

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ, КУРСУ «ХИМИЯ» (10 - 11 КЛАСС)**

### **Пояснительная записка**

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

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

В соответствии с данными положениями программа по химии (базовый уровень) на уровне среднего общего образования:

устанавливает обязательное (инвариантное) предметное содержание, определяет количественные и качественные его характеристики на каждом этапе изучения предмета, предусматривает принципы структурирования содержания и распределения его по классам, основным разделам и темам курса;

даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам, рекомендует примерную последовательность изучения отдельных тем курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся 10-11 классов;

даёт методическую интерпретацию целей изучения предмета на уровне современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению содержания предмета. По всем названным позициям в программе по химии соблюдена преемственность с федеральной рабочей программой основного общего образования по химии (для 8-9 классов образовательных организаций, базовый уровень).

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

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 оyoцеобразовательной 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 этой связи 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 научнопопулярной 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.

Цели и задачи изучения предмета «Химия» получили подробную методическую интерпретацию в разделе «Планируемые результаты освоения программы по химии», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

#### **Место учебного предмета «Химия» в учебном плане**

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения химии - 68 часов: в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 КЛАСС**

#### **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 углеводов 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.

*Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), 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.

*Сахароза - представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение.*

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**

*Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).*

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.

*Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол).  
Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый).  
Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).*

#### **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**

### **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 немoleкулярного 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. *Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз неорганических и органических веществ.*

Окислительно-восстановительные реакции. *Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.*

### **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. *Металлургия. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.* 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 естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

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

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

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

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

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ СРЕНЕГО ОБЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

#### **Базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

#### **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.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

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.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

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 естественнонаучной 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 (ЮРАС), 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

формулы веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (ЮРАС) 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.

### Тематическое планирование 10 класс

№	Тема раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	Профориентация	ЦОР
1.	Теоретические основы органической химии	3	Вклад А.М. Бутлерова в мировую химию. Раскрыть роль органической химии в природе, характеризовать ее значение в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками.	Специальность: инженер-эколог должен уметь проводить анализ воздуха, воды, почвы на содержание основных и специфических загрязняющих веществ	
2.	Углеводороды	13	Воспитание чувства значимости окружающей природы для жизни на планете.	Специальность: инженер химик-технолог налаживает технологический процесс, разрабатывает инструкции и нормативы	
3.	Кислородсодержащие органические соединения	13	Воспитание безопасного обращения с веществами и материалами.	Специальность: инженер-эколог должен уметь проводить анализ воздуха, воды, почвы на содержание	

				основных и специфических загрязняющих веществ	
4.	Азотсодержащие органические соединения	2	Воспитание чувства значимости окружающей природы для жизни на планете.	Рабочие специальности на коксохимическом производстве ОАО «Мечел»	
5.	Высокомолекулярные соединения	3	Роль химии в современном мире.	Специальность: нанотехнолог изучает материалы на молекулярном и атомном уровне, создает объекты из компонентов, обладающих наноразмерами, создает материалы с четко заданной атомарной структурой	
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

### Тематическое планирование 11 класс

№	Тема раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	Профориентация	ЦОР
1.	Теоретические основы химии	13	Вклад Д.И.Менделеева в мировую химию.	Специальность: нанотехнолог изучает материалы на молекулярном и атомном уровне, создает объекты из компонентов, обладающих наноразмерами, создает материалы с четко заданной атомарной структурой	
2.	Неорганическая химия	18	Воспитание безопасного	Специальность: инженер химик-	



			обращения с веществами и материалами.	технолог налаживает технологический процесс, разрабатывает инструкции и нормативы. Рабочие специальности на коксохимическом производстве ОАО «Мечел»	
3.	Химия и жизнь	3	Воспитание чувства значимости окружающей природы для жизни на планете.	Специальность: инженер-эколог должен уметь проводить анализ воздуха, воды, почвы на содержание основных и специфических загрязняющих веществ	
	<b>Итого</b>	34			

**НРЭО в учебном предмете, курсе  
10 класс**

<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Региональное содержание изучаемых вопросов</i>
1/4	Предельные углеводороды – алканы.	Использование алканов в качестве топлива на Ю.Урале (газообразное топливо) в промышленности, в быту. Галогенопроизводные метана - фреоны. Практическое использование..
3/6	Непредельные углеводороды: алкены.	Получение полиэтилена, полипропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту, промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный пластик-полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации.
6/9	Непредельные углеводороды: алкины.	Использование ацетилена при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских
10/13	Ароматические углеводороды	Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов
12/15	Природные источники углеводородов и их переработка	Природные источники углеводородов на территории области. Газификация Челябинской области. АЗС города – источники загрязнения окружающей среды.

№ урока	Тема урока	Региональное содержание изучаемых вопросов
		Использование бензина в качестве топлива на Ю. Урале, альтернативное топливо.
1/17	Предельные одноатомные спирты.	Производство спиртов в регионе. Производство этилового спирта в области из пищевого сырья.
2/18	Многоатомные спирты.	Использование этиленгликоля как антифриза, глицерина в медицинской, парфюмерной промышленности.
3/19	Фенол.	Действие фенола на живые организмы.
4/20	Альдегиды	Применение формальдегида в качестве консерванта в ходе копчения пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине.
5/21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты	Производство уксусной кислоты в регионе. АО «Пиролизхим», г. Аша. Применение полиненасыщенных кислот при производстве алкидных красителей (ОАО «Челак»). СМС - загрязнители природной среды
9/25	Жиры как производные глицерина и высших карбоновых кислот.	Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат).
10/26	Углеводы. Глюкоза.	Использование продуктов брожения глюкозы в производстве этанола и молочнокислых продуктов, силосование кормов.
11/27	Полисахариды.	Производство картофеля в области. Гидролиз крахмала в кондитерском деле. Использование пектиновых продуктов в профилактическом питании, профилактике интоксикаций (свинца, железа).
2/31	Аминокислоты. Белки.	Применение аминокислот (лизина, глутамата натрия, аспарагина и др.) в пищевой промышленности, медицине, животноводстве.
1/32	Пластмассы. Каучуки. Волокна.	Применение ВМС (волокон, пластмасс, каучуков) в быту, строительстве, промышленном и с/х производстве. Проблема загрязнения природной среды отходами и продукцией в производстве полимеров.
2/31	Аминокислоты. Белки.	Применение аминокислот (лизина, глутамата натрия, аспарагина и др.) в пищевой промышленности, медицине, животноводстве.

### 11 класс

№ n/n	Тема урока	Региональное содержание изучаемых вопросов
6/6	Классификация неорганических соединений.	Использование гашеной извести при производстве силикатного кирпича. Соли добываемые на Южном Урале.
9/9	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле	Закономерности химических реакций при производстве серной кислоты на предприятиях региона. Использование катализаторов на химических производствах Уральского региона.

	Шателье.	
12/12	Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.	Примеры окислительно-восстановительных реакций, имеющие место в химическом производстве области.
1/14	Металлы: положение в ПС, особенности строения, свойства.	Металлы, добываемые на Южном Урале. Охрана окружающей среды от загрязнений тяжелыми металлами. Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях города
7/20	Неметаллы: положение в ПС, особенности строения, физические свойства.	Использование озона (как аллотропной модификации кислорода) в городе. Топливная промышленность области. Загрязнения атмосферы города и области при процессах горения
7/20	Неметаллы: положение в ПС, особенности строения, физические свойства.	Использование озона (как аллотропной модификации кислорода) в городе. Топливная промышленность области. Загрязнения атмосферы города и области при процессах горения
9/22	Химические свойства серы.	Производство серной кислоты в Челябинске и области, перспективы.
12/25	Химические свойства углерода и кремния.	Добыча и применение графита (как аллотропной модификации углерода) на Южном Урале
1/32	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.	Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.
2/33	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола).	Основные группы загрязнителей природной воды. Основные техногенные загрязнители атмосферы региона. Способы очистки газообразных выбросов на предприятиях региона.

### Выполнение практической части предмета

#### 10 класс

Для выполнения практической части программы предусматривается 3 демонстрации, 8 лабораторных опытов, 2 практические работы.

№ n/n	Раздел по программе	Демонстрации, Лабораторные опыты	Практические работы
1.	Теоретические основы органической химии	1	-
2.	Углеводороды	4	1
3.	Кислородсодержащие органические соединения	4	1
4.	Азотсодержащие органические соединения	1	-
5.	Высокомолекулярные соединения	1	-

<b>Всего:</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
---------------	-----------	----------

### 11 класс

Для выполнения практической части программы предусматривается проведение 9 лабораторных опытов, 2 практические работы.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел по программе</i>	<i>Демонстрация, Лабораторные опыты</i>	<i>Практические работы</i>
1	Теоретические основы химии	3	1
2	Неорганическая химия	7	1
3	Химия и жизнь	-	-
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>2</b>

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

<i>Тема (раздел), количество часов</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Контроль</i>	<i>Дата проведения урока</i>	<i>Корректировка</i>
<b>Теоретические основы органической химии 3 ч.</b>	1/1	Вводный инструктаж по правилам ТБ в кабинете 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.			
	2/2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, о- и п-связи. <b>Л.О:</b> моделирование молекул органических веществ			
	3/3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.			
<b>Углеводороды 13 ч.</b>	1/4 2/5	Предельные углеводороды – алканы. <b>Л.О.</b> Моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных <b>НРЭО</b> Использование алканов в качестве топлива на Ю.Урале (газообразное топливо) в промышленности, в быту. Галогенопроизводные метана - фреоны. Практическое использование.			

Тема (раздел), количество часов	№ урока	Тема урока	Контроль	Дата проведения урока	Корректировка
	3/6 4/7	Непредельные углеводороды: алкены. <b>НРЭО</b> Получение полиэтилена, полипропилена на предприятиях города, применение в сельском хозяйстве, быту, промышленности (Завод Профнастил, Трехгорный пластик-полипропиленовые трубы). Проблемы утилизации.			
	5/8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств».	Практическая работа № 1.		
	6/9 7/10	Непредельные углеводороды: алкины. <b>НРЭО</b> Использование ацетиленов при газовой сварке и резке металлов на ОАО «Мечел», предприятиях и мастерских			
	8/11 9/12	Непредельные углеводороды: алкадиены. <b>Л.О.</b> ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины.			
	10/13 11/14	Ароматические углеводороды <b>Л.О.</b> Качественное определение углерода и водорода в органических веществах <b>НРЭО</b> Получение аренов на коксохимическом производстве ОАО «Мечел». Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов			
	12/15	Природные источники углеводородов и их переработка <b>Д:</b> коллекция «Нефть» и «Уголь»			

<i>Тема (раздел), количество часов</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Контроль</i>	<i>Дата проведения урока</i>	<i>Корректировка</i>
		<b>НРЭО</b> Природные источники углеводов на территории области. Газификация Челябинской области. АЗС города – источники загрязнения окружающей среды. Использование бензина в качестве топлива на Ю. Урале, альтернативное топливо.			
	13/16	Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы органической химии. Углеводороды»	Контрольная работа №1		
<b>Кислородсодержащие органические соединения</b> 13 ч.	1/17	Предельные одноатомные спирты. <b>Л.О.</b> горение спиртов. <b>НРЭО</b> Производство спиртов в регионе. Производство этилового спирта в области из пищевого сырья.			
	2/18	Многоатомные спирты. <b>Л.О.</b> Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II). <b>НРЭО</b> Использование этиленгликоля как антифриза, глицерина в медицинской, парфюмерной промышленности.			
	3/19	Фенол. <b>НРЭО</b> Действие фенола на живые организмы.			
	4/20	Альдегиды <b>Л.О.</b> качественные реакции альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди (II)). <b>НРЭО</b> Применение формальдегида в качестве консерванта в ходе копчения			

Тема (раздел), количество часов	№ урока	Тема урока	Контроль	Дата проведения урока	Корректировка
		пищевых продуктов; в сельском хозяйстве для протравливания семян, в медицине.			
	5/21 6/22	Одноосновные предельные карбоновые кислоты <b>НРЭО</b> Производство уксусной кислоты в регионе. АО «Пиролизхим», г. Аша. Применение полиненасыщенных кислот при производстве алкидных красителей (ОАО «Челак»). СМС - загрязнители природной среды			
	7/23	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты».	Практическая работа № 2		
	8/24	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот.			
	9/25	Жиры как производные глицерина и высших карбоновых кислот. <b>НРЭО</b> Производство маргарина, мыла, майонеза на предприятиях области (Троицкий жиркомбинат).			
	10/26	Углеводы. Глюкоза. <b>НРЭО</b> Использование продуктов брожения глюкозы в производстве этанола и молочнокислых продуктов, силосование кормов.			
	11/27	Полисахариды. <b>Л.О.</b> взаимодействие крахмала с иодом. <b>НРЭО</b> Производство картофеля в области. Гидролиз крахмала в кондитерском деле. Использование пектиновых продуктов в			



Тема (раздел), количество часов	№ урока	Тема урока	Контроль	Дата проведения урока	Корректировка
		профилактическом питании, профилактике интоксикаций (свинца, железа).			
	12/28	Повторение и обобщение темы «Кислородсодержащие органические соединения»			
	13/29	Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	Контрольная работа № 2		
<b>Азотсодержащие органические соединения 2 ч.</b>	1/30	Амины.			
	2/31	Аминокислоты. Белки. Д: денатурация белков при нагревании; цветные реакции белков <b>НРЭО</b> Применение аминокислот (лизина, глутамата натрия, аспарагина и др.) в пищевой промышленности, медицине, животноводстве.			
<b>Высокомолекулярные соединения 3 ч.</b>	1/32	Пластмассы. Каучуки. Волокна. Д: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. <b>НРЭО</b> Применение ВМС (волокон, пластмасс, каучуков) в быту, строительстве, промышленном и с/х производстве. Проблема загрязнения природной среды отходами и продукцией в производстве полимеров.			
	2/33 3/34	Повторение и обобщение курса органической химии			

**Календарно-тематическое планирование  
11 класс**

<i>Тема (раздел), количество часов</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Контроль</i>	<i>Дата проведения урока</i>	<i>Корректировка</i>
<b>Теоретические основы химии 13 ч.</b>	1/1	Строение атома.			
	2/2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева Д: Виды таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»			
	3/3	Строение вещества. Виды химической связи.			
	4/4	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.			
	5/5	Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе).			
	6/6	Классификация неорганических соединений. <b>НРЭО</b> Использование гашеной извести при производстве силикатного кирпича. Соли добываемые на Южном Урале.			
	7/7	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии Д: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.			
	8/8	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые			

		реакции.			
	9/9	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. <b>НРЭО</b> Закономерности химических реакций при производстве серной кислота на предприятиях региона. Использование катализаторов на химических производствах Уральского региона.			
	10/10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	Практическая работа № 1.		
	11/11	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ. Реакции ионного обмена в органической и неорганической химии. <b>Л.О.</b> проведение реакций ионного обмена; определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора			
	12/12	Окислительно - восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза. <b>НРЭО</b> Примеры окислительно - восстановительных реакций, имеющие место в химическом производстве области.			
	13/13	Контрольная работа № 1 «Теоретические основы химии»	Контрольная работа № 1		
<b>Неорганическая химия 17 ч.</b>	1/14 2/15	Металлы: положение в ПС, особенности строения, свойства.			

		Д. коллекция «Металлы и сплавы». <b>НРЭО</b> Металлы, добываемые на Южном Урале. Охрана окружающей среды от загрязнений тяжелыми металлами. Способы защиты металлов от коррозии на предприятиях города.			
	3/16	Общая характеристика металлов главных подгрупп (1А-группа, II А-группа)			
	4/17	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. <b>Л.О.</b> взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей			
	5/18	Общая характеристика металлов побочных подгрупп. <b>Л.О.</b> качественные реакции на катионы металлов.			
	6/19	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	Практическая работа № 2		
	7/20	Неметаллы: положение в ПС, особенности строения, физические свойства. Д. образцы неметаллов. <b>НРЭО</b> Использование озона (как аллотропной модификации кислорода) в городе. Топливная промышленность области. Загрязнения атмосферы города и области при процессах горения			
	8/21	Химические свойства галогенов.			
	9/22	Химические свойства серы. <b>НРЭО.</b> Производство серной кислоты в Челябинске и области, перспективы.			

	10/23	Химические свойства азота. Д. взаимодействие меди с азотной кислотой различной концентрации. Л.О. качественная реакция на катион аммония.			
	11/24	Химические свойства фосфора.			
	12/25	Химические свойства углерода и кремния. НРЭО Добыча и применение графита (как аллотропной модификации углерода) на Южном Урале			
	13/26	Оксиды неметаллов. Водородные соединения неметаллов.			
	14/27 15/28	Кислородсодержащие кислоты. Л.О. качественные реакции на анионы			
	16/29	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».	Практическая работа № 3.		
	17/30	Контрольная работа № 2 «Неорганическая химия»	Контрольная работа № 2		
	18/ 32	Связь неорганических и органических веществ			
<b>Химия и жизнь 3 ч.</b>	1/32	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. НРЭО Превращения веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.			
	2/33	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах			

		<p>производства аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p><b>НРЭО</b> Основные группы загрязнителей природной воды. Основные техногенные загрязнители атмосферы региона. Способы очистки газообразных выбросов на предприятиях региона.</p>			
	3/34	<p>Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность</p>			

## Оценочные материалы.

В качестве инструментария по отслеживанию результатов для составления тестов (контрольных работ) текущего контроля и промежуточной аттестации используются методические пособия линии УМК по географии Е. М. Домогацких, Н. И. Алексеевского и др. для 10-11 классов. Издательство «Русское слово». ФГОС.

Сборники тестовых заданий для экспресс диагностики имеют поурочную компоновку и включают задания формата ГИА:

- тестовые задания форматов (один из, несколько из, ранг, соответствие);
- задания на основе картографической информации;
- задания на основе работы с текстом;
- задания на основе работы с количественными показателями;

Каждый тематический раздел включает задания для итоговой проверки знаний и навыков учебных действий в тестовом формате и формате открытого вопроса.

Отметка «5» («отлично») ставится в случае:

знания, понимания, глубины усвоения учащимся всего объема программного материала;  
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации;  
отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, устранения отдельных неточностей при устных ответах с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «4» («хорошо») ставится в случае:

знания всего изученного программного материала;  
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике;  
наличия незначительных (негрубых) ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «3» («удовлетворительно») ставится в случае:

знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи преподавателя;  
умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы;  
наличия грубой ошибки, нескольких негрубых ошибок при воспроизведении изученного материала, незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «2» («неудовлетворительно») ставится в случае:

знания и усвоения материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельных представлений об изученном материале;  
отсутствия умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы;  
наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых ошибок при воспроизведении изученного материала, значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «1» («плохо») ставится в случае: полного незнания изученного материала; отсутствия элементарных учебных умений и навыков.

## Контрольно-измерительные материалы

### 10 класс

### Итоговая контрольная работа 10 класс

Данная контрольная работа предназначена для проверки уровня усвоения учащимися учебного материала по курсу органической химии в 10 классе. Вопросы составлены таким образом, чтобы можно было выявить знания учащихся по всем узловым вопросам органической химии как на базовом уровне, где необходимо только воспроизведение учебного материала, так и на

усложненном уровне, требующем умений анализировать, сравнивать, применять творческие способности.

Структура контрольной работы соответствует формату ЕГЭ. Каждый вариант состоит из трех частей, включающих задания различного уровня сложности. Суть этих различий состоит не только в содержании материала, проверяемого им, но и в способе формулирования ответа, который во многом определяется формой задания.

В первую часть варианта включено 9 заданий с *выбором ответа*. При их выполнении учащемуся необходимо из четырех предложенных вариантов ответов выбрать один, удовлетворяющий условию.

Во вторую часть включены 2 задания с *кратким ответом*. Для их выполнения учащимся необходимо осуществить большее число мыслительных операций. В одном из них предлагается выбор двух правильных ответов из расширенного списка вариантов. В другом – установить соответствие между двумя множествами, правильный ответ записывается в виде последовательности цифр и имеет определяющее значение.

В третью часть включены два задания с *развернутым ответом*. При их решении от учащегося требуется не только указать ответ, но и подробно расписать ход выполнения задания.

Таким образом, каждый вариант итоговой контрольной работы включает 13 заданий, за верное выполнение которых учащийся максимально может получить 29 баллов.

На выполнение работы отводится 1 час – 45 минут.

В результате прохождения теста учащемуся выставляется отметка по шкале:

- 2 «неудовлетворительно» – 35% правильно выполненных заданий;
- 3 «удовлетворительно» – 36 - 61% правильно выполненных заданий;
- 4 «хорошо» – 62 - 85% правильно выполненных заданий;
- 5 «отлично» – 86-100% правильно выполненных заданий.

#### План варианта итоговой контрольной работы:

№	Проверяемые элементы содержания	Тип задания	Баллы
1.	Принадлежность веществ к различным классам органических соединений.	ВО	1
2.	Номенклатура органических соединений.	ВО	1
3.	Образование одинарных, двойных и тройных углерод – углеродных связей в свете представлений и гибридизации электронных облаков.	ВО	1
4.	Химические свойства углеводов.	ВО	1
5.	Химические свойства непредельных углеводов.	ВО	1
6.	Химические свойства алканов.	ВО	1
7.	Нахождение в природе органических веществ. Применение органических веществ.	ВО	1
8.	Генетическая связь между классами органических соединений.	ВО	1
9.	Получение органических соединений.	ВО (два суждения)	1
10.	Основные положения теории строения органических соединений.	КО (установлен ие соответствия )	2
11.	Классификация органических соединений.	КО (множествен ные выбор)	4
12.	Генетическая связь между основными классами органических соединений.	РО	8
13.	Определение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовой доле элементов.	РО	6



**Соответствие баллов, полученных за выполнение заданий, оценке по 5-ти бальной шкале оценивания:**

- 0 - 10 баллов – 2 (неудовлетворительно)  
 11 – 18 баллов – 3 (удовлетворительно)  
 19 – 25 баллов – 4 (хорошо)  
 26 – 29 баллов – 5 (отлично).

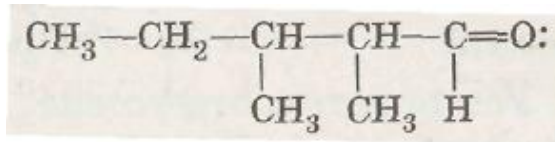
**Вариант - 1**

**ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение**

1 (1 балла). Общая формула алкенов:

А.  $C_nH_{2n}$  В.  $C_nH_{2n+1}$  С.  $C_nH_{2n+2}$  Г.  $C_nH_{2n-2}$ .

2 (1 балла). Название вещества, формула которого



- А. 2,3-Диметилбутанол. В. Пентаналь.  
 В. 2,3-Диметилпентаналь. Г. 3,4-диметилпентаналь.

3 (1 балла).  $\pi$ -связи нет в молекуле:

- А. уксусной кислоты; В. ацетилена;  
 Б. формальдегида; Г. циклогексана.

4 (1 балла). Реакция, при которой происходит отщепление водорода, называется реакцией:

- А. гидрирования; В. дегидрирования;  
 Б. гидрогенизации; Г. дегидратации.

5. (1 балла). Какое вещество не обесцвечивает бромную воду:

- А. пропен В. бутадиев-1,3  
 Б. этен Г. бензол

6. (1 балла). Из этана путём реакции замещения можно получить:

- А. этанол В. ацетилен  
 Б. хлорэтан Г. бензол

7. (1 балла). В спелых ягодах брусники и клюквы содержится кислота:

- А. Бензойная. В. Муравьиная.  
 Б. Лимонная. Г. Уксусная.

8. ----- (1 балла). Веществом X в цепочке превращений

**бензол**  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  **анилин** является:

- А. Бромбензол. В. Фенол.  
 Б. Нитробензол. Г. Бензальдегид.

9. (1 балла). Сложные эфиры получают реакцией:

- А. полимеризации; Б. этерификации;  
 В. поликонденсации; Г. нейтрализации.

**ЧАСТЬ Б. Установите соответствие.**

10. (2 балла). Какие из утверждений являются верными?

А) Между органическими и неорганическими веществами нет резкой границы, так как они могут превращаться друг в друга.

Б) Свойства веществ определяются только его качественным составом.

- 1) Верно только А; 3) оба утверждения верны;  
 2) верно только Б; 4) оба утверждения неверны.

11. (4 балла). Установите соответствие.

**Формула вещества:**

I.  $CH_3COOH$ . II.  $C_2H_4$ . III.  $C_6H_5OH$ . IV.  $CH_3COH$ .

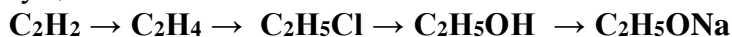
**Класс соединений:**

- А. Алкены. В. Карбоновые кислоты  
 Б. Альдегиды. Г. Фенолы.

1	2	3	4

### ЧАСТЬ С. Задания со свободным ответом

12 (8 баллов). Составьте уравнения реакций по при веденной ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте название продуктам реакции (органическим веществам).

13 (6 баллов). Определите молекулярную формулу соединения, если массовая доля в нем углерода равна 37,5%, кислорода - 50%, водорода - 12,5%. Относительная плотность данного соединения по водороду равна 16.

### Вариант - 2

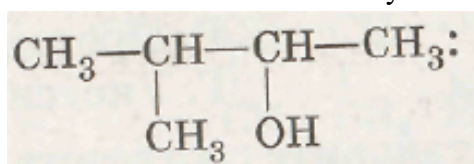
#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа и на соотнесение

1 (2 балла). Общая формула алканов:

А.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$     Б.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$     В.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$     Г.  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

2 (2 балла). Название вещества, формула которого:

А. Бутанол-2.    В. 2-Метилбутанол-3.



Б. Пентанол-2,    Г. 3-Метилбутанол-2.

3 (2 балла).  $\pi$ -связь есть в молекуле:

А. пропана;    В. пропилена;

Б. 2-метилпропана;    Г. циклобутана.

4 (2 балла). Реакция, при которой происходит присоединение водорода, называется реакцией:

А. гидрирования;    В. дегидрирования;

Б. гидрогенизации;    Г. дегидратации.

5 (2 балла). Какое вещество обесцвечивает бромную воду:

А. метан    В. бензол

Б. этен    Г. уксусный альдегид

6 (2 балла). Из этена путём реакции присоединения можно получить:

А. ацетилен    В. уксусную кислоту

Б. этаналь    Г. бензол

7 (2 балла). Для производства серебряных зеркал используют аммиачный раствор оксида серебра и раствор:

А. Глюкозы.    В. Фруктозы.

Б. Сахарозы.    Г. Этанола.

8 (2 балла). Веществом X в цепочке превращений



А. Ацетилен.    В. Пропан.

Б. Этилен.    Г. Хлорметан.

9 (2 балла). Характерным типом химической реакции для алканов является:

А. гидрирование    Б. замещение

В. дегидратация    Г. присоединение

#### Часть Б. Установите соответствие.

10 (2 балла). Какие из утверждений являются верными?

А) Органические вещества нельзя получить из неорганических.

Б) Свойства веществ зависят не только от состава, но и от строения.

1) верно только А;    3) оба утверждения верны;

2) верно только Б;    4) оба утверждения неверны.

11 (4 балла). Установите соответствие.

#### Формула вещества:

I.  $\text{CH}_3\text{COH}$ .    II.  $\text{C}_2\text{H}_2$ .    III.  $\text{CH}_3\text{OH}$ .    IV.  $\text{C}_2\text{H}_6$

#### Класс соединений:

А. Алканы.

В. Альдегиды.

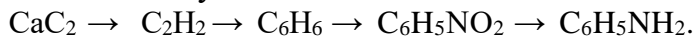
Б. Алкины.

Г. Одноатомные спирты.

1	2	3	4

**ЧАСТЬ С. Задания со свободным ответом**

**12 (8 баллов).** Составьте уравнения реакций по приведенной ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте название продуктам реакции (органическим веществам).

**14 (6 баллов).** Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79% , а плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

**Ответы на задания контрольной работы:**

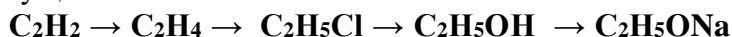
Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вариант											
1	А	В	Г	В	Г	Б	Б	Б	Б	1	ВАГБ
2	В	Г	В	А	Б	Б	А	Б	Б	2	ВБГА

**Ответы на задания с развернутым ответом:**

**Вариант 1.**

**12 (8 баллов).** Составьте уравнения реакций по приведенной ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте название продуктам реакции (органическим веществам).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений	
$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ этен	2
$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ хлорэтан	2
$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ этанол	2
$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$ этилат натрия	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>8</b>

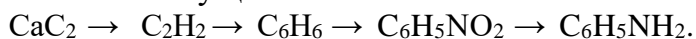
**13 (6 баллов).** Определите молекулярную формулу соединения, если массовая доля в нем углерода равна 37,5%, кислорода - 50%, водорода - 12,5%. Относительная плотность данного соединения по водороду равна 16.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Определена относительная плотность вещества $M_r(\text{H}_2) = 2$ $M_r(\text{в-ва}) = 16 \cdot 2 = 32$ $m(\text{в-ва}) = 32\text{г}$	1 балл
2) Рассчитана масса и количество вещества углерода $m(\text{C}) = 32 \cdot 0,375 = 12\text{г}$ $\nu(\text{C}) = 1$ моль	1 балл
3) Рассчитана масса и количество вещества водорода $m(\text{H}) = 32 \cdot 0,125 = 4\text{г}$ $\nu(\text{H}) = 4$ моль	1 балл
4) Рассчитана масса и количества вещества кислорода $m(\text{O}) = 32 \cdot 0,5 = 16\text{г}$ $\nu(\text{O}) = 1$ моль	1 балл
5) искомая формула $\text{CH}_4\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ метиловый спирт	2 балла

Максимальный балл	6
-------------------	---

**Вариант 2.**

**12 (8 баллов).** Составьте уравнения реакций по приведенной ниже схеме и укажите условия их осуществления:



Дайте название продуктам реакции (органическим веществам).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны уравнения реакций, соответствующих схеме превращений	
$\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ацетилен	2
$3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол	2
$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитробензол	2
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 6[\text{H}] \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ анилин	2
Максимальный балл	8

**14 (6 баллов).** Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79% , а плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Определена относительная плотность вещества $M_r(\text{возд.}) = 29$ $M_r(\text{в-ва}) = 3,93 \cdot 29 = 114$ $m(\text{в-ва}) = 114 \text{ г}$	2 балл
2) Рассчитана масса и количество вещества водорода $m(\text{H}) = 114 \text{ г} \cdot 0,1579 = 18 \text{ г}$ $\nu(\text{H}) = 18 \text{ моль}$	1 балл
3) Рассчитана масса и количество вещества углерода $m(\text{C}) = 114 - 18 = 96 \text{ г}$ $\nu(\text{C}) = 8 \text{ моль}$	1 балл
4) искомая формула $\text{C}_8\text{H}_{18}$ октан	2 балл
Максимальный балл	6

**Итоговая контрольная работа 11 класс**

Контрольная работа составлена в формате ЕГЭ и содержит 2 варианта. Каждый вариант включает в себя упорядоченный набор заданий, стандартизированных по форме предъявления условия, виду требуемого ответа, степени сложности и способам оценки их выполнения, а также указания по выполнению работы в целом, ее частей и отдельных заданий. Контрольная работа призвана установить уровень освоения экзаменуемыми образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования по химии.

Каждый вариант экзаменационной работы составлен по единому плану: состоит из трех частей и включает в себя 17 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенной части работы.

Часть 1 содержит 10 заданий с выбором ответа, базового и повышенного уровней сложности. Их обозначение в работе: А1, А2, А3, А4, ... А10.

Часть 2 содержит 5 заданий с кратким ответом, повышенного уровня сложности. Их обозначение в работе: В1, В2, В3, В4, В5.

Часть 3 содержит 2 задания с развернутым ответом, высокого уровня сложности. Их обозначение в работе: С1, С2.

Контрольная работа направлена на проверку следующих элементов знаний учащихся, включенных в спецификацию экзаменационной работы по химии:

- Современные представления о строении атомов.
- Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов.
- Электронная конфигурация атома и иона.

- Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов.
- Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам

- Образование ионной связи
- Электроотрицательность.
- Степень окисления и валентность химических элементов.
- Вещества молекулярного и немоллекулярного строения.
- Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки.
- Классификация неорганических веществ.
- Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.
- Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

*Система оценивания контрольной работы:*

А предполагает выбор одного правильного ответа из 4-х.

При решении заданий части В нужно установить соответствие между элементами правого и левого столбца таблицы, записать последовательность цифр или ответ к задаче. Каждое правильно выполненное задание части А оценивается в 1 балл. Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 2 балла, если все четыре соответствия установлены верно. Если учащийся, верно определил три соответствия, то такое выполнение оценивается в 1 балл.

Каждое правильно выполненное задание части С оценивается в 3 балла.

Таким образом, необходимо выполнить

на «5» - «отлично» - 14 и более баллов

«4» - «хорошо» - 8- 11 баллов

«3» - «удовлетворительно» - 5-7 баллов

Продолжительность контрольной работы - 45 минут.

### Вариант № 1

#### Часть А (каждое задание 1 балл)

А1. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  соответствует частице

- 1)  $Li^+$                       2)  $K^+$                       3)  $Cs^+$                       4)  $Na^+$

А2. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно

- 1) 4, 6                      2) 2, 5                      3) 3, 7                      4) 4, 5

А3. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, Mg, Al, Si                      2) Li, Be, B, C

- 3) P, S, Cl, Ar                      4) F, O, N, C

А4. В системе  $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2SO_{3(г)} + Q$

смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) уменьшение давления                      2) уменьшение температуры  
3) увеличение концентрации  $SO_2$                       4) уменьшение концентрации  $SO_3$

А5. Атом является структурной частицей в кристаллической решетке

- 1) метана                      2) водорода                      3) кислорода                      4) кремния

А6. Только сильные электролиты представлены в ряду

- 1)  $Cu(OH)_2$ , NaCl,  $H_3PO_4$                       2)  $FeCl_3$ ,  $H_2S$ , NaOH

- 3)  $Na_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , NaOH                      4)  $KNO_3$ ,  $H_3N$ ,  $Mg(OH)_2$

А7. Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом марганца(VII) и оксидом калия  
2) оксидом кремния и водой  
3) оксидом углерода(IV) и оксидом серы(VI)  
4) оксидом фосфора(V) и оксидом серы(VI)

А8. Верны ли следующие суждения о гидроксиде цинка?

А. Гидроксид цинка растворяется в серной кислоте.

Б. Гидроксид цинка растворяется в щелочи натрия.

- 1) верно только А

- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А9. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- 1) полимеризации
- 2) дегидратации
- 2) дегидрирования
- 4) изомеризации

А10. К полисахаридам относится

- 1) дезоксирибоза
- 3) целлюлоза
- 2) галактоза
- 4) мальтоза

**Часть В (каждое задание 2 балла)**

В1. Для метана характерны:

- 1) реакция гидрирования
- 2) тетраэдрическая форма молекулы
- 3) наличие π- связи в молекуле
- 4)  $sp^3$ -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле
- 5) реакции с галогеноводородами
- 6) горение на воздухе

Ответ: \_\_\_\_\_ . (Запишите цифры в порядке возрастания.)

В2. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
А) аммиак	1) щелочь
Б) соляная кислота	2) основной оксид
В) гидроксид натрия	3) основание
Г) оксид хрома(III)	4) амфотерный оксид
	5) кислоты
	6) летучее водородное соединение

В3. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.

РЕАГЕНТЫ	УРАВНЕНИЕ
А) $Na_2S$ и $HCl$	1) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$
Б) $Ba(OH)_2$ и $Na_2SO_4$	2) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$
В) $K_2CO_3$ и $HNO_3$	3) $S^{2-} + 2H^+ = H_2S$
Г) $CuSO_4$ и $NaOH$	4) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$
	5) $2Na^+ + SO_4^{2-} = Na_2SO_4$
	6) $CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2CO_3$

В4. Изомерами являются пары веществ:

- 1) метаналь и метанол
- 2) бутанол и диэтиловый эфир
- 3) циклогексан и гексан
- 4) бутен – 1 и 2- метилпропен
- 5) этилацетат и бутанон-2
- 6) циклогексан и гексин

В5. При добавлении 300 г воды к 340 г 15 % - ного раствора мальтозы, получили раствор с массовой долей \_\_\_\_\_%. (Запишите число с точностью до целых.)

**Часть С (каждое задание 3 балла)**

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель, восстановитель.

## Вариант № 2

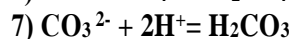
### Часть А (каждое задание 1 балл)

- A1. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  соответствует частице  
1)  $N^{-3}$                       2)  $Cl^-$                       3)  $S^{+4}$                       4)  $Na^+$
- A2. Число энергетических уровней и число внешних электронов алюминия равны соответственно  
1) 2, 1                      2) 2, 3                      3) 3, 3                      4) 3, 2
- A3. В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:  
1) Be, B, C, N  
2) Rb, K, Na, Li  
3) O, S, Se, Te  
4) Mg, Al, Si, P
- A4. При повышении давления равновесие смещается вправо в системе  
1)  $2CO_{2(r)} \rightleftharpoons 2CO_{(r)} + O_{2(r)}$                       3)  $PCl_{3(r)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons PCl_{5(r)}$   
2)  $C_2H_{4(r)} \rightleftharpoons C_2H_{2(r)} + H_{2(r)}$                       4)  $H_{2(r)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons 2HCl_{(r)}$
- A5. Кристаллическая решетка графита  
1) ионная                      2) молекулярная  
3) атомная                      4) металлическая
- A6. Только слабые электролиты представлены в ряду  
1)  $H_2SO_4$ ,  $KNO_3$ ,  $NaOH$                       3)  $H_2S$ ,  $AlCl_3$ ,  $KOH$   
2)  $HCl$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $H_2O$                       4)  $H_2SO_3$ ,  $H_2O$ ,  $Mg(OH)_2$
- A7. И бутан, и бутилен реагируют с  
1) бромной водой                      3) водородом  
2) раствором  $KMnO_4$                       4) хлором
- A8. Верны ли суждения о фосфоре?  
А. Фосфор горит на воздухе с образованием  $P_2O_5$ .  
Б. При взаимодействии фосфора с металлами образуются фосфиды.  
1) верно только А.                      3) верны оба суждения.  
2) верно только Б.                      4) оба суждения неверны.
- A9. Превращение ацетилен в бензол относится к реакции  
1) полимеризации                      2) дегидратации  
2) дегидрирования                      4) изомеризации
- A10. К алкенам относится  
1) бензол                      3) бутен - 1  
2) бутадиен - 1,3                      4) метан

### Часть В (каждое задание 2 балла)

- B1. Углеводороды ряда этилена будут реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:  
1)  $Br_2$ ,  $HCl$ ,  $C_3H_8$                       4)  $HCOH$ ,  $CH_4$ ,  $HBr$   
2)  $KMnO_4$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$                       5)  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $HCl$   
3)  $NaN$ ,  $C_6H_6$ ,  $Br_2$                       6)  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $Br_2$
- Ответ: \_\_\_\_\_ . (Запиши 7) те цифры в порядке возрастания.)
- B2. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.
- | НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА  | КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ    |
|--------------------|---------------------|
| А) серная кислота  | 1) щелочь           |
| Б) хлорид натрия   | 2) основной оксид   |
| В) гидроксид калия | 3) основание        |
| Г) оксид кальция   | 4) амфотерный оксид |
|                    | 7) кислоты          |
|                    | 8) средние соли     |
- B3. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.
- | РЕАГЕНТЫ                  | УРАВНЕНИЕ                           |
|---------------------------|-------------------------------------|
| А) $CuSO_4$ и $KOH$       | 1) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$     |
| Б) $Ba(OH)_2$ и $K_2SO_4$ | 2) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$ |
| В) $K_2CO_3$ и $HNO_3$    | 3) $S^{2-} + 2H^+ = H_2S$           |

Г)  $K_2S$  и  $HCl$



В4. Гомологами являются пары веществ:

1) пропаналь и пропан

4) бутен – 1 и бутадиев – 1,3

2) бутанол и этан

5) бутанон-2 и пентанон - 2

3) циклогексан и циклопропан

6) гексан и гексин

В5. При добавлении 450 г воды к 730 г 35 % - ного раствора хлорида калия, получили раствор с массовой долей \_\_\_\_\_%. (Запишите число с точностью до целых.)

**Часть С (каждое задание 3 балла)**

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель, восстановитель.

**Ответы на задания контрольной работы:**

Задание	Вариант 1	Вариант 2
A1	4	2
A2	3	3
A3	4	3
A4	1	3
A5	1	3
A6	3	4
A7	1	4
A8	3	3
A9	2	4
A10	3	3
B1	246	256
B2	6514	7812
B3	3461	1483
B4	24	35
B5	8	22
C1	Fe – окислитель, S - восстановитель	N – окислитель, S - восстановитель