	Уравнения реакции
Получение гидроксида алюминия. Доказательство амфотерности вещества		
Доказательство качественного состава хлорида кальция CaCl_2 .		
Получения сульфата железа (II) FeSO_4		

--	--	--

Вывод: в ходе выполнения практической работы научился (научилась) _____

10 класс с. 21- 24

1) ПРН^{№1} «Получение этилена и изучение его свойств»

2) ПРН^{№2} №Свойства раствора уксусной кислоты»

10 класс

Практическая работа № 1

Тема: «Получение этилена и изучение его свойств»

Цель: научиться получать в лаборатории этилен; изучить физические и химические свойства этилена.

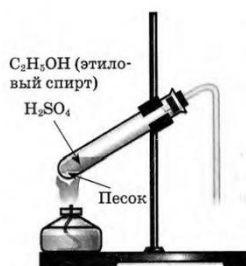
Оборудование: пробирки, пробка с газоотводной трубкой, штатив, спиртовая горелка, спички.

Реактивы: C_2H_5OH , H_2SO_4 (конц.), песок, бромная вода (Br_2), $KMnO_4$.

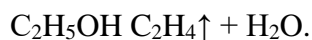
Ход работы

С правилами техники безопасности ознакомлен(а) и обязуюсь их выполнять.

В пробирку налили 1 мл этилового спирта и осторожно добавили 6—9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпали немного прокаленного песка (чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыли пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепили ее в штативе и осторожно нагрели содержимое пробирки.



В пробирке начинается выделяться газ - этилен.

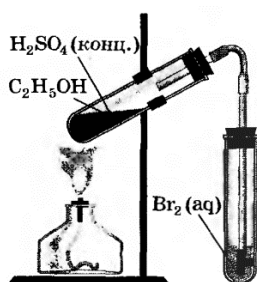


В ходе реакции концентрированная серная кислота забирает воду из спирта, в результате образуется этилен.

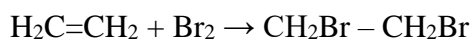
Такую реакцию называют – реакция дегидратации.

2. Изучение свойств этилена.

В другую пробирку налили 2-3 мл бромной воды. Опустили газоотводную трубку первой пробирки до дна пробирки с бромной водой и пропускали через неё выделяющийся газ.

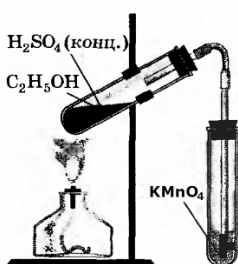


При пропускании газа через бромную воду, происходит обесцвечивание бромной воды.

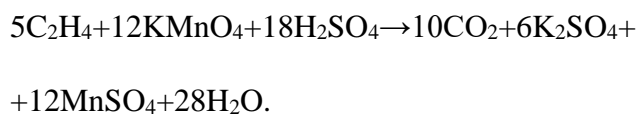


В ходе реакции происходит окисление этилена бромной водой по двойной связи.

В третью пробирку налили 2-3 мл разбавленного раствора KMnO_4 , подкисленного серной кислотой, и пропустили через него газ.

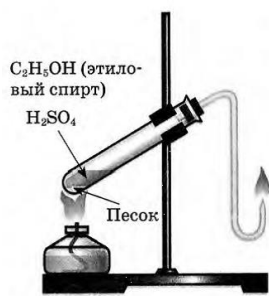


При пропускании газа через подкисленный раствор KMnO_4 , происходит обесцвечивание раствора KMnO_4 .

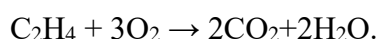


В ходе реакции происходит окисление этилена подкисленным раствором перманганата калия.

Выделяющийся газ первой пробирки подожгли.



Этилен на воздухе горит ярким светящимся пламенем.



Этилен горит ярким светящимся пламенем, что доказывает наличие кратных связей.

Составление и оформление отчёта о выполнении работы:

Содержание работы	Наблюдения	Уравнения реакций	Выводы
 1) рисунок			
2) Получение этилена лабораторным способом при нагревании этилового спирта с концентрированной серной кислотой до 140° С.			
3) Качественные реакции на этиленовые углеводороды: <ul style="list-style-type: none"> • окисление этилена водным раствором перманганата калия (реакция Вагнера Е.Е.) • присоединение брома к этилену (реакция галогенирования). 			
1) Полное окисление (горение) этилена.			
2) <i>Подведение итогов практической работы.</i>			

<p>3) РЕФЛЕКСИЯ Рефлексия учащихся по результатам проведения практической работы:</p> <p>3. Какие чувства вы испытывали во время проведения химического эксперимента?</p> <p>4. Удалось ли вам достичь поставленной цели в начале урока?</p> <p>5. Какие трудности встретились вам при получении этилена и проведении опытов с ним?</p>	1.
	2.
	3.

Общий вывод: на данной практической работе

Практическая работа № 2

Тема «Свойства раствора уксусной кислоты»

Цель: Познакомиться со свойствами карбоновых кислот

Оборудование и вещества: уксусная кислота, лакмус, магний, оксид меди, гидроксид натрия, карбонат кальция, пробирки, спиртовка, спички, держатель для пробирок, метил/оранж, цинк

Инструкция

Опыт № 1 Диссоциация карбоновых кислот

В пробирку налейте 1 мл уксусной кислоты, добавьте 2-3 капли лакмуса. (метил\оранж)Что наблюдаете? Напишите уравнение диссоциации. Сделайте вывод о pH растворов карбоновых кислот.

Опыт № 2 Взаимодействие уксусной кислоты с металлами

В 2 пробирки прилейте по 1 мл уксусной кислоты и добавьте в одну магний, а в другую медь. Что наблюдаете? Напишите уравнения происходящих реакций. Сделайте вывод об условиях протекания реакций с металлами у органических и неорганических кислот.

Опыт № 3 Взаимодействие уксусной кислоты с основными оксидами

В пробирку прилейте 1 мл уксусной кислоты и добавьте оксид меди, подогрейте пробирку. Что наблюдаете? Напишите уравнение происходящей реакции. Сделайте вывод об условиях протекания реакций с оксидами металлов у органических и неорганических кислот.

Опыт № 4 Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями

В пробирку прилейте 1 мл гидроксида натрия, 1-2 капли фенолфталеина и добавьте 1 мл уксусной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение происходящей реакции. Сделайте вывод об условиях протекания реакций с гидроксидами металлов у органических и неорганических кислот.

Опыт № 5 Взаимодействие уксусной кислоты с солями более слабых кислот

В пробирку поместите 2-3 кусочка карбоната кальция и добавьте 1-2 мл уксусной кислоты.

Что наблюдаете? Напишите уравнение происходящей реакции. Сделайте вывод об условиях протекания реакций с солями у органических и неорганических кислот.

Опыт № 6 Получение сложного эфира

В пробирку налейте 2 мл этилового спирта, 2 мл уксусной кислоты и 0,5 мл концентрированной серной кислоты. Закройте пробирку газоотводной трубкой и нагрейте на водяной бане в течении несколько минут. После охлаждения добавьте в пробирку несколько мл воды. При этом выделяется слой этилового эфира уксусной кислоты с характерным запахом эссенции. Напишите уравнение происходящей реакции. Как называется реакция взаимодействия спирта с кислотой?

Результаты опытов занесите в таблицу:

№ опыта	Эксперимент (что делали?)	Что наблюдали?

Напишите уравнения происходящих реакций.

Вывод:

11 класс

1) *ПР № 1.* Влияние различных факторов на скорость химических реакций»

2) *Пр.№2* Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

3) *Пр.№3* Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

11 класс

Практическая работа

Тема: «Влияние различных факторов на скорость химических реакций».

Цель работы: определите сами ?

Оборудование: известняк в виде кристалла и порошка, соляная кислота, серная кислота (разб. И конц.), оксид меди (2), цинк, спиртовка, держатель, спички, пробирки, сырой и вареный картофель, пероксид водорода.

Примечание:

5. Соблюдай правила по т / б,
6. Не забудьте убрать за собой рабочее место.

Алгоритм проведения работы:

7. *этап работы:* Влияние поверхности вещества на скорость химической реакции:

В пробирку №1 поместите известняк в виде порошка, в пробирку №2 известняк в виде кристалла, в обе пробирки добавьте 1мл. соляной кислоты. Что происходит? В какой пробирке реакция протекает быстрее, почему?

2. *этап работы:* Влияние температуры на скорость химической реакции:

В пробирку №1 поместите оксид меди (2) и добавьте 1 мл. серной кислоты в пробирку №2 поместите оксид меди (2) добавьте 1мл. серной кислоты и нагрейте. Что происходит? В какой пробирке реакция протекает быстрее, почему?

3. *этап работы:* Влияние концентрации исходного вещества на скорость химической реакции:

В две пробирки поместите по 2 гранулы цинка, в одну пробирку добавьте 1 мл. разбавленной серной кислоты, в другую – концентрированной серной кислоты. Что происходит? В какой пробирке реакция протекает быстрее, почему?

4. *этап работы:* Влияние катализатора на скорость химической реакции:

Капните капельку пероксида водорода на сырой и вареный картофель и наблюдайте разницу в скорости протекания процесса. Что происходит? В какой пробирке реакция протекает быстрее, почему?

Результаты опытов занесите в таблицу:

№ опыта	Эксперимент (что делали?)	Что наблюдали?

1. Напишите уравнения проделанных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах (опыт №1,2) и уравнение по опыту №4 окислительно восстановительное

Практическая работа № 2

Тема. Решение экспериментальные задачи по теме «Металлы»

Цель:

Правила БЖ.

6. Работа со стеклянной посудой.

7. Работа с нагревательными приборами.

Ход работы.

Опыт №1 «Взаимодействие металлов с кислотой»

Опыт №1	Что берем	Что добавляем	Наблюдения	Уравнения реакций
	1) Zn 2) Cu	соляную кислоту HCl	1) выделяется... 2) реакция ...	1) ОВР $Zn + HCl =$ 2) $Cu + HCl \rightarrow$

Вывод: Кислоты взаимодействуют с ..., стоящими в электрохимическом ряду напряжения металлов

Опыт №2 Осуществить превращение $CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2$

Опыт №2	1) $CuSO_4$ 2) $Cu(OH)_2$	1) NaOH 2) HCl	1) выпадает цвета 2) раствор ... цвета	1) Молекулярная форма Полная ионная форма Сокращенная ионная форма $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$ 2) Молекулярная форма Полная ионная форма Сокращенная ионная форма $Cu(OH)_2 \downarrow + HCl \rightarrow$
---------	------------------------------	-------------------	--	--

Вывод: 1) Нерастворимые основания получают в результате взаимодействия раствора (чего?)... и щелочи.
2) Нерастворимые основания взаимодействуют с кислотами с образованием ... и воды

Опыт №3. Определение иона –аммония NH_4^+

Опыт №3	NH_4Cl	$Ca(OH)_2$ t нагреть, влажный лакмус	Изменяется окраска индикатора на... цвет, Выделяется ... с резким ...	Молекулярная форма Полная ионная форма Сокращенная ионная форма $NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow$
---------	----------	--	---	--

Вывод: Качественная реакция на соли аммония является взаимодействие их с (чем?) с образованием (какого?)

Задание 4. Определить наличие карбонат-иона CO_3^{2-}

Опыт №4	Na_2CO_3	соляную кислоту HCl	Выделяются ...	Молекулярная форма Полная ионная форма Сокращенная ионная форма $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ При действии кислот на карбонат
<p>Вывод: Качественная реакция на карбонат-иона CO_3^{2-} является взаимодействие солей ... кислоты (чем?)..... В результате реакции выделяется....</p>				

Общий вывод :

Практическая работа 3 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Цель работы:

Оборудование и реактивы: пробирки, спиртовки, держатели для пробирок, пробки с газоотводными трубками;

мраморная крошка, известковая вода, сульфат аммония растворы сульфата натрия, сульфида натрия, хлорида натрия, фосфата (тв.), натрия, карбоната натрия, хлорида бария, ацетата свинца (II), гидроксида натрия, нитрата серебра, соляной кислоты.

Задача 1. В пяти пронумерованных пробирках содержатся водные растворы сульфата натрия, сульфида натрия, хлорида натрия, фосфата натрия и карбоната натрия. Используя только один реактив, определите, в какой пробирке находится каждое из предложенных веществ.

Задания:

1. Определите содержимое каждой пробирки, пользуясь различными реактивами.
2. Ответ оформите в виде таблицы, в которой запишите наблюдения и результаты решения задачи:

Номер пробирки Реактив					
Ответ задачи: формула исследуемого вещества					

3. Под таблицей напишите уравнения проделанных реакций.

Задача 2. Как установить, что выданная вам сухая соль содержит примеси сульфата аммония?

Задания:

2. Напишите уравнения проделанных реакций в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах.
3. Запишите наблюдения.

Задача 3. Как получить углекислый газ и доказать его наличие?

Поместите в пробирку несколько кусочков мела или мрамора. Налейте немного разбавленной соляной кислоты. Пробирку быстро закройте пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки поместите в другую пробирку, в которой находится 2 мл известковой воды. Несколько минут продолжайте пропускать газ. Что наблюдаете?

Задания:

1. Напишите уравнения проделанных реакций в молекулярной форме:
взаимодействия мрамора с соляной кислотой;
взаимодействия углекислого газа с известковой водой.
2. Запишите наблюдения.
3. Сделайте вывод.

Результаты опытов занесите в таблицу:

№ опыта	Эксперимент (что делали?)	Что наблюдали?

Под таблицей напишите уравнения проделанных реакций.

Вывод:

Вывод: