

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Костомукшского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением
иностранного языка имени Я.В. Ругоева»

СОГЛАСОВАНА

на заседании методического
совета

протокол № 1 от 28.08.2026 г.

Руководитель методического совета:



(Л.П.Петрасова)

ПРИНЯТА

на педагогическом совете
протокол №1 от 31.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор: _____
(Н.Ю.Федотова)
приказ от 31.08.2026 г. № 233-о/д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5CF8D707ACD9477A01906B967F7E3AFF
Владелец: Федотова Наталья Юрьевна
Действителен: с 30.10.2025 до 23.01.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

основной образовательной программы основного общего образования

10-11 классы

срок реализации программы – 2 года

Автор-составитель:

учитель

высшей квалификационной категории

Кулеша Ольга Ивановна

г. Костомукша
2026 год

1. 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 личностно 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.

Место учебного предмета «Химия в учебном плане школы: 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 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Учебники и учебные пособия:

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков/Химия, 10 класс: учебник/- Москва: Просвещение, 2020 год.
2. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков/Химия, 11 класс: учебник/- Москва: Просвещение, 2021 год.

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Кислородсодержащие органические соединения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

Высокомолекулярные соединения

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов

веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические 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 ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

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

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры

личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11 КЛАСС

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

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

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

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

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

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная,

металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

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

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

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

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

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ХИМИИ.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

Внутренняя оценка включает:

- стартовую диагностику;
- текущую и тематическую оценку;
- итоговую оценку;
- промежуточную аттестацию;
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений обучающихся.

Внешняя оценка включает:

- независимую оценку качества подготовки обучающихся;
- итоговую аттестацию.

Вид работы	10 класс	11 класс
Практическая работа	2	3
Контрольная работа	2	2

1) Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по химии (Приложение1).

2) Оценочные материалы по химии (Приложение 2).

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (10 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
1.2	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и

	азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.3	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений
1.4	сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развернутой, сокращенной) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения
1.5	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определенному классу (группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)
1.5	Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные)
1.6	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
2	Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения
2.1	Сформированность умений 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)
2.2	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)

2.3	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул
2.4	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки
3	Химия и жизнь. Расчеты
3.1	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
3.2	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
3.3	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
3.4	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объему, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)
3.5	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, сеть Интернет и другие)
3.6	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 определенных органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

Проверяемые элементы содержания (10 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее основные положения
1.2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ
1.3	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
2	Углеводороды
2.1	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
2.2	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
2.3	Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины
2.4	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
2.5	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
2.6	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и ее 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
3	Кислородсодержащие органические соединения
3.1	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
3.2	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола
3.3	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение
3.4	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
3.5	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров
3.6	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)
4	Азотсодержащие органические соединения
4.1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды
4.2	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
5	Высокомолекулярные соединения
5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация
5.2	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:

	ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины
--	--

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (11 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы химии
1.1	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), 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), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека
1.2	Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов
1.3	Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)
1.4	Сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решетки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)
1.5	Сформированность умений определять характер среды в водных растворах неорганических соединений
1.6	Сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ,

	тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
1.7	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
1.8	Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путем ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
1.9	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.10	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов
1.11	Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)
2	Общая и неорганическая химия
2.1	Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции
2.2	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
2.3	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.4	Сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определенному классу (группе) соединений (простые вещества - металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)
2.5	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, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода, пирит и другие)
2.6	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.7	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
2.8	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
2.9	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
3	Химия и жизнь. Расчеты
3.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
3.2	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, сеть Интернет и другие)
3.3	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды
3.4	Осознавать опасность воздействия на живые организмы

	определенных веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека
3.5	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия "массовая доля вещества в растворе", объемных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии

Проверяемые элементы содержания (11 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	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 четырех периодов. Электронная конфигурация атомов
1.2	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
1.3	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь
1.4	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе
1.6	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
1.7	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ,

	закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях
1.8	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
1.9	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена
1.11	Окислительно-восстановительные реакции
2	Неорганическая химия
2.1	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)
2.2	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
2.3	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
2.4	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
2.5	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
3	Химия и жизнь
3.1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций
3.2	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
3.3	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни

**Проверяемые на ЕГЭ по химии требования
к результатам освоения основной образовательной программы
среднего общего образования**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, основное и возбужденное состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -СВЯЗЬ, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решетка, моль, молярная масса, молярный объем, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:

2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s-, p-, d-электронные орбитали, энергетические уровни
6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)

8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -СВЯЗИ), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)
10	Сформированность умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
10.1	массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси)
10.2	массовой или объемной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объемных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ,

	решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по химии

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов

1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения
1.8	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи, σ - и π -СВЯЗИ. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия

	важнейших представителей классов органических веществ
3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов
3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов
3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция "серебряного зеркала", взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона
3.13	Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и

	непредельные карбоновые кислоты
3.14	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот
3.15	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, ее значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шелк)
3.16	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов
3.17	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
3.19	Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка (природные источники углеводов)

4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности
5	Типы расчетных задач
5.1	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчеты теплового эффекта реакции
5.3	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
5.7	Расчеты с использованием понятий "массовая доля", "молярная концентрация", "растворимость"
5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование по учебному предмету «ХИМИЯ» составлено с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Воспитательный потенциал данного учебного предмета на уровне среднего общего образования обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся и прежде всего, ценностных отношений:

Целевые ориентиры
1. Гражданское воспитание
осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе;
сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения,

сформированного российского национального исторического сознания; проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду; ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан; осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности; обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и другие объединениях, акциях, программах).
2. Патриотическое воспитание
выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу; сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность; проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране - России; проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.
3. Духовно-нравственное воспитание
проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения; действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно- нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям; проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан; понимающий и деятельно выражающий ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, отношения к религии и религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности; обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.
4. Эстетическое воспитание
выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия;

проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние; проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве; ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.
5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей; соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде; выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни; проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья; демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием; развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).
6. Трудовое воспитание
уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения русского народа; проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда; участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства Российской Федерации; выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе; ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в русском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.
7. Экологическое воспитание

демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде; выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе; применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве;
имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

8. Ценности научного познания

деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений;
обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России;
демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений;
развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Содержание	Основные виды деятельности	Вид, форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формируемые социально значимые и ценностные отношения
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	3	Научные методы познания веществ и химических явлений. Сравнение органических соединений с неорганическими. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Узнает: историю зарождения и развития органической химии; этапы жизнедеятельности и общественной жизни А.М. Бутлерова; основные положения ТХС А.М. Бутлерова; Научится: отличать особенности органических веществ.: решать задачи на составление структурной формулы органического вещества	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		3					
Раздел 2. Углеводороды							

2.1	Предельные углеводороды — алканы	2	Алканы: общая формула, гомологический ряд, томологическая разность, изомерия, номенклатура. Химические свойства: горение, разложение, замещение, дегидрирование (на примере метана и этана). Применение алканов на основе их свойств. Узнает: электронное и пространственное строение молекул алканов; отличительные признаки алканов; причины многообразия органических веществ; Научится: называть алканы по заместительной номенклатуре; определять алканы по общей формуле томологического ряда; составлять структурные формулы изомеров алканов, называть вещества по заместительной номенклатуре	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа 1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/p/age.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
-----	----------------------------------	---	---	--	-------------

2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6	Алкены, алкадиены, алкины: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Применение.	Узнает: вещества их химические свойства в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
-----	--	---	--	---	--	---	-------------

2.3	Ароматические углеводороды	2	Ароматические углеводороды: общая, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Применение бензола на основе его свойств.	Узнает: вещества их химические свойства в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
-----	----------------------------	---	---	---	--	---	-------------

2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	3	Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Природный газ. Бензин: понятие об октановом числе.	Узнает: природные источники углеводородов и их переработку Научится: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/p/age.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд.Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		13					
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения							

3.1	Спирты. Фенол	3	Предельные одноатомные спирты: состав, строение, номенклатура, изомерия. <i>Представление о водородной связи</i>. Физические свойства метанола и этанола, их физиологическое действие на организм. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Узнает: названия спиртов по международной номенклатуре, строение, свойства. Научится: классифицировать спирты по их атомности.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
-----	---------------	---	---	--	---	-------------

3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7	Формальдегид, ацетальдегид: состав, строение молекул, получение окислением соответствующих спиртов, физические свойства; химические свойства (окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт). Применение альдегидов на основе их свойств.	Узнает: вещества их химические свойства в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд.Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
-----	--	---	--	---	--	--	-------------

3.3	Углеводы	3	Единство химической организации живых организмов. Углеводы, их классификация. Понятие о реакциях поликонденсации (превращение глюкозы в полисахарид) и гидролиза (превращение полисахарида в глюкозу). Значение углеводов в живой природе и жизни человека.	Узнает: состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Научится: описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта).	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд.Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		13					
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения							

4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3	Понятие об аминах как органических основаниях. Анилин – ароматический амин: состав и строение; <i>получение реакцией Зинина</i> , применение анилина	Узнает: особенности строения и свойства, назначения и области применения аминов, аминокислот и белков. Научится: наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%2000/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд.Учебник.Химия. URL:https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		3					
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения							

5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	2	Понятие об искусственных полимерах – пластмассах и волокнах. Ацетатный шелк и вискоза, их свойства и применение. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Качественный и количественный анализ веществ. Узнает: реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Научится: описывать отдельные представители пластмасс и волокон, их строение и классификацию.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.Фоксфорд. Учебник.Химия. URL: https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online 9.https://educont.ru/ 10.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 11.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		2				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34				

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Содержание	Основные виды деятельности	Вид, форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формируемые социально значимые и ценностные отношения
Раздел 1. Теоретические основы химии							
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3	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.	Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Характеризовать порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. валентные возможности элементов	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8

1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4	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.	Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений и гибридизация орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки. Объяснять причины многообразия веществ	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
1.3	Химические реакции	6	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение понижения	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8

Итого по разделу		13				
Раздел 2. Неорганическая химия						
2.1	Металлы	6	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	Характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/

1,2,4,6,7,8

2.2	Неметаллы	9	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические и химические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов	Характеризовать общие свойства неметаллов и разъяснять их на основе представлений о строении атомы. Называть области применения важнейших неметаллов.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2		Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах.	Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8

Итого по разделу		17			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Химия и жизнь	4	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоемов и почв Текущий, тематический, итоговый, практические работы, контрольная работа	1.Химия. Образовательный сайт для школьников: http://www.hemi.nsu.ru/ 2.Российская электронная школа: https://resh.edu.ru/subject/29/10/ 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru 4.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html 5. Все для учителя химии: http://him.1september.ru 6. http://my.mail.ru/community/chem-textbook/ 7.Учебник по органической химии. URL: https://orgchem.ru 8.https://educont.ru/ 9.Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: https://www.yaklass.ru/ 10.Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 11. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: https://educont.ru/	1,2,4,6,7,8
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ урока п/п	№ урока в разделе	Тема урока	Основные виды деятельности	Дата изучения	Домашнее задание
1	1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	Узнает: историю зарождения и развития органической химии; Научится: отличать особенности органических веществ.	1 неделя	§1. Задания на с.10 № 3,4 (устно).
2	2	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	Узнает: этапы жизнедеятельности и общественной жизни А.М. Бутлерова; основные положения ТХС А.М. Бутлерова; Научится: решать задачи на составление структурной формулы органического вещества.	2 неделя	§2. Задания на с.15 №1-4 (устно).
3	3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ	Узнает: отличительные признаки органических соединений; причины многообразия органических веществ; Научится: составлять структурные формулы изомеров, называть вещества по заместительной номенклатуре.	3 неделя	Записи в тетради.
4	1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	Узнает: отличительные признаки алканов; причины многообразия органических веществ; Научится: составлять структурные формулы изомеров алканов, называть вещества по заместительной номенклатуре.	4 неделя	§3. Задания на с.23 №1,2 (устно), №3,4(письменно)
5	2	Метан и этан — простейшие представители алканов	Узнает: электронное и пространственное строение молекул алканов; Научится: называть алканы по заместительной номенклатуре; определять алканы по общей формуле гомологического ряда.	5 неделя	§3. Задания на с.23 №5,7(письменно)
6	3	Алкены: состав и строение, свойства	Узнает: отличительные признаки алканов; причины многообразия органических веществ;	6 неделя	§4. Задания на с.30 №1,2 (устно).

			Научится: составлять структурные формулы изомеров алканов, называть вещества по заместительной номенклатуре.		
7	4	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	Узнает: закономерности изменения физических и химических свойств алкенов в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	7 неделя	§4. Задания на с.30 № 4,5,6(письменно).
8	5	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»	Узнает: правило В.В.Марковникова. Научится: решать комбинированные задачи; писать уравнения реакций с участием непредельных углеводородов.	8 неделя	
9	6	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	Узнает: вещества их химические свойства в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	9 неделя	§5. Задания на с.34 №1,2(письменно)
10	7	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов	Узнает: строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи); важнейшие вещества: ацетилен, его применение; Научится: называть ацетилен по международной номенклатуре; характеризовать строение и химические свойства ацетилена; объяснять зависимость свойств ацетилена от строения	10 неделя	§6. Задания на с.38-39 №1-3(устно), № 4 (письменно).
11	8	Вычисления по уравнению химической реакции	Научится: обобщать и избирательно использовать вопросы изученных тем.	11 неделя	Записи в тетради.
12	9	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	Узнает: вещества их химические свойства в зависимости от их строения. Научится: определять принадлежность веществ к классам органических соединений.	12 неделя	§7. Задания на с.44 №1-2(устно), № 4,7 (письменно).
13	10	Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам	Узнает: взаимосвязь между составом, строением и свойствами представителей классов	13 неделя	Записи в тетради. §20.

			углеводородов и кислород- и азотсодержащих соединений. Научится: Описывать генетические связи между классами углеводов.		
14	11	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	Узнает: природные источники углеводов и их переработку Научится: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.	14 неделя	§8,9,10. Задания: с.47 №1,2(письменно), с.51 №1-5(устно), с.55 № 1,2,3,6 (устно).
15	12	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	Узнает: природные источники углеводов и их переработку Научится: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.	15 неделя	§8,9,10. Задания: с.47 №1,2(письменно), с.51 №1-5(устно), с.55 № 1,2,3,6 (устно).
16	13	Контрольная работа №1 по разделу «Углеводы»	Научится: обобщать и избирательно использовать вопросы изученных тем.	16 неделя	
17	1	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь	Узнает: названия спиртов по международной номенклатуре, строение, свойства. Научится: классифицировать спирты по их атомности.	17 неделя	§11. Задания на с.62 №1,4(устно), №3,5,6 (письменно).
18	2	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	Научится: производить рефлексию собственных достижений в познании химии углеводов; анализировать результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности.	18 неделя	§12. Задания на с.66 №1,2,5,6(устно), №3,4(письменно).
19	3	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства, применение	Узнает: природные источники углеводов и их переработку Научится: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.	19 неделя	§13. Задания на с.70 №1,2,5(устно), №4(письменно).

20	4	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон	Узнает: модели молекул метанала и этанала Научится: называть альдегиды по тривиальной номенклатуре.	20 неделя	§14. Задания на с.76 №1,5 (устно), №2,6(письменно).
21	5	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	Узнает: особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения кислот. Научится: различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических кислот описывать и проводить химический эксперимент.	21 неделя	§15. Задания на с.81 №1,4 (устно), №2,3,7,8(письменно).
22	6	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»	Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде и неорганических кислот.	22 неделя	
23	7	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	Узнает: особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения кислот. Научится: различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических кислот описывать и проводить химический эксперимент.	23 неделя	§15. Задания на с.81 №1,4 (устно), №2,3,7,8(письменно).
24	8	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	Узнает: особенности свойств карбоновых кислот на основе строения их молекул, а также способы получения и области применения кислот. Научится: различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических кислот описывать и проводить химический эксперимент.	24 неделя	§15. Задания на с.81 №1,4 (устно), №2,3,7,8(письменно).

25	9	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	Узнает: что такое сложные эфиры с точки зрения химии; состав и особенности свойств сложных эфиров Научится: определять сложные эфиры по их свойствам.	25 неделя	§16. Задания на с.86 №1-3 (устно), №5(письменно)
26	10	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	Узнает: что такое сложные эфиры с точки зрения химии; состав и особенности свойств сложных эфиров Научится: определять сложные эфиры по их свойствам.	26 неделя	§16. Задания на с.86 №1-3 (устно), №5(письменно)
27	11	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	Узнает: состав углеводов и их классификацию на основе способности к гидролизу. Научится: описывать свойства глюкозы как вещества с двойственной функцией (альдегидоспирта),	27 неделя	§17. Задания на с.92-93 №3,5 (устно), №4(письменно).
28	12	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	Научится: устанавливать метапредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств важнейших представителей моно-, ди- и полисахаридов, наблюдать, описывать и проводить химический эксперимент, соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете химии.	28 неделя	§17. Задания на с.92-93 №3,5 (устно), №4(письменно).
29	13	Контрольная работа №2 по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»	Научится: обобщать и избирательно использовать вопросы изученных тем.	29 неделя	
30	1	Амины: метиламин и анилин	Узнает: особенности строения и свойства, назначения и области применения анилина с помощью родного языка и языка химии. Научится: наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с	30 неделя	§18. Задания на с.98 №1,2(устно), №4(письменно).

			горючими и токсичными веществами в быту и окружающей среде.		
31	2	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды	Узнает: аминокислоты: состав, номенклатура, изомерия, получение и физические свойства Научится: описывать свойства аминокислот как бифункциональных амфотерных соединений, устанавливать метапредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли и химических свойств аминокислот, наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент.	31 неделя	§19. Задания на с.103 №1-4,7,8(устно), №5(письменно).
32	3	Белки как природные высокомолекулярные соединения	Научится: описывать структуры и свойства белков как биополимеров, нуклеиновых кислот как полинуклеотидов. Устанавливать метапредметные связи химии и биологии на основе раскрытия биологической роли белков в передаче и хранении наследственной информации.	32 неделя	§19. Задания на с.103 №1-4,7,8(устно), №5(письменно).
33	1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	Узнает: реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Научится: описывать отдельных представителей пластмасс и волокон, их строение и классификацию.	33 неделя	§21. Задания на с.113 №1-6 (устно).§22. Задания на с.117 №1-6(устно).
34	2	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна	Научится: практически определять качественный состав полимеров и их свойства; соблюдать правила работы с химическими веществами и оборудованием.	34 неделя	§23. Задания на с.122 №1-3,6 (устно), №4(письменно).
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			34 часа		

11 КЛАСС

№ урока п/п	№ урока в разделе	Тема урока	Основные виды деятельности	Дата изучения	Домашнее задание
1	1	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	Знать: химический элемент, атом, молекула, современные представления о строении атома. Уметь: определять состав изотопов, отличать простые вещества от сложных.	1 неделя	§1. Задания на с.9 № 2,3,4,5 (устно).
2	2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	Знать: структуру таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, отличия малого и большого периода. строение атома, формулировку Периодического закона, Уметь: определять принадлежность элементов к главной и побочной подгруппе, периодам; различать понятия.	2 неделя	§2. Задания на с.13 №1-7 (устно).
3	3	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки	Знать: физический смысл порядкового номера, номеров периодов и группы. Уметь: давать характеристику элемента на основании его положения в ПСХЭ.	3 неделя	§3. Задания на с.18 №1-4 (устно).
4	4	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь	Уметь: давать характеристику элемента на основании его положения в ПСХЭ.	4 неделя	§4. Задания на с.21 №1-3(устно), №5,6(письменно). §5. Задания на с.28 №1,3,6,7(устно); №2 (письменно).§6. Задания на с.33 №1-7 (устно).§7. Задания на с.37 №1-5 (устно).
5	5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Знать: определение химической связи, виды химической связи, механизм их образования. Уметь: определять вид химической связи в соединениях, объяснять природу различных видов	5 неделя	Записи в тетради.

			химической связи. Знать: линейные и угловые формы молекул, понятие гибридизации. строение молекул.		
6	6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе	Знать: классификацию дисперсных систем. Уметь: использовать приобретенные знания в повседневной жизни.	6 неделя	§9. Задания на с.49 №1-8 (устно).
7	7	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов	Знать: понятия аллотропия, изомерия, гомология, функциональная группа, углеродный скелет. Уметь: решать задачи по уравнению реакции с применением формул по теме «Растворы».	7 неделя	Записи в тетради.
8	8	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях	Знать: признаки классификации химических реакций в неорганической и органической химии. Уметь: классифицировать химические реакции по признакам и приводить примеры различных типов.	8 неделя	§10. Задания на с.59 №1-5(устно), №7(письменно).
9	9	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	Знать: понятие скорости гомогенной и гетерогенной реакции, факторы, влияющие на скорость, сущность катализа, применение катализаторов и ингибиторов, основные формулы для определения скорости реакции. Уметь: объяснять действие каждого фактора, влияющего на скорость реакции, применять формулы для вычисления скорости.	9 неделя	§11. Задания на с.65 №1-7(устно). §12. Задания на с.70 №1-6(устно).
10	10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	Знать: правила ТБ, зависимость скорости гомогенной и гетерогенной реакций от различных факторов. Уметь: применять полученные знания в практической деятельности, наблюдать и делать выводы.	10 неделя	

11	11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	Знать: определение электролита и неэлектролита, электролитической диссоциации, определение сильные и слабые электролиты. Уметь: определять распознавать сильные и слабые электролиты.	11 неделя	§13. Задания на с.74 №1-2(устно), №3-6 (письменно).
12	12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей	Знать: определение ОВР, метод электронного баланса, алгоритм его составления. Уметь: определять ОВР, составлять схемы электронного баланса.	12 неделя	§14. Задания на с.78-79 №1-3(устно), №4-7 (письменно). §15. Задания на с.83-84 №1-4(устно), №5-9 (письменно).
13	13	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»	Уметь: применять знания, умения и навыки, полученные при изучении тем 1,2,3,4.	13 неделя	
14	1	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	Знать: строение, свойства и применение простых веществ металлов. Уметь: характеризовать химические элементы металлы по положению в ПС и строению атомов.	14 неделя	§16. Задания на с.92-93 №1-6(устно), №7,9,12,13(письменно).
15	2	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	Знать: общие способы получения металлов. Уметь: записывать химические уравнения, характеризующие основные способы получения металлов.	15 неделя	§16. Задания на с.93 №1-6(устно), №7,9,12,13(письменно).
16	3	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений	Знать: области применения металлов главных подгрупп ПСХЭ I-III групп. Уметь: давать общую характеристику металлов главных подгрупп по положению в ПСХЭ и строению атома. Уметь: прогнозировать и доказывать химические свойства металлов, записывать уравнения химических реакций.	16 неделя	§16. Задания на с.93 №1-6(устно), №7,9,12,13(письменно).
17	4	Химические свойства хрома, меди и их соединений	Знать: области применения металлов побочных подгрупп ПСХЭ, получение и химические свойства металлов.	17 неделя	§16. Задания на с.93 №1-6(устно), №7,9,12,13(письменно).

			Уметь: давать общую характеристику металлов побочных подгрупп по положению в ПСХЭ и строению атома.		
18	5	Химические свойства цинка, железа и их соединений	Знать: области применения металлов побочных подгрупп ПСХЭ, получение и химические свойства металлов. Уметь: давать общую характеристику металлов побочных подгрупп по положению в ПСХЭ и строению атома.	18 неделя	§16. Задания на с.93 №1-6(устно), №7,9,12,13(письменно).
19	6	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	Знать: правила ТБ. Уметь: применять полученные знания в практической деятельности, наблюдать и делать выводы.	19 неделя	
20	7	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	Знать: понятие «вещества молекулярного и немолекулярного строения». Уметь: устанавливать причинно – следственные связи между строением и свойствами вещества.	20 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
21	8	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	Знать: понятие «вещества молекулярного и немолекулярного строения». Уметь: устанавливать причинно – следственные связи между строением и свойствами вещества.	21 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
22	9	Химические свойства галогенов, серы и их соединений	Уметь: характеризовать общие химические свойства неметаллов.	22 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
23	10	Химические свойства азота, фосфора и их соединений	Уметь: характеризовать общие химические свойства неметаллов.	23 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
24	11	Химические свойства углерода, кремния и их соединений	Уметь: характеризовать общие химические свойства неметаллов.	24 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
25	12	Применение важнейших неметаллов и их соединений	Знать: свойства веществ и способы их получения.	25 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).

26	13	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты	Знать: качественные реакции на ионы; формулы для решения расчетных задач. Уметь: выполнять качественный анализ веществ, записывать уравнения качественных реакций, применять полученные знания, умения и навыки при выполнении тренировочных заданий и упражнений.	26 неделя	§17. Задания на с.95 №1-3(устно), №4-5(письменно).
27	14	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	Знать: правила ТБ, качественные реакции. Уметь: применять полученные знания на практике.	27 неделя	
28	15	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»	Уметь: применять полученные знания для решения контрольных заданий.	28 неделя	
29	16	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания	Знать: названия важнейших кислот, их свойства; классификацию Уметь: составлять уравнения реакций с участием кислородосодержащих кислот записывать уравнения химических реакций.	29 неделя	§18. Задания на с.99 №1-4(устно), №5-8(письменно). §19. Задания на с.102 №1-3(устно), №4-9(письменно). §21. Задания на с.109 №1-2(устно); №5-9,11,12,13 (письменно).
30	17	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	Знать: свойства веществ и способы их получения. Уметь: записывать уравнения химических реакций в молекулярном виде.	30 неделя	§20. Задания на с.106 №1-3(устно); №4,5,7 (письменно).
31	1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	Уметь: применять знания, умения, навыки, полученные при изучении курса.	31 неделя	
32	2	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	Уметь: применять знания, умения, навыки, полученные при изучении курса.	32 неделя	§22. Задания на с.116 №1-5(устно).
33	3	Человек в мире веществ и материалов	Уметь: применять знания, умения, навыки, полученные при изучении курса.	33 неделя	§23. Задания на с.121 №1-5(устно).

34	4	Химия и здоровье человека	Уметь: применять знания, умения, навыки, полученные при изучении курса.	34 неделя	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			34 часа		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков/Химия, 10 класс: учебник/- Москва: Просвещение, 2020 год.
2. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков/Химия, 11 класс: учебник/- Москва: Просвещение, 2021 год.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Габриелян, О. С. Методическое пособие Химия 10 класс
<https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/eec/eec4daad68a3008d5f712cc71be81152.pdf>
2. Габриелян, О. С. Методическое пособие Химия 11 класс
<https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/403/403f0bc77429a6ac932b6ce9655680ea.pdf>
3. Габриелян, О. С. Химия 10-11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие
<https://drofa-ventana.ru/upload/iblock/3fb/3fba5fe49625ad21e1c71cef4f94d63.pdf>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Химия. Образовательный сайт для школьников: <http://www.hemi.nsu.ru/>
2. Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/subject/29/10/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/3/mc/discipline%20OO/mi/18/p/page.html>
5. Все для учителя химии: <http://him.1september.ru>
6. <http://my.mail.ru/community/chem-textbook/>
7. Учебник по органической химии. URL: <https://orgchem.ru>
8. Фоксфорд. Учебник. Химия. URL: https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online
9. <https://educont.ru/>
10. Образовательный интернет-портал «ЯКласс». URL: <https://www.yaklass.ru/>
11. Интерактивная образовательная платформа Учи.ру. URL: <https://uchi.ru/>
12. Онлайн-платформа «Цифровой образовательный контент». URL: <https://educ>

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Оценка устного ответа.

Оценка "5" ставится, если обучающийся:

1. показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;
3. самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "3" ставится, если обучающийся:

1. показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя;
2. умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;
3. не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

Оценка "3" ставится, если обучающийся:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно
3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;
5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;
6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;
7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если обучающийся:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
2. не делает выводов и обобщений.
3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
5. или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

2. Оценка экспериментальных умений (практических и лабораторных работ)

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Оценка "5" ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта;
2. выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
3. самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
4. научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
5. проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
6. эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка "4" ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка "3" ставится, если обучающийся:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.);
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

3. Оценка умений решать расчетные задачи

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

Оценка «4»: в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

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

Оценка «2»:

1. имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении;
2. отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ

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

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

Оценка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Оценка «2»:

1. работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок;
2. работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10-15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20-30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

Для теста из пяти вопросов:

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка — оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25-30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19-24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13-18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (10 класс)
Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

ВАРИАНТ-1

Часть 1

При выполнении задания в тетради для контрольных работ по химии слева в столбик указывайте номер задания, справа номер

A1. Общая формула алканов:

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

A2. Изомером вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$, является:

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

A3. Предыдущим гомологом пентадиена-1,3 является:

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

A4. Присоединение воды к ацетилену называют реакцией:

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

A5. Вещество, для которого характерна реакция замещения:

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

A6. Выберите вещество, определяющее кратную связь в непредельных углеводородах:

- 1) HCl 2) Cl_2 3) H_2O 4) Br_2

A7. Определите тип реакции не характерной для алканов:

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

Часть 2

В задании В1 на установление соответствия запишите в столбик цифры выбранных вами ответов напротив соответствующих букв

B1. Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС УГЛЕВОДОРОДОВ

A) C_6H_{14}

1) арены

Б) C_6H_{12}

2) алканы

В) C_6H_6

3) алкины

Г) C_6H_{10}

4)

алкены

Ответом к заданию B2 являются уравнения химических реакций, название полученного продукта..

B2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Часть 3

При оформлении задания части C запишите сначала номер задания, а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. 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.

Контрольная работа № 1 Углеводороды
ВАРИАНТ-2

Часть 1

При выполнении задания в тетради для контрольных работ по химии слева в столбик указывайте номер задания, справа номер

A1. Общая формула алкаинов:

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

A2. Изомером вещества, формула которого $CH_2 = CH - CH = CH_2$, является:

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

A3. Следующим гомологом пентадиена-1,3 является:

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

A4. Присоединение воды к этилену называют реакцией:

- 1) гидрирования 2) гидротации 3) галогенирования 4) гидрогалогенирование

A5. Вещество, для которого характерна реакция присоединения:

- 1) Бутин 2) Бутан 3) пропан 4) метан

A6. Выберите вещество, определяющее кратную связь в непредельных углеводородах:

- 1) HCl 2) Cl_2 3) H_2O 4) $KMnO_4$

A7. Определите тип реакции не характерной для алкенов:

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

Часть 2

В задании В1 на установление соответствия запишите в столбик цифры выбранных вами ответов напротив соответствующих букв

В1. Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС УГЛЕВОДОРОДОВ

А) C_4H_{10}

1) арены

Б) C_6H_{10}

2) алканы

В) C_6H_6

3) алкины

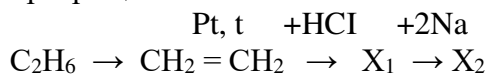
Г) C_6H_{12}

4)

алкены

Ответом к заданию В2 являются уравнения химических реакций, название полученного продукта..

В2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Часть 3

При оформлении задания части С запишите сначала номер задания, а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Дан углеводород в котором массовая доля углерода равна 82,76%, а массовая водорода равна 17,24%. Относительная плотность углеводорода по воздуху равна 2. Найти молекулярную формулу углеводорода.

Контрольная работа №2

«Кислородосодержащие органические соединения»

Вариант 1

Часть А.

А 1. Вещество соответствующее общей формуле $C_n(H_2O)_m$ относится к классу а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот

А 2. Вещество, являющееся изомером пропаналя

- а) пропанон, б) пропанол в) пропановая кислота г) метилацетат
- A3. Предыдущим гомологом пентанола-1 является:
а) Пропанол-1 б) Бутанол-1 в) Бутанол-2 г) Этанол
- A 4. Метанол взаимодействует с веществом
а) вода, б) натрий в) бромоводород г) оксид кальция.
- A 5. Гидроксид натрия взаимодействует с
а) этанола б) глицерина в) фенола г) метанола
- A 6. Реакция «серебряного зеркала» характерна для вещества
а) уксусная кислота, б) метилформиат в) этанол г) метаноля.
- A 7. Формула реактива для распознавания многоатомных спиртов
а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, б) Ag_2O (аммиач. р-р), в) CuO , г) р-р KMnO_4

Часть В.

В 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| А) 3-метилбутаналь | 1) альдегиды |
| Б) метилэтилат | 2) карбоновые кислоты |
| В) глицерин | 3) сложные эфиры |
| | 4) многоатомные спирт |

В2. Составьте уравнения реакций по приведенной схеме и укажите условия их осуществления.



Часть С.

С 1. Какова молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19.

Контрольная работа №2 по теме: «Кислородосодержащие органические соединения»

Вариант 2

Часть А.

- A 1. Вещество соответствующее общей формуле RCOOH относится к классу
а) альдегидов, б) углеводов, в) спиртов г) карбоновых кислот
- A 2. Вещество, являющееся изомером пропанола-1
а) пропанон, б) пропаналь, в) пропановая кислота г) пропанол-2
- A3. Следующим гомологом пентанола-1 является:
а) Пропанол-1 б) Бутанол-1 в) Бутанол-2 г) Гексанол-1
- A 4. Между собой могут взаимодействовать:
а) глицерин и сульфат меди (II), в) фенол и гидроксид меди (II),
б) фенол и азотная кислота г) метанол и углекислый газ.
- A 5. Раствор ярко-синего цвета образуется при взаимодействии гидроксида меди (II) с:
а) глицерином, б) этанолом, в) фенолом г) бутанолом
- A 6. При гидрировании этаноля образуется:
а) ацетилен, б) этанол, в) этиленгликоль, г) уксусная кислота
- A 7. Образование ярко окрашенного сине-фиолетового комплексного соединения с хлоридом железа (III) является качественной реакцией на:
а) альдегиды б) фенол в) одноатомные предельные спирты г) карбоновые

Часть В.

В 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| А) 2-метилпропановая кислота | 1) одноатомные спирты |
| Б) этиленгликоль | 2) многоатомные спирты |
| В) этилформиат | 3) карбоновые кислоты |
| | 4) сложные эфиры |

В2. Составьте уравнения реакций по приведеной схеме и укажите условия их осуществления.



Часть С.

С 2. Какова молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 40%, водорода 6,66% и кислорода 53,34%, относительная плотность его паров по воздуху 2,07.

Контрольная работа по органической химии (10 класс, итоговая).

1 вариант.

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 80 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

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

Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. Вещества, имеющие формулы $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, являются

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

А2. Углеводород, в молекуле которого атомы углерода имеют sp^3 гибридизацию

- 1) бутен-1; 2) бутан; 3) бутadiен-1,2; 4) бутин-1.

А3. Продуктом гидратации этилена является:

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

А4. Только в одну стадию может протекать гидрирование этого углеводорода:

- 1) бутadiен-1,3; 2) бутен-1; 3) бензол; 4) бутин-2.

А5. Количество атомов водорода в циклогексане:

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

А6. Реакция среды в водном растворе глицина:

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

А7. В промышленности ароматические углеводороды получают из...

- 1) природного газа; 2) нефти; 3) остатков горных пород; 4) торфа.

А8. Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом

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

А9. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:

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

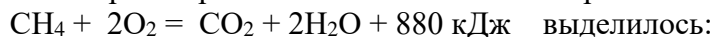
А10. Полипропилен получают из вещества, формула которого

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; 2) $\text{CH} \equiv \text{CH}$; 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.

А11. К ядовитым веществам относится:

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

А12. При сгорании 3 моль метана по термохимическому уравнению



- 1) 293,3 кДж; 2) 1760 кДж; 3) 2640 кДж; 4) 880 кДж.

А 13. Фенол нельзя использовать для получения

- 1) красителей 3) пищевых добавок
2) капрона 4) взрывчатых веществ

А 14. Формалин – это водный раствор

- 1) уксусного альдегида 3) муравьиного альдегида
2) уксусной кислоты 4) этилового спирта

Часть В

Ответом к заданиям этой части (В1-В5) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Объем газа, который выделится при гидролизе 6,4 г карбида кальция, равен _____ л (запишите число с точностью до десятых).

2. Установите соответствие между названием вещества и числом π -связей в его молекуле.
- | Название вещества | Число π -связей в молекуле |
|-------------------|--------------------------------|
|-------------------|--------------------------------|

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1) этан | а) ноль |
| 2) бутадиен-1,3 | б) одна |
| 3) пропен-1 | в) две |
| 4) ацетилен | г) три |
| | д) четыре |

3. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:
ВЕЩЕСТВО

- | | |
|--------------|---------------------------|
| 1) Глюкоза | а) в соке сахарной свеклы |
| 2) Крахмал | б) в зерне |
| 3) Сахароза | в) в виноградном сахаре |
| 4) Целлюлоза | г) в древесине |

4. Число изомерных циклоалканов состава C_5H_{10} равно: (запишите целое число).

5. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

- | Реагенты | Тип реакции |
|--|------------------|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow$ | а) замещение |
| 2) $\text{CH}_4 \rightarrow$ | б) окисление |
| 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$ | в) присоединение |
| 4) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | г) обмена |
| | д) разложение |

6. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.

- | Название вещества | Формула |
|-------------------|---------|
|-------------------|---------|

- | | |
|-----------------------|--|
| 1) этан | а) CH ₃ -CH ₃ |
| 2) метанол | б) CH ₃ -OH |
| 3) пропановая кислота | в) CH≡CH |
| 4) ацетилен | г) CH ₃ -CH ₂ -CONH ₂ |
| | д) CH ₃ -CH ₂ -COOH |

Часть С

1. При сгорании углеводорода выделилось 0,22 г углекислого газа и 0,09 г паров воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 1,45. Определите молекулярную формулу углеводорода.

2. Запишите реакции, соответствующие схеме:

карбид кальция→ацетилен→бензол→хлорбензол→толуол→2,4,6-трибромтолуол.

3. Какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) выделится при взаимодействии раствора, содержащего 2,3 г муравьиной кислоты с избытком карбоната кальция.

2 вариант

Часть А

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

Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

- A1. Изомером 2-метилбутена-1 является
1) бутен-1; 2) 2-метилпентен-1;
3) пентан; 4) пентен -1.
- A2. В молекуле пропена гибридизация орбиталей атомов углерода:
1) sp^2 ; 2) sp^3 ; 3) sp ; 4) sp^3 и sp .
- A3. Продуктом присоединения хлороводорода к этену является:
1) 2-хлорпропан; 2) 1-хлорэтан;
3) 2,2-дихлорпропан; 4) 1,1-дихлорэтан.
- A4. С каждым из веществ: бромоводород, водород, вода – будет взаимодействовать:
1) пропан; 2) этен; 3) этан; 4) фенол.
- A5. К соединениям, имеющим общую формулу C_nH_{2n} , относится
1) бензол; 2) гексен; 3) гексан; 4) гексин.
- A6. К какому классу принадлежат белки:
1) сложные эфиры; 2) полинуклеотиды;
3) простые эфиры; 4) полиамиды.
- A7. Промышленным способом получения углеводов является:
1) гидрирование; 2) изомеризация; 3) гидролиз; 4) крекинг.
- A8. Реакцию «серебряного зеркала» дает:
1) фенол; 2) муравьиная кислота
3) глицерин; 4) бензол
- A9. Пропаналь принадлежит к гомологическому ряду:
1) фенолы; 2) сахараиды; 3) амины; 4) альдегиды
- A10. Полимер состава $(\square CH_2 \square CH_2 \square)_n$ получен из:
1) этилена; 2) этана; 3) бутана; 4) этина.
- A11. К наркотическим веществам относится:
1) этанол; 2) пропанол; 3) метанол; 4) бутанол.
- A12. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 1374 \text{ кДж,}$$

выделилось 687 кДж теплоты. Количество вещества этанола равно
1) 0,5 моль; 2) 1 моль; 3) 1,5 моль; 4) 2 моль.
- A13. Глицерин нельзя использовать для получения
1) взрывчатых веществ 3) лекарств
2) этилового спирта 4) кремов и мазей в парфюмерии
- A14. Подсолнечное, льняное, хлопковое масла относятся к классу:
1) углеводы 3) жиры
2) белки 4) фенолы

Часть В

Ответом к заданиям этой части (В1-В5) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Масса циклогексана, полученная в результате взаимодействия 7,8г бензола с водородом равна _____ г (запишите число с точностью до десятых).
 2. Установите соответствие между названием вещества и классом соединений
- | Название вещества | Класс органических соединений |
|-------------------|-------------------------------|
| 1) пропин | а) альдегиды |
| 2) этаналь | б) алкины |
| 3) толуол | в) карбоновые кислоты |

4) ацетилен

г) арены

д) алкены

3. Уксусная кислота вступает в реакцию с:

А) соляной кислотой

Б) гидроксидом натрия

В) азотной кислотой

Г) оксидом кальция

Д) карбонатом натрия

Е) хлоридом меди (II)

Запишите перечень букв в алфавитном порядке без пробелов _____.

4. Число изомерных алкенов состава C_4H_8 равно:

_____ (запишите целое число).

5. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

Реагенты

1) $C_2H_4 + H_2O$

2) $C_2H_2 + H_2$

3) $2CH_3Cl + Zn$

4) $C_2H_4 + Cl_2$

Тип реакции

а) галогенирование

б) гидратация

в) гидрирование

г) гидрогалогенирование

д) синтез Вюрца.

6. Установить соответствие между функциональной группой и классом вещества:

функциональная группа

класс вещества 1) – $COOH$

а) спирты

2) – OH

б) фенолы

3) – NH_2

в) кетоны

4) – $CONH_2$

г) карбоновые кислоты 5) – $C=O$

д) альдегиды

е) амины

Часть

С

1) При сгорании углеводорода массой 11,4 г выделилось 35,2 г углекислого газа и 16,2 г паров воды. Плотность этого вещества по водороду равна 56. Определите молекулярную формулу вещества.

2) Запишите реакции, соответствующие схеме:

этанол → этилен → 1,2-дихлорэтан → этин → бензол → хлорбензол.

3) Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 0,1 моль этанола с избытком металлического натрия.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (11 класс)

Входная контрольная работа.

Каждое правильно выполненное задание *части 1* (с выбором ответа) оценивается в 1 балл. Правильным считается, если записан только один номер верного ответа.

Задание *части 2* (с кратким ответом) считается выполненным верно, если указанные в ответе цифры (и их порядок) соответствуют правильно выбранным вариантам ответа. Полный правильный ответ оценивается 2 баллами, за неполный правильный ответ – 1 балл, за неверный ответ (или его отсутствие) – 0 баллов.

Задание *части 3* (с развёрнутым ответом) считается выполненным верно, если правильно записаны три уравнения реакций (3 балла). Правильно записаны 2 уравнения реакций – 2 балла. Правильно записано одно уравнение реакции – 1 балл.

Максимальное количество баллов представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид работы	Максимальное количество баллов
------------	--------------------------------

	Часть 1	Часть 2	Часть 3	Итого
Итоговая контрольная работа	7	4	3	14

Оценивание работы

Оценивание работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид работы	Количество баллов	% выполнения работы	Оценка
Итоговая контрольная работа	Менее 4	Менее 30	«2»
	4 – 7	30–52	«3»
	8 – 11	53–82	«4»
	12 – 14	83–100	«5»

Вариант 1

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A7), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный

1. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- 1) $C_nH_{2n+1}OH$ 2) $R(OH)_n$ 3) $C_nH_{2n+1}COH$ 4) $C_nH_{2n+1}COOH$

2. В молекулах алкенов главные связи:

- 1) только σ 2) 1 σ и 1 π 3) 1 σ и 2 π 4) σ и 3 π (или единое π электронное облако)

3. Гомолог для этанола: 1) метаналь 2) метан 3) метанол 4) этиловый спирт

4. Вещество, для которого идёт реакция окисления:

- 1) Пропан 2) Циклопропан 3) Метан 4) Ацетилен

5. Реактив для качественного определения глицерина:

- 1) аммиачный раствор оксида серебра (1) 2) спиртовой раствор йода
3) гидроксид меди (2) 4) раствор перманганата калия

6. Органическое вещество в виде бесцветной жидкости со своеобразным запахом, применяемое для получения эфиров, волокон, свинцовых белил, киноплёнки, для борьбы с вредителями сельского хозяйства: 1) C_2H_5OH 2) C_2H_4 3) CH_4 4) CH_3COOH

7. Молекулярная формула углеводорода, если массовая доля углерода в нём 80%, плотность неизвестного вещества по водороду равна 15: 1) CH_4 2) C_2H_6 3) C_2H_4 4) C_2H_2

Часть 2

В задании B2 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов.

B1. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) бутин
Б) циклогексан
В) пропан

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

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

Г) бутадиен

5) C_nH_{2n-6}

А	Б	В	Г

Ответом к заданию **B1** является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильных ответов.

B2. Уксусная кислота реагирует с

- 1) кислородом 2) метанолом
 3) гидроксидом натрия 4) хлороводородом
 5) натрием 6) оксидом углерода(IV)

Ответ: _____

Часть 3

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa$

Вариант 2

Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (**A1 – A7**), из четырех предложенных вариантов ответов выберите и запишите один правильный

1. Состав алканов можно выразить следующей формулой: 1) C_nH_{2n} 2) C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
 2. Функциональную группу –COOH содержат:
 1) спирты 2) альдегиды 3) карбоновые кислоты 4) арены
 3. Гомолог для этана: 1) этен 2) этин 3) этанол 4) метан
 4. Только для спиртов характерны реакции:
 1) горения 2) гидролиза 3) дегидратации 4) брожения
 5. Реактив для качественного определения альдегид:
 1) аммиачный раствор оксида серебра(1) 2) спиртовой раствор йода
 3) бромная вода 4) раствор перманганата калия
 6. Органическое вещество в виде бесцветной жидкости со своеобразным запахом, применяемое для получения каучуков, пластмасс, духов, лаков, бездымного пороха, в медицине, как добавка к бензину: 1) C_2H_4 2) C_2H_5OH 3) CH_4 4) CH_3COOH
 7. При взаимодействии 12 г. предельного одноатомного спирта с натрием выделилось 2,24 л. водорода. Молекулярная формула спирта: 1) CH_3OH ; 2) C_2H_5OH ; 3) C_3H_7OH ; 4) C_4H_9OH

Часть 2

В задании **B1** на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов.

B1. Установите соответствие между названием соединения и формулой

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ФОРМУЛА
А) бутанол	1) C_6H_5OH
Б) масляная (бутановая) кислота	2) C_4H_9OH
В) пропаналь	3) C_4H_9COOH
Г) фенол	4) C_2H_5COH
	5) C_3H_7COOH

А	Б	В	Г

--	--	--	--

Ответом к заданию **В1** является последовательность цифр, которая соответствует номерам правильных ответов.

В2. Этилен реагирует с

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) кислородом | 2) бромом |
| 3) гидроксидом натрия | 4) хлороводородом |
| 5) натрием | 6) оксидом углерода(IV) |

Ответ: _____

Часть 3

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5$

Контрольная работа №2 по теме «Строение атома. Периодический закон».

ВАРИАНТ I

1. Определить состав атома элемента № 10. (3 балла)
2. Определить максимальное количество электронов на втором энергетическом уровне. (2 балла)
3. Количество электронов на внешнем энергетическом уровне элемента № 33. (3 балла)
4. Составить электронную формулу элемента № 7. (3 балла)
5. Расположить элементы в порядке усиления металличности: № 12, № 11, № 13. (3 балла)
6. Каков путь завершения последнего энергетического уровня элемента № 3. (3 балла)
7. Определить вид химической связи в соединениях: HCl, O₂, K, MgO. (3 балла)

ВАРИАНТ II

1. Определить состав атома элемента № 40. (3 балла)
2. Определить максимальное количество электронов на третьем энергетическом уровне. (2 балла)
3. Количество электронов на внешнем энергетическом уровне элемента № 53. (3 балла)
4. Составить электронную формулу элемента № 10. (3 балла)
5. Расположить элементы в порядке усиления неметалличности: № 17, № 53, № 9. (3 балла)
6. Каков путь завершения последнего энергетического уровня элемента № 9. (3 балла)
7. Определить вид химической связи в соединениях: NaCl, F₂, H₂S, Fe. (3 балла)

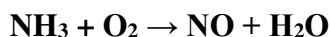
Критерии оценивания

Баллы	16-20	12-15	7-11	Менее 7
Процент выполнения	80-100%	60-79%	35-59%	Менее 35%
отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

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

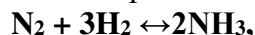
Вариант №1.

1. В схеме химической реакции:



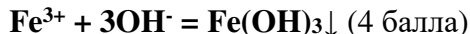
расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику данной реакции по всем известным вам классификационным признакам. (4 балла)

2. Для обратимой реакции, уравнение которой



укажите условия, вызывающие смещение химического равновесия в сторону продукта реакции. (4 балла)

3. Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:



4. Как изменяет окраску лакмус в растворе нитрата аммония? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли. (4 балла)

5. Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых **NaOH** и **HCl**, **KCl** и **H₂SO₄**, **Na₂CO₃** и **HNO₃**, **CuCl₂** и **KOH**, взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения. (4 балла)

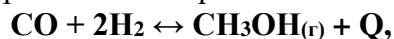
Вариант №2.

1. В схеме химической реакции:



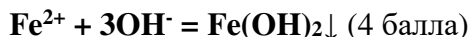
расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Дайте характеристику данной реакции по всем известным вам классификационным признакам. (4 балла)

2. Для обратимой реакции, уравнение которой



укажите условия, вызывающие смещение химического равновесия в сторону продукта реакции. (4 балла)

3. Составьте молекулярное уравнение реакции, сущность которой выражает следующее сокращенное ионное уравнение:



4. Как изменяет окраску лакмус в растворе сульфита натрия? Ответ подтвердите, написав уравнение реакции гидролиза соли. (4 балла)

5. Какие из попарно перечисленных растворов веществ, формулы которых **H₂SO₄** и **K₂CO₃**, **FeCl₂** и **NaOH**, **Na₂S** и **H₂SO₄**, **BaCl₂** и **Ca(NO₃)₂**, взаимодействуют друг с другом? Ответ подтвердите, записав сокращенные ионные уравнения. (4 балла)

Критерии оценивания

Баллы	16-20	12-15	7-11	Менее 7
Процент выполнения	80-100%	60-79%	35-59%	Менее 35%
отметка	«5»	«4»	«3»	«2»

Контрольная работа №4 по теме: «Металлы».

№ задания	Количество баллов
A1-A6	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
B1	Максимальное количество баллов - 4 1 балл - за каждое правильно установленное соответствие 0 баллов – неправильный ответ
C1	Максимальное количество баллов - 8

	1 балл - каждое уравнение реакции (всего 5); 3 балла - за уравнивание реакции №4 методом электронного баланса 0 баллов – неправильный ответ
C2	Максимальное количество баллов - 8 1 балл - верно записано уравнение реакции, произведены расчеты по данному уравнению. 2 балла - найдена масса магния 2 балла - найдено количество вещества магния 2 балла - найден объем водорода теоретический 1 балл - найдена объемная доля выхода продукта реакции 0 баллов – неправильный ответ
Итого	26 баллов

Перевод баллов к 5-балльной отметке представлен в таблице.

Баллы	Отметка
22 -26 баллов:	Отметка «5»
17 -21 баллов:	Отметка «4»
9-16 баллов	Отметка «3»
0- 8 баллов	Отметка «2»

1 вариант

Часть А.

При выполнении заданий этой части в бланке ответов под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Электронная формула атома магния:
1) $1s^2 2s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- A2** В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?
1) Na, Mg, Al 2) Al, Mg, Na 3) Ca, Mg, Be 4) Mg, Be, Ca
- A3** Металл, обладающий самой высокой электропроводностью, - это
1) железо 2) медь 3) серебро 4) алюминий
- A4** Наиболее энергично взаимодействует с водой:
1) калий 2) натрий 3) кальций 4) магний
- A5** Гидроксид цинка взаимодействует с каждым из двух веществ:
1) HCl и CO₂ 2) NaOH и H₂SO₄ 3) SiO₂ и KOH 4) NaNO₃ и H₂SO₄
- A6** Методы переработки руд, основанные на восстановлении металлов из оксидов при высоких температурах, называются: 1) гидрометаллургия 2) пирометаллургия
3) электрометаллургия 4) гальваностегия

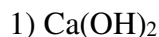
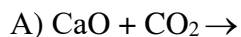
Часть В.

В задании В1 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов.

- В1.** Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

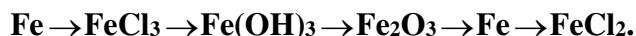
ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$	2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	А	Б	В	Г
В) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$				
Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$	4) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$				
	5) $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$				
	6) CaCO_3				

Часть С.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Переход 4 рассмотрите в свете ОВР, уравнийте методом электронного баланса.

С2. При взаимодействии 12 г технического магния, содержащего 5% примесей, с избытком соляной кислоты, выделилось 10 л водорода (н.у.). Вычислите объемную долю выхода продукта реакции.

2 вариант

Часть А.

При выполнении заданий этой части в бланке ответов под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Электронная формула атома калия:
 1) $1s^2 2s^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- A2** В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?
 1) Na, Mg, Al 2) B, Be, Li 3) Ca, Mg, Be 4) Mg, Be, Ca
- A3** Металл, обладающий самой высокой электропроводностью, - это
 1) железо 2) медь 3) серебро 4) алюминий
- A4** Наиболее энергично взаимодействует с водой:
 1) натрий 2) литий 3) кальций 4) магний
- A5** Гидроксид алюминия взаимодействует с каждым из двух веществ:
 1) HCl и CO₂ 2) NaOH и H₂SO₄ 3) SiO₂ и KOH 4) NaNO₃ и H₂SO₄
- A6** Методы переработки руд, основанные на восстановлении металлов из оксидов при высоких температурах, называются: 1) гидрометаллургия 2) пирометаллургия
 3) электрометаллургия 4) гальваностегия

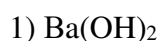
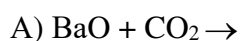
Часть В.

В задании В1 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов без пробелов и других символов.

В1. Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

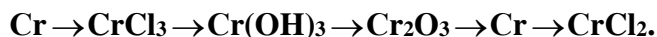
ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$	2) $\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	А	Б	В	Г
В) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$				
Г) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$	4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$				
	5) $\text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$				
	6) BaCO_3				

Часть С.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Переход 4 рассмотрите в свете ОВР, уравняйте методом электронного баланса.

С2. При взаимодействии 24 г технического магния, содержащего 10% примесей, с избытком соляной кислоты, выделилось 20 л водорода (н.у.). Вычислите объемную долю выхода продукта реакции.

Контрольная работа №5 по теме: «Неметаллы».

№ задания	Количество баллов
A1	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A2	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A3	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A4	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A5	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A6	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A7	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
A8	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
B1	Максимальное количество баллов – 2 За полный ответ – 2 балл За половину ответа – 1 балл За неправильный ответ - 0 баллов
B2	Максимальное количество баллов – 2 За полный ответ – 2 балл За половину ответа – 1 балл За неправильный ответ - 0 баллов
B3	1 балл – правильный ответ 0 баллов – неправильный ответ
C1	Максимальное количество баллов – 3 Составлено уравнение реакции - 1 балл Рассчитана масса карбоната калия - 1 балл Определена массовая доля карбоната калия в образце золы - 1 балл
Итого	15 баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице .

Баллы	Отметка
13-15 баллов	Отметка «5»
10-12 баллов	Отметка «4»
7 - 9 баллов	Отметка «3»
1 – 6 баллов	Отметка «2»

Вариант 1

Часть А

A1. В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:

- 1) хлор, никель, серебро 3) железо, фосфор, ртуть
2) алмаз, сера, кальций 4) кислород, озон, азот

A2. Химическому элементу 3-го периода V группы периодической системы Д.И.Менделеева соответствует схема распределения электронов по слоям:

- 1) 2,8,5 2) 2,3 3) 2,8,3 4) 2,5

- A3.** У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается:
- 1) атомный радиус
 - 2) заряд ядра атома
 - 3) число валентных электронов в атомах
 - 4) электроотрицательность
- A4.** Наиболее прочная химическая связь в молекуле
- 1) F₂
 - 2) Cl₂
 - 3) O₂
 - 4) N₂
- A5.** Взаимодействие аммиака с хлороводородом относится к реакциям:
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
- A6.** Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ соответствует взаимодействию между растворами:
- 1) карбоната серебра и соляной кислоты
 - 2) нитрата серебра и серной кислоты
 - 3) нитрата серебра и соляной кислоты
 - 4) сульфата серебра и азотной кислоты
- A7.** Горящая свеча гаснет в закрытой пробкой банке, потому что:
- 1) не хватает кислорода
 - 2) повышается температура
 - 3) повышается содержание азота
 - 4) образуется водяной пар, гасящий пламя
- A8.** С помощью раствора серной кислоты можно осуществить превращения:
- 1) медь $\rightarrow$ сульфат меди (II)
 - 2) углерод $\rightarrow$ оксид углерода (IV)
 - 3) карбонат натрия $\rightarrow$ оксид углерода (IV)
 - 4) хлорид серебра $\rightarrow$ хлороводород

Часть В.

- B1.** Неметаллические свойства в ряду элементов $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ слева направо:
- 1) не изменяются
 - 2) усиливаются
 - 3) ослабевают
 - 4) изменяются периодически
- B2.** Смещение равновесия системы $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ в сторону продукта реакции произойдет в случае:
- А) увеличения концентрации аммиака
 - Б) использования катализатора
 - В) уменьшения давления
 - Г) уменьшения концентрации аммиака
- B3.** Какой объем (н.у.) хлороводорода можно получить из 2 моль хлора?

Часть С.

- C1.** Найти массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 200 г 20%-ного раствора гидроксида натрия.

Вариант 2

Часть А

- A1.** В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:
- 1) хлор, никель, серебро
 - 2) алмаз, сера, кальций
 - 3) железо, фосфор, ртуть
 - 4) сера, алмаз, азот
- A2.** Химическому элементу 3-го периода VI группы периодической системы Д.И.Менделеева соответствует схема распределения электронов по слоям:
- 1) 2,8,5
 - 2) 2,3
 - 3) 2,8,6
 - 4) 2,5
- A3.** У элементов подгруппы с увеличением атомного номера уменьшается:
- 1) атомный радиус
 - 2) заряд ядра атома
 - 3) число валентных электронов в атомах
 - 4) электроотрицательность
- A4.** Наиболее прочная химическая связь в молекуле
- 1) F₂
 - 2) Cl₂
 - 3) Br₂
 - 4) N₂
- A5.** Взаимодействие аммиака с азотной кислотой относится к реакциям:
- 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
- A6.** Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ соответствует взаимодействию между растворами:
- 1) карбоната серебра и соляной кислоты
 - 2) нитрата серебра и серной кислоты
 - 3) нитрата серебра и соляной кислоты
 - 4) сульфата серебра и азотной кислоты

- A7.** Горящая свеча гаснет в закрытой пробкой банке, потому что:
 1) не хватает кислорода 3) повышается содержание азота
 2) повышается температура 4) образуется водяной пар, гасящий пламя
- A8.** С помощью раствора серной кислоты можно осуществить превращения:
 1) медь → сульфат меди (II) 3) карбонат натрия → оксид углерода (IV)
 2) углерод → оксид углерода (IV) 4) хлорид серебра → хлороводород

Часть В.

- B1.** Неметаллические свойства в ряду элементов $\text{Te} \rightarrow \text{Se} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{O}$ слева направо:
 1) не изменяются 3) ослабевают
 2) усиливаются 4) изменяются периодически
- B2.** Смещение равновесия системы $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$ в сторону продукта реакции произойдет в случае:
 А) увеличения концентрации аммиака Б) использования катализатора
 В) уменьшения давления Г) уменьшения концентрации аммиака
- B3.** Какой объем (н.у.) хлороводорода можно получить из 1 моль хлора?

Часть С.

- C1.** Найти массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 400 г 20%-ного раствора гидроксида натрия.

Итоговая контрольная работа.

- 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.
- 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.
- За верное выполнение задания 6 ставится четыре балла
 Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 18.

Шкала перевода первичного балла за выполнению 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

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

- Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.
- 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.
- 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 | 4) разбавленная соляная кислота |
| 2) сульфат меди(II) | 5) оксид алюминия |
| 3) концентрированная азотная кислота | |

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 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$ 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 точно 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) Р 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) SiO₂ 3) NH₄NO₃ 4) C₆₀ 5) C₂H₂

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	Реактивы
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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550830107

Владелец Федотова Наталья Юрьевна

Действителен с 07.11.2025 по 07.11.2026