

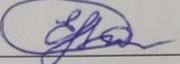
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19»

«РАССМОТРЕНО»

на заседании ШМО

*учителей естественно-
математического цикла*

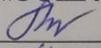
Руководитель:



Е. В. Тобус

«СОГЛАСОВАНО»

заместитель директора
МКОУ «СОШ №19»



З. В. Нуреева

«РЕКОМЕНДОВАНО

К ПРИНЯТИЮ»

на педагогическом совете

МКОУ «СОШ №19»

Протокол № 7

от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Химия

для 10-11 классов

(среднее общее образование)

Федеральная рабочая программа среднего общего образования «Химия» (базовый уровень) для 10-11 классов образовательных организац

Москва. 2023

Составитель: Агеева Т. М., учитель химии, первая категория

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

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

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

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости

бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

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

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

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

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

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

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

Углеводороды

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

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Кислородсодержащие органические соединения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

Высокомолекулярные соединения

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

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

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения

свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчётные задачи.

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

Неорганическая химия

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

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

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Химия и жизнь

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

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

в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

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

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

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

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;
способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

б) 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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Раздел, тема (количество академических часов, отводимых на освоение темы)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Теоретические основы органической химии			
Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова-5 ч			
1	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
2-3	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения		
4-5	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия органических веществ		
Раздел 2. Углеводороды			
Предельные углеводороды — алканы – 4 ч.			
6-7	Алканы: состав и строение,		1. Установление доверительных отношений между учителем и

	гомологический ряд		его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
8-9	Метан и этан — простейшие представители алканов		
			2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
			3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины – 13 ч.			
10-12	Алкены: состав и строение, свойства		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
13	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов		
14	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»		
15-16	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического		
			2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
			3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту

	каучука и резины		изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
17-19	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов		
20-22	Вычисления по уравнению химической реакции		
Ароматические углеводороды – 5 ч.			
23-24	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
25-27	Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам		

Природные источники углеводов и их переработка – 3 ч.			
29	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
29	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки		2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
30	Контрольная работа по разделу «Углеводы»		3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения			
Спирты. Фенол – 7 ч.			
31-33	Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
34	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин		
35-37	Фенол: строение молекулы, физические и химические		2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и

	свойства, применение		<p>сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры – 14 ч.			
38-40	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид. Ацетон		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
41-43	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная		
44	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»		
45	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот		
46-47	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие		
48-49	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных		

	эфиров		
50-51	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров		
Углеводы – 5 ч.			
52-53	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
54-55	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры		
56	Контрольная работа по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»		
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения			
Амины. Аминокислоты. Белки – 8 ч.			
57-59	Амины: метиламин и анилин		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их</p>
60-62	Аминокислоты как амфотерные органические		

	соединения, их биологическое значение. Пептиды		познавательной деятельности.
63-64	Белки как природные высокомолекулярные соединения		<p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения			
Пластмассы. Каучуки. Волокна – 4 ч.			
65-66	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
67-68	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы, каучуки, волокна		<p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего</p>

			мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
--	--	--	--

11 класс

№	Раздел, тема (количество академических часов, отводимых на освоение темы)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева – 6 ч.			
1-2	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
3-4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов		
5-6	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		

Строение вещества. Многообразие веществ – 10 ч.			
7-8	Строение вещества. Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
9-11	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения		2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
12-13	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе		3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
14-16	Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов		
Химические реакции – 11 ч.			
17-18	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ;		1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их

	закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях		<p>познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
19-20	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие		
21	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»		
22-23	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ		
24-26	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей		
27	Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии»		

Раздел 2. Неорганическая химия

Металлы – 15 ч.

28	Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
29	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов		
30-33	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений		
34-37	Химические свойства хрома, меди и их соединений		
38-41	Химические свойства цинка, железа и их соединений		
42	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"		

Неметаллы – 13 ч.

43	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
44	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)		
45-47	Химические свойства галогенов, серы и их соединений		
48-50	Химические свойства азота, фосфора и их соединений		
51-53	Химические свойства углерода, кремния и их соединений		
54-55	Применение важнейших неметаллов и их соединений		
56	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты		
57	Практическая работа № 3.		

	«Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»		
58	Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы»		
Связь неорганических и органических веществ – 5 ч.			
59-60	Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
61-63	Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ		

Раздел 3. Химия и жизнь

Химия и жизнь – 4 ч.

64	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины		<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
65	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ		
66	Человек в мире веществ и материалов		
67	Химия и здоровье человека		

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

План контрольной работы №1 по химии для учащихся 10 класса

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
Часть А. 1	3.3	ВО	Б	1
2	3.3	ВО	Б	1

3	3.1	BO	Б	1
4	3.1	BO	Б	1
5	3.4	BO	Б	1
6	3.4	BO	Б	1
7	3.4 3.9	BO	Б	1
8	3.4	BO	Б	1
9	3.4	BO	Б	1
10	4.3.2	BO	Б	1
11	4.3.3	BO	Б	1
12	3.3	BO	П	2
Часть В. 13	4.5.2	PO	П	2
14	3.9	PO	В	4
Часть С 15	4.3.7	PO	В	4

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. Укажите общую формулу аренов 16
1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
2. Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - CH_3$ 16
1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
3. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 16
1) 2-метилбутен-2 2) бутен-2 3) бутан 4) бутин-1
4. Укажите название гомолога для пентадиена 1,3 16
1) бутадиен-1,2 2) бутадиен-1,3 3) пропадиен-1,2 4) пентадиен-1,2
5. Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16
1) бутан 2) бутен-1 3) бутин 4) бутадиен-1,3
6. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования 16
1) пропен 2) пропан 3) этан 4) бутан
7. $t Ni, +H$ 16
Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_6$
1) CO_2 2) C_2H_2 3) C_3H_8 4) C_2H_6
8. Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью 16
1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
9. Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 16

1) C_2H_4 и CH_4 2) C_3H_8 и H_2 3) C_6H_6 и H_2O 4) C_2H_4 и H_2

10. Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана **16**

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

11. Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена **16**

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

12. Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит **26**

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

Часть Б. Задания со свободным ответом

13. Перечислите области применения алкенов **26**

14. Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений **46**

$CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5NO_2$. Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

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

Критерии оценок

«5» - 20 – 24 баллов (76 - 100%)

«4» - 15 – 19 баллов (47 – 75%)

«3» - 10 – 14 баллов (34 – 46%)

«2» - менее 10 баллов

Контрольная работа по теме «Углеводороды»

Вариант 2

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алкенов 16
- 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}
- 2 Укажите к какому классу относится УВ с формулой $CH_3 - C = CH_2$ 16
- |
 CH_3
- 1) алканов 2) алкенов 3) алкинов 4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - C = C - CH_3$ 16
- 1) пентин-2 2) бутан 3) бутен-2 4) бутин-1
- 4 Укажите название гомолога для бутана 16
- 1) бутен 2) бутин 3) пропан 4) пропен
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16
- 1) гексан 2) гексен-1 3) гексин-1 4) гексадиен-1,3

- 6** Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования **16**
 1) метан 2) пропан 3) пропен 4) этан
- 7** $t, Pt + HCl$ **16**
 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений $C_3H_8 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow X$
 1) $CH_2Cl - CHCl - CH_3$ 2) $CH_3 - CCl_2 - CH_3$ 3) $CH_3 - CHCl - CH_3$ 4) $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$
- 8** Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам **16**
 1) Вюрца 2) Кучерова 3) Зайцева 4) Марковникова
- 9** Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **16**
 1) C_3H_8 и O_2 2) C_2H_4 и CH_4 3) C_4H_{10} и HCl 4) C_2H_6 и H_2O
- 10** Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана **16**
 1) 1 моль 2) 2 моль 3) 3 моль 4) 4 моль
- 11** Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана **16**
 1) 9 г 2) 15 г 3) 12 г 4) 18 г
- 12** Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит **26**

<i>Название вещества</i>	<i>Общая формула углеводорода</i>
А) бутин	1) C_nH_{2n+2}
Б) пентан	2) C_nH_{2n}
В) бензол	3) C_nH_{2n-2}

Г) гексен	4) C _n H _{2n-6}
-----------	-------------------------------------

Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алканов **26**
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений **46**
 CaC₂ → C₂H₂ → C₆H₆ → C₆H₅NO₂. Дайте названия продуктам реакции

Часть С. Задача

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

Критерии оценок

«5» - 20 – 24 баллов (76 - 100%)

«4» - 15 – 19 баллов (47 – 75%)

«3» - 10 – 14 баллов (34 – 46%)

«2» - менее 10 баллов

План контрольной работы №2 по химии для учащихся 10 класса

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
------------------------------	---------	-------------	-------------------	------------------------------

Часть А. 1	3.3	ВО	Б	1
2	3.1	ВО	Б	1
3	3.5	ВО	Б	1
4	3.5	ВО	Б	1
5	4.1.5	ВО	Б	1
6	3.9	ВО	Б	1
7	4.1.5	ВО	Б	1
8	3.6	ВО	Б	1
9	3.8	ВО	Б	1
10	3.6 3.3	ВО	Б	1
11	3.7	ВО	Б	1
12	3.7	ВО	Б	2
Часть В.1	3.3	ВО	П	2
2	3.6	ВО	П	2
3	3.8	ВО	П	2

- б) метилформиат, г) метаналь.
- А 6. В схеме превращений $C_2H_2 \rightarrow x \rightarrow CH_3COOH$, веществом x является
- а) этанол в) хлорэтан,
б) этаналь г) 1,2 дихлорэтан.
- А 7. Формула реактива для распознавания многоатомных спиртов
- а) $Cu(OH)_2$, в) CuO ,
б) Ag_2O (аммиач. р-р), г) р-р $KMnO_4$
- А 8. При действии этанола на пропановую кислоту происходит реакция:
- а) окисления, в) нейтрализации,
б) присоединения г) этерификации.
- А 9. Верны ли следующие суждения о жирах:
- А.** Глицерин входит в состав всех природных жиров.
Б. Жиры, в состав которых входят остатки низших карбоновых кислот, в природе не встречаются.
- а) верно только А, в) верны оба суждения
б) верно только Б, г) оба суждения не верны
- А 10. Масса спирта, полученного при каталитическом гидрировании 55 г этаналь
- а) 55,6 г б) 115 г в) 57,5 г г) 67,3 г
- А 11. Аминокислоты проявляют свойства:
- а) только кислотные б) только основные в) амфотерные.
- А 12. Продуктами горения аминов являются вещества, формулы которых:
- А. $C O_2$, $H_2 O$, N_0 . В. $C O_2$, H_2 , N_2 .
Б. $C O_2$, $H_2 O$, $N O_2$. Г. $C O_2$, $H_2 O$, N_2 .
- В1. Установите соответствие между названием органического

вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|--------------------|------------------------|
| А) рибоза | 1) альдегиды |
| Б) 3-метилбутаналь | 2) карбоновые кислоты |
| В) метилэтилат | 3) углеводы |
| Г) глицерин | 4) простые эфиры |
| | 5) многоатомные спирты |

В2. С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать уксусная кислота:

- а) оксид магния,
- б) оксид углерода (IV),
- в) карбонат магния,
- г) серебро,
- д) бромоводород,
- е) гидроксид меди (II)

В 3. В отличие от глюкозы, сахароза

- а) является дисахаридом,
- б) реагирует с аммиачным раствором оксида серебра,
- в) подвергается гидролизу
- г) реагирует с гидроксидом меди (II)

В 4. Вычислите массу металлического серебра, полученного при окислении 600 г 40% раствора метаноля аммиачным раствором оксида серебра

С 1. Составьте уравнения реакций по приведеной схеме и укажите условия их осуществления.

Крахмал → глюкоза → этанол → этилацетат → уксусная кислота → ? → глицин

С 2 **Задача 1.**

При взаимодействии 89 г α -аминопропионовой кислоты с избытком гидроксида натрия получили 100 г соли. Рассчитайте массовую долю выхода соли. или

Задача 2.

Найдите массу соли, образующейся при действии 50 г гидроксида натрия на 90 г аминоксусной кислоты.

- д) с кислородом,
- е) с алюминием

В 3. В отличие от твёрдых, жидкие жиры:

- а) в своём составе имеют остатки непредельных кислот,
- б) обладают более низкими температурами плавления,
- в) гидролизуются при взаимодействии с водой,
- г) образуются из глицерина и предельных карбоновых кислот
- д) имеют в основном животное происхождение.

В 4. Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40% раствора пропаналя с избытком гидроксида меди (II).

С 1. Составьте уравнения реакций по приведеной схеме и укажите условия их осуществления.

этанол → этановая кислота → бутилацетат → бутиловый спирт → бутаналь → бутановая кислота → ? → аминокбутановая кислота

С 2. **Задача. 1** При восстановлении 12,3 г нитробензола было получено 8,5 г анилина. Рассчитайте массовую долю выхода анилина.

или

задача 2. Найдите массу соли, получающейся при пропускании 120 г бромоводорода через раствор, содержащий 60 г аминоксусной кислоты.

11 класс

План контрольной работы №1 по химии для учащихся 11 класса.

Позиция в тесте	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание

Часть А 1.	1.1.1	BO	Б	1
2.	1.2.1	BO	Б	1
3.	1.1.1	BO	Б	1
4.	1.1.1	BO	Б	1
5	1.1.1	BO	Б	1
6.	1.2.1	BO	Б	1
7.	1.2.1	BO	Б	1
8.	1.1.1	BO	Б	1
9.	1.1.1	BO	Б	1
10	1.1.1	BO	Б	1
11	1.3.1	BO	Б	1
12	1.3.1	BO	Б	1
13	1.3.1	BO	Б	1
14	1.3.2	BO	Б	1
15	1.3.3	BO	Б	1
16	1.1.1	KO	П	3
17	1.3.1	KO	П	3

18	4.3.5 4.36	РО	П	3
----	---------------	----	---	---

Контрольная работа 1 по химии 11 класс
по темам «Строение атома», «Строение вещества».

Вариант 1

Часть А.

1) Модель атома «пудинг с изюмом» была предложена

А). Н.Бором. В). Дж. Томсоном.

Б). Э.Резерфордом. Г). Д.Чедвигом.

2) Порядковый номер элемента в периодической системе определяет:

А). Заряд ядра атома.

Б). Число электронов в наружном слое атома.

В). Число электронных слоёв в атоме.

Г). Число нейтронов в атоме.

3) Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

А). В и Si. Б). S и Se. В). К и Са. Г). Mn и Fe.

4) s-элементом является:

А). Барий. Б). Америций. В). Галлий. Г). Ванадий.

5) Электронная конфигурация $\dots 3d^6 4s^2$ соответствует элементу:

А). Аргону. Б). Железу. В). Криптону. Г). Рутению

6) Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:

А). $\text{Be}(\text{OH})_2$. Б). H_2SiO_3 . В). $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Г). $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

7) Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

А). Sr-Rb-K. Б). Na-K-Ca. В). Na-K-Cs. Г). Al-Mg-Be.

8) Элемент Э с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ образует высший оксид, соответствующий формуле:

А). $\text{Э}_2\text{O}$. Б). $\text{Э}_2\text{O}_3$. В). ЭO_2 . Г). $\text{Э}_2\text{O}_5$.

9) Изотоп железа, в ядре которого содержится 28 нейтронов, обозначают:

А). $^{54}_{26}\text{Fe}$. Б). $^{56}_{26}\text{Fe}$. В). $^{57}_{26}\text{Fe}$. Г). $^{58}_{26}\text{Fe}$.

10) Установите соответствие:

А). $1s^2 2s^2$ 1). Бериллий.

Б). $1s^2 2s^2 2p^3$ 2). Натрий.

В). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3). Хлор.

Г). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 4). Азот.

Формула высшего оксида.

1. $\text{Э}_2\text{О}$ 2. ЭО 3. $\text{Э}_2\text{О}_5$ 4. $\text{Э}_2\text{О}_7$.

Формула высшего гидроксида

1. ЭОН 2. Э(ОН)_2 3. НЭО_3 4. НЭО_4 .

11). Формула вещества с ковалентной полярной связью:

А) Cl_2 . Б). KCl . В). NH_3 . Г). O_2 .

12) Вещество, между молекулами которого существует водородная связь, -это:

А). Этанол. Б). Метан. В). Водород. Г). Бензол.

13). Число общих электронных пар в молекуле водорода:

А). Одна. Б). Две. В). Три. Г). Четыре

14) Полярность химической связи увеличивается в ряду соединений, формулы которых:

А). NH_3 , HI , O_2 . Б). CH_4 , H_2O , HF . В). PH_3 , H_2S , H_2 . Г). HCl , CH_4 , Cl_2 .

15) Кристаллическая решетка хлорида магния:

А). Атомная. Б). Металлическая. В). Ионная. Г). Молекулярная.

Часть Б.

1). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 32 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер. Запишите формулу его летучего водородного соединения.

2) Составьте схемы образования соединений (электронную и структурную формулы), состоящих из химических элементов А). Кремния и хлора. Б). Натрия и азота.

Укажите тип химической связи и тип решетки в каждом соединении.

3) В 280 г 15% раствора хлорида цинка растворили 12 г этой же соли. Какова масса хлорида цинка в полученном растворе?

Вариант 2

Часть А.

1) (2 балла). Планетарная модель атома была предложена

А. Д.Менделеевым. В. Дж. Томсоном.

Б. Э.Резерфордом. Г. Д.Чедвигом.

2) (2 балла). Номер периода в Периодической системе определяет:

А). Заряд ядра атома.

Б). Число электронов в наружном слое атома.

В). Число электронных слоёв в атоме.

Г). Число электронов в атоме.

3) (2балла). Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

А). S и Cl. Б). Be и В. В). Kr и Xe. Г). Mo и Se.

4) (2 балла). р-Элементом является:

А). Скандий. Б). Барий. В). Мышьяк. Г). Гелий.

5) (2 балла). Электронная конфигурация $\dots 3d^{10}4s^2$ соответствует элементу:

А). Кальцию. Б). Криптону. В). Кадмию. Г). Цинку.

6) (2 балла). Амфотерным гидроксидом является вещество, формула которого:

А). $Zn(OH)_2$. Б). $Mg(OH)_2$. В). $Ca(OH)_2$. Г). $Cr(OH)_2$.

7) (2 балла). Ряд элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств:

А). Mg-Ca-Zn. Б). Al-Mg-Ca. В). Sr-Rb-K. Г). Ge-Si-Sb.

8) (2 балла). Элемент Э с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ образует высший оксид, соответствующий формуле:

А). $Э_2O$. Б). $Э_2O_3$. В). $ЭO_2$. Г). $ЭO_3$.

9) (2 балла) Изотоп кальция, в ядре которого содержится 22 нейтрона, обозначают:

А). $^{40}_{20}Ca$. Б). $^{42}_{20}Ca$. В). $^{44}_{20}Ca$. Г). $^{48}_{20}Ca$.

10) (9баллов). Установите соответствие.

А). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ 1). Алюминий.

Б). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 2). Калий.

В). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ 3). Селен.

Г). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 4). Магний.

Формула высшего оксида.

1. $Э_2O$ 2. $Э_2O_3$ 3. $ЭO$ 4. $ЭO_3$.

Формула высшего гидроксида

1. $ЭOH$ 2. $Э(OH)_2$ 3. $Э(OH)_3$ 4. $H_2ЭO_4$.

11). (2 балла). Формула вещества с ионной связью:

А). HCl. Б). KBr. В). P₄. Г). CH₃OH.

12). (2 балла). Вещество с металлической связью:

А). Оксид калия. Б). Медь. В). Кремний. Г). Гидроксид магния.

13). (2 балла). Число общих электронных пар в молекуле азота:

А). Одна. Б). Две. В). Три. Г). Четыре

14). (2 балла). Полярность химической связи уменьшается в ряду соединений, формулы которых:

А). Cl₂, H₂S, CO₂. Б). NH₃, PH₃, SO₂. В). HCl, HBr, HI. Г). BH₃, NH₃, HF.

15). (2 балла). Кристаллическая решетка оксида кремния (VI):

А). Атомная. Б). Металлическая. В). Ионная. Г). Молекулярная.

Часть Б.

1). Составьте электронную формулу элемента с порядковым номером 30 в Периодической системе. Сделайте вывод о принадлежности этого элемента к металлам или неметаллам. Запишите формулы его высшего оксида и гидроксида, укажите их характер.

2). Составьте схему образования соединений (электронную и структурную формулы), состоящих из химических элементов А). Азота и Водорода. Б). Натрия и Хлора. Укажите тип химической связи и тип решетки в каждом соединении.

3) Смешали 80 г раствора нитрата натрия с массовой долей 5% и 200 г 8% раствора той же соли. Какова процентная концентрация соли в полученном растворе?

План контрольной работы №2 по химии для учащихся 11 класса.

Позиция в тесте	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
Часть А 1.	1.4.1	ВО	Б	1
2.	1.4.2	ВО	Б	1
3.	1.4.1	ВО	Б	1
4.	1.4.8	ВО	Б	1
5	1.4.3	ВО	Б	1
6.	1.4.4	ВО	Б	1
7.	1.4.6	ВО	Б	1
8.	1.4.5	ВО	Б	1
9.	1.4.6	ВО	Б	1
10	1.4.7	ВО	Б	1
11	1.4.8	ВО	П	4
12	4.1.3	ВО	П	4
13	1.4.7	ВО	П	4
14	1.4.8	РО	п	3
15	1.4.7	РО	П	2

16	4.1.3	РО	П	4
----	-------	----	---	---

Контрольная работа №2 «Химические реакции»

Вариант №1

1 балл за каждое верно выполненное задание.

A1. Характеристика реакции, уравнение которой $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$:

- 1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

A2. Какая масса угля вступает в реакцию, термохимическое уравнение которой $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$, если при этом выделилось 1608 кДж теплоты?

- 1) 4,8 г 2) 48 г 3) 120 г 4) 240 г

A3. Химическая реакция, уравнение которой: $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{CH}_3\text{—}\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{H—CH}_3$

- 1) Дегидрирования 2) Изомеризации 3) Полимеризации 3) Присоединения

A4. Окислитель в реакции синтеза аммиака, уравнение которой $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$

- 1) N^0 2) H^0 3) H^{+1} 4) N^{-3}

A5. При повышении температуры на 30 °С (температурный коэффициент равен 3) скорость увеличится

- 1) в 3 раза 2) в 9 раз 3) в 27 раз 4) в 81 раз

A6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции $\text{CaO(т)} + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CaCO}_3(\text{т}) + \text{Q}$, в сторону продуктов реакции:

- 1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления
3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

A7. Щелочную среду имеет водный раствор соли, формула которой:

- 1) AlCl_3 2) KNO_3 3) K_2CO_3 4) FeCl_3

A8. Наиболее сильной кислотой из перечисленных является:

- 1) H_2CO_3 2) H_3PO_4 3) H_2SO_4 4) H_2SO_3

A9. Осадок образуется при взаимодействии хлорида калия с:

- 1) AgNO_3 2) NaOH 3) H_2SO_4 4) NaCl

A10. Гидролизу не подвергается:

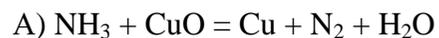
- 1) ZnSO_4 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 3) Na_2S 4) NH_4Cl

В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр. 4 балла за верно выполненное задание.

В1. Установите соответствие между схемой ОВР и коэффициентом перед формулой восстановителя:

СХЕМА РЕАКЦИИ

КОЭФФИЦИЕНТ



1) 2



5) 5

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора

СОЛЬ

СРЕДА РАСТВОРА



1) Кислая



2) Щелочная



3) Нейтральная



А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:

СОЛЬ**ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

1) гидролиз по катиону

Б) Na_2SO_4

2) гидролиз по аниону

В) K_2SO_3

3) гидролиз по катиону и аниону

Г) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

4) гидролизу не подвергается

А	Б	В	Г

Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.

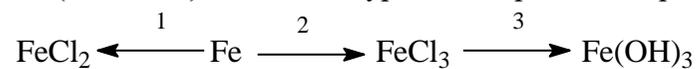
С1(3 балла). Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

С2(4 балла). Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов OH^- (в моль/л) равна $1 \cdot 10^{-7}$..

С3 (5 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 3 составьте ионные уравнения.

При выполнении заданий А1-А10 из предложенных вариантов ответов выберите тот, который вы считаете правильным. 2 балла за каждое верно выполненное задание.

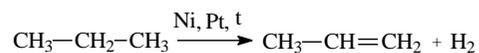
А1. Характеристика реакции, уравнение которой $4\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$:

- 1) Соединения, ОВР 2) Замещения ОВР 3) Обмена не ОВР 4) Разложения ОВР

А2. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии 5,6 л водорода и избытком хлора. Термохимическое уравнение $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 92,3 \text{ кДж}$.

- 1) 2,3 кДж 2) 23 кДж 3) 46 кДж 4) 230 кДж

А3. Химическая реакция, уравнение которой:



- 1) Дегидрирования 2) Изамеризации
3) Полимеризации
3) Присоединения

А4. Восстановитель в реакции, уравнение которой $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \text{Q}$

- 1) C^{+2} 2) C^{+4} 3) O^0 4) O^{-2}

А5. Для увеличения скорости химической реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 2) надо повысить температуру

- 1) на 30 °С 2) на 40 °С 3) на 50 °С 4) на 60 °С

А6. Факторы, позволяющие сместить химическое равновесие, для реакции $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{Q}$, в сторону продуктов реакции:

- 1) Повышение температуры и понижение давления 2) Понижение температуры и давления

- 3) Понижение температуры и повышение давления 4) Повышение температуры и давления

A7. Кислую среду имеет водный раствор соли, формула которой:

- 1) KCl 2) ZnSO₄ 3) Na₂CO₃ 4) NaNO₃

A8. К неэлектролитам относится:

- 1) ZnO 2) Ba(OH)₂ 3) H₂SO₄ 4) Na₂SO₃

A9. Газ образуется при взаимодействии серной кислоты с:

- 1) AgNO₃ 2) NaOH 3) ZnS 4) Na₂SO₄

A10. Гидролизу не подвергается:

- 1) K₂SO₄ 2) Ni(NO₃)₂ 3) Na₂SO₃ 4) (NH₄)₂CO₃

В заданиях В1-В3 установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

4 балла за верно выполненное задание.

В1. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой восстановителя в ней:

СХЕМА РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) Cl ₂ + KOH = KCl + KClO + H ₂ O	1) KOH
Б) H ₂ O ₂ + Ag ₂ O = Ag + O ₂ + H ₂ O	2) Cl ₂
В) H ₂ O ₂ + Cl ₂ = HCl + O ₂	3) H ₂ O ₂
Г) O ₂ + NO = NO ₂	4) Ag ₂ O

5) NO

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между солью и реакцией среды раствора

СОЛЬ

СРЕДА РАСТВОРА

А) K_3PO_4

1) Кислая

Б) $Ba(CH_3COO)_2$

2) Щелочная

В) $Cr(NO_3)_3$

3) Нейтральная

Г) $NaNO_3$

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между названием соли и отношением ее к гидролизу:

СОЛЬ

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) CH_3COOK

1) гидролиз по катиону

Б) NH_4Cl

2) гидролиз по аниону

В) Na_2CO_3

3) гидролиз по катиону и аниону

Г) NH_4NO_2

4) гидролизу не подвергается

А	Б	В	Г

Для задания С1 дайте полный развернутый ответ.

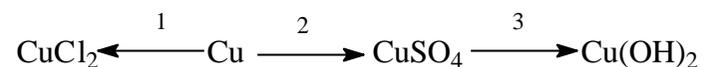
С1(3 балла). Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

С2(4 балла). Вычислите рН раствора, в котором концентрация ионов OH^- (в моль/л) равна $5 \cdot 10^{-6}$.

С3 (5 баллов). Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Для перехода 3 составьте ионные уравнения.

План контрольной работы №3 химии для учащихся 11 класса.

Позиция в тесте	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
Часть А 1.	4.2.2.	ВО	Б	1
2.	4.2.2	ВО	Б	1
3.	4.2.2	ВО	Б	1
4.	4.2.2	ВО	Б	1
5	4.2.2	ВО	Б	1
6.	4.2.1	ВО	Б	1
7.	4.2.3	ВО	Б	1
8.	4.2.4 4.2.5	ВО	Б	1
9.	4.2.3	ВО	Б	1
10	4.2.4	ВО	Б	1
11	4.2.2	ВО	Б	1
12	4.3.5 4.3.6	РО	П	3
13	4.2.5	РО	П	3

Контрольная работа 3 по теме: «Химия и жизнь».

В заданиях А1 – А7 выберите один правильный ответ.

1. При производстве аммиака в качестве исходного сырья используется

- 1) “синтез-газ”
- 2) метан и воздух
- 3) метан и оксид углерода(II)
- 4) азот и оксид углерода(II)

2. В ходе синтеза аммиака по схеме $3\text{H}_2 (\text{r}) + \text{N}_2 (\text{r}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 (\text{r}) + Q$ равновесие реакции сдвигается в сторону продуктов реакции

- 1) при введении катализатора
- 2) при увеличении температуры
- 3) при повышении давления
- 4) при понижении давления

3. При производстве метанола в качестве сырья используется

- 1) азот и оксид углерода(II)

2) метан и воздух

3) метан и оксид углерода(II)

4) “синтез-газ”

4. В контактном аппарате идет

1) обжиг колчедана

2) растворение SO_3 в конц. H_2SO_4

3) окисление SO_2 до SO_3

4) разбавление олеума

5. Принцип противотока используется

1) при растворении SO_3 в конц. H_2SO_4

2) при окислении SO_2 до SO_3

3) при обжиге колчедана

4) при очистке печного газа от пыли

6. Какие восстановители используют в металлургическом производстве?

1) алюминий

2) оксид углерода (IV)

3) оксид углерода (II)

4) вода

7. Верны ли следующие суждения о переработке нефти?

А. В результате перегонки нефти получают бензин, керосин и метан.

Б. Крекинг нефтепродуктов сопровождается разрывом связей С - С.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

В заданиях В 8 –В11 необходимо установить соответствие.

8. **Установите соответствие** между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

А) аммиак

Б) метан

В) изопрен

Г) этилен

1) получение капрона

2) в качестве топлива

3) получение каучука

4) производство удобрений

5) получение пластмасс

9. **Установите соответствие** между процессом и его целью: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

ЦЕЛЬ

ПРОЦЕССА

- А) перегонка (фракционирование) сжиженного воздуха
- Б) прокачивание фосфатов кальция с углем и диоксидом кремния
- В) крекинг нефтепродуктов
- Г) каталитическое окисление диоксида серы в триоксид серы

- 1) получение бензина
- 2) получение серной кислоты
- 3) получение каучука
- 4) получение фосфора
- 5) получение легких газов (азот, кислород)

10. **Установите соответствие** между мономером и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР

- А) хлорэтилен
- Б) этилен
- В) пропен
- Г) винилбензол

ПОЛИМЕР

- 1) поливинилхлорид
- 2) полипропилен
- 3) полиэтилен
- 4) полистирол
- 5) каучук

11. **Установите соответствие** между процессом и используемым при этом катализатором: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОЦЕСС

КАТАЛИЗАТОР

- А) гидратация алкинов
- Б) синтез аммиака
- В) получение серной кислоты
- Г) гидрирование непредельных углеводородов

- 1) губчатое железо
- 2) пентаоксид ванадия
- 3) никель, платина
- 4) соли ртути
- 5) водород

12. Задание со свободным ответом.

Какая масса 96 процентной серной кислоты получится при её производстве из каждого килограмма пирита, содержащего 20% примесей.

13. Перечислите экологические проблемы, связанные с а) применением удобрений,

б) добычей нефти
увеличением доли синтетических полимеров в промышленности, быту

в)