

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Управление образования администрации города Оренбурга**

**МОАУ "СОШ № 53"**

РАССМОТРЕНО  
Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_  
Брчкарева Л.Б.  
Протокол № 1 от «29»  
августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО  
ЗД по УВР

\_\_\_\_\_  
Щавелева Е.А.  
Протокол № 1 от «30»  
августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОАУ "СОШ  
№53"

\_\_\_\_\_  
Путинцева Л.И.  
Приказ № 01-10/215 от  
«30» августа 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета «Химия»**

**(базовый уровень)**

для обучающихся 10 - 11 классов

**Оренбург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

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

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

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

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала

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

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

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

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

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

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении,

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

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

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

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

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой

лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

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

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

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе - 34 часа (1 час в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### **Теоретические основы органической химии**

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

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

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

#### **Углеводороды**

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

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

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

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

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов.

Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

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

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

Расчётные задачи.

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

### **Кислородсодержащие органические соединения**

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

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

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства.

Токсичность фенола. Применение фенола.

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

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

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

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом



меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

**Высокомолекулярные соединения**

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

## **11 КЛАСС**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### **Теоретические основы химии**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчётные задачи.

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

### **Неорганическая химия**

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

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

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и

технике.

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

Расчётные задачи.

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

### **Химия и жизнь**

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

наличие мотивации к обучению;

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

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

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

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

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

### **1) гражданского воспитания:**

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании

учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

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

## **2) патриотического воспитания:**

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

## **3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

## **4) формирования культуры здоровья:**

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

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

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

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

## **5) трудового воспитания:**

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;  
готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

**б) экологического воспитания:**

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

**7) ценности научного познания:**

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

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

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

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



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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

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

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

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

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

## **2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

## **3) работа с информацией:**

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

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

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

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

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

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

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

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

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

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

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **10 КЛАСС**

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

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

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная

масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

формул.

## 11 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

соединений;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений проводить вычисления с использованием

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

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

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

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

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

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

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



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	3	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a9f3d191-5e1e-4e24-ac02-efb16fa49f6a</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/726ee099-e1a9-410f-b8be-b4cb589aead1</a>
Итого по разделу		3			
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	2	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/258ddc06-ec23-473c-b3d7-ed82fcadd02</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4da31505-652d-4916-9e7c-56e88b39bb24">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4da31505-652d-4916-9e7c-56e88b39bb24</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9641927f-bbc8-44b9-b3ea-81a2be75c47a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9641927f-bbc8-44b9-b3ea-81a2be75c47a</a>
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	6	0	1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4038171e-4158-4bd1-ae98-18dc1cfb9399</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6df23393-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6df23393-</a>

					<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356">6f08-4b9f-ae01-a983b95b854ahttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05c9a929-6741-4d7c-84b5-009a92468356</a>
2.3	Ароматические углеводороды	2	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d86d7d00-d5b4-491d-aded-c3dda19feef4</a>
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	3	1	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/99557a5e-2221-43e0-97b8-983de535c44d</a>
Итого по разделу		13			
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>					
3.1	Спирты. Фенол	3	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694fhttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5439c18b-7440-4b6f-bf84-c04fa471694fhttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/649883b8-7c5f-4f16-896e-10a2278b08f1</a>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	7	0	1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0dhttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8664b319-0ba3-4945-b076-cb7ae5858b90https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b4feaa04-3438-4b57-a3ec-ba0f9fe63c0dhttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71ac43f2-a0d4-4945-a0eb-1e59cd5f4d9f</a>
3.3	Углеводы	3	1	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/709ce43a-deb6-4281-963b-</a>

					<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716">01d2e212d4d0https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/690fbb76-f94a-4f77-bbbe-3d3ae748f716</a>
Итого по разделу		13			
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	3	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73ehttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/0c608a59-4c69-4481-839e-9205f201b73ehttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2f2f3d7-43d1-4873-ace0-78eca6009628</a>
Итого по разделу		3			
<b>Раздел 5. Высокмолекулярные соединения</b>					
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	2	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/45b81dac-acba-440e-99e3-14c3ba78050a</a>
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	3	0,5	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/20b1df2e-6ce4-435b-b6dc-5155d30a45fa</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7d48881-055d-49da-a49c-7375c3d033e9</a>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	4	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2859ec02-8ecd-4cd8-8531-edad962608fb</a>
1.3	Химические реакции	6	1	1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/75637222-d397-4b1a-810a-cc7bca9e8a0c</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0cb5def-307e-4575-89d0-86041b603655</a>
Итого по разделу		13			<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9adf8229-876b-4907-868e-1d43bf90855c</a>
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>					
2.1	Металлы	6	0	1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a0d5bd16-683e-4a1e-8073-70c604e9c862</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7ff8162-</a>

					<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139">0d4d-40f8-b9f7-422c3e710750</a>
2.2	Неметаллы	9	1	1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2390b83e-a935-4c96-bd3a-25f26d9c1139</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cfb70c37-2784-4c66-be05-b0966dff673</a>
2.3	Связь неорганических и органических веществ	2	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c6c5af9a-9645-4604-9834-59151d566a61</a>
Итого по разделу		17			<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/029ee9f3-6675-4682-9ba8-7fca5ca18277">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/029ee9f3-6675-4682-9ba8-7fca5ca18277</a>
<b>Раздел 3.Химия и жизнь</b>					
3.1	Химия и жизнь	4	0	0	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f5999557-18c8-4853-83a0-588bf830407a</a> <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/acd826cf-ba2d-49db-b216-ef7c26a84728">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/acd826cf-ba2d-49db-b216-ef7c26a84728</a>
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2,5	3	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контроль - работы	Практи- ческие работы		
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Вводный инструктаж по технике безопасности. ХЭ: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение)	1				
2	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. ХЭ: моделирование молекул органических веществ	1				
3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	1				
4	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1				
5	Метан и этан - простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение	1				
6	Алкены: состав и строение, гомологический ряд	1				
7	Этилен и пропилен - простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение	1				

8	Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств» (инструктаж по ТБ)	1		1		
9	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. ХЭ: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины	1				
10	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	1				
11	Вычисления по уравнению химической реакции	1				
12	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. <i>Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.</i> Токсичность аренов	1				
13	Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. ХЭ: моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных	1				
14	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. ХЭ: ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь»	1				
15	Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки	1				
16	Контрольная работа за первое полугодие	1	1			
17	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. ХЭ: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II))	1				

18	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. ХЭ: взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(11)	1				
19	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола	1				
20	Альдегиды и <i>кетоны</i> . Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. ХЭ: окисление аммиачным раствором оксида серебра(1) и гидроксидом меди(11)	1				
21	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение	1				
22	Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты» (инструктаж по ТБ)	1		1		
23	Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот	1				
24	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1				
25	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1				
26	Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров	1				
27	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(11), окисление аммиачным раствором оксида серебра(1), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы	1				



28	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). ХЭ: взаимодействие крахмала с иодом	1				
29	Азотсодержащие органические соединения	1				
30	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды	1				
31	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки	1				
32	Промежуточная аттестация. Комплексная контрольная работа	1	1			
33	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. ХЭ: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков	1				
34	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата по плану	Дата по факту
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Вводный инструктаж по технике безопасности	1				
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Входная контрольная работа. ХЭ: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1	0.5			
3	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки	1				
4	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. ХЭ: изучение моделей кристаллических решёток	1				
5	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы	1				
6	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Расчёты с использованием	1				

	понятия «массовая доля вещества»					
7	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	1				
8	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Термодинамические расчёты	1				
9	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. ХЭ: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора	1				
10	Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» (инструктаж по ТБ)	1		1		
11	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. ХЭ: определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена	1				
12	Окислительно-восстановительные реакции	1				
13	Контрольная работа за первое полугодие	1	1			
14	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов	1				
15	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. ХЭ: изучение коллекции «Металлы и сплавы»	1				
16	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий) и их соединений. ХЭ: качественные реакции на катионы металлов	1				
17	Химические свойства цинка, хрома, железа, меди и их соединений. ХЭ: качественные реакции на катионы металлов	1				
18	Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и	1				

	технике					
19	Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»" (инструктаж по ТБ)	1		1		
20	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1				
21	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). ХЭ: изучение образцов неметаллов	1				
22	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	1				
23	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1				
24	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	1				
25	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси	1				
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». ХЭ: взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей	1				
27	Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"» (инструктаж по ТБ)	1		1		
28	Промежуточная аттестация. Всероссийская проверочная работа	1	1			
29	Связь неорганических и органических веществ	1				
30	Связь неорганических и органических веществ	1				
31	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций	1				
32	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	1				
33	Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные	1				

	материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения					
34	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2.5	3		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- [https://edsoo.ru/Normativnie\\_dokumenty.htm](https://edsoo.ru/Normativnie_dokumenty.htm)
- Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Химия» базовый уровень [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/25\\_%D0%A4%D0%A0%D0%9F-%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F\\_10-11-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B\\_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/25_%D0%A4%D0%A0%D0%9F-%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_10-11-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0.pdf)
- <https://instrao.ru/>
- Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях
- Положение о единых требованиях к устной и письменной речи обучающихся
- Положение о внутренней системе оценки качества образования
- Положение о порядке ведения тетрадей по предметам
- Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента при изучении учебного предмета "Химия" на уровне основного образования
- Преподавание естественно-научных предметов в условиях обновления содержания и методов школьного образования / Авторы: Пентин А.Ю., Заграничная Н.А., Никишова Е.А., Семенова Г.Ю., Овчинников А.В. / Под ред. А.Ю. Пентина
- Каким быть уроку химии в современной школе? <https://edsoo.ru/Himiya.htm>
- Методические пособия и видеоуроки: [https://edsoo.ru/Metodicheskie\\_posobiya\\_i\\_v.htm](https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm)
- ИНТЕРАКТИВНОЕ ПОСОБИЕ. Воспитание на уроке: методика работы учителя (пособие для учителей общеобразовательных организаций) Авторы: Степанов П.В., Круглов В.В., Степанова И.В., Селиванова Н.Л., Шустова И.Ю., Парфенова И.С., Черкашин О.Е., Бебенина Е.В. / Под ред. П.В.Степанова
- Эффективные методы обучения в информационно-образовательной среде Авторы: Осмоловская И.М., Кларин М.В., Гудилина С.И., Макаров М.И. / Под ред. И.М. Осмоловской.
- Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования: <https://content.edsoo.ru/lab/> Химия (13 виртуальных лабораторных работ)
- Интерактивные методические материалы для методической поддержки образовательных организаций: <https://content.edsoo.ru/case/> Химия (6 методических кейсов)

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://lesson.edu.ru/04/08>

<https://resh.edu.ru>

[www.1september.ru](http://www.1september.ru)

<https://www.yaklass.ru/p/himiya>

<http://www.xumuk.ru>

<http://all-met.narod.ru>

<https://educont.ru>

<https://urok.1c.ru/>

<http://fipi.ru/>

<https://media.prosv.ru>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject%5B0%5D=31>

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические средства обучения: моноблок, мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, периферийные устройства (колонки звуковые, мышь оптическая, клавиатура, сетевой фильтр)

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Оборудование кабинета (в соответствии с Приказом Министерства Просвещения РФ от 6 сентября 2022г. № 804)

Подраздел 15. Кабинет химии		Наличие	Частичное соответствие	Необходимо приобрести
Специализированная мебель и системы хранения для кабинета				
Основное оборудование				
2.15.1.	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)		1	
2.15.2.	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)			1
2.15.3.	Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, бортиком по наружному краю, подводкой и отведением воды и сантехникой)/Стол ученический, регулируемый по высоте (приобретается только при наличии специального лабораторного островного стола)		13	
2.15.4.	Стул ученический поворотный, регулируемый по высоте		32	
2.15.5.	Огнетушитель	1		
Основное/Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.6.	Стойки для хранения ГИА-лабораторий			1
2.15.7.	Флипчарт с магнитно-маркерной доской			1
Технические средства				
Основное оборудование				
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.8.	Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации)			1
Оборудование химической лаборатории				
Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории				



Основное оборудование				
2.15.9.	Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды и сантехникой)	1		
2.15.10.	Стул лабораторный, регулируемый по высоте		32	
2.15.11.	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)		1	
2.15.12.	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)			1
2.15.13.	Стол с ящиками для хранения/ тумбой	1		
2.15.14.	Кресло офисное	1		
2.15.15.	Шкаф вытяжной панорамный	1		
2.15.16.	Шкаф для хранения учебных пособий	1		
2.15.17.	Огнетушитель	1		
Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.18.	Весы электронные с USB-переходником			1
2.15.19.	Столик подъемный	2		
2.15.20.	Центрифуга демонстрационная	2		
2.15.21.	Штатив демонстрационный	2		
2.15.22.	Аппарат для проведения химических реакций	2		
2.15.23.	Аппарат Киппа	2		
2.15.24.	Эвдиометр	2		
2.15.25.	Генератор (источник) высокого напряжения	2		
2.15.26.	Горелка универсальная	2		
2.15.27.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды	2		
2.15.28.	Набор для электролиза демонстрационный	2		
2.15.29.	Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)	2		
2.15.30.	Прибор для окисления спирта над медным катализатором	2		
2.15.31.	Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный	2		
2.15.32.	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде	2		
2.15.33.	Установка для фильтрования под вакуумом	2		
2.15.34.	Прибор для определения состава воздуха	1		
2.15.35.	Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей	2		

2.15.36.	Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ	2		
2.15.37.	Установка для перегонки веществ	2		
2.15.38.	Барометр-анероид	2		
Лабораторно-технологическое оборудование для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.39.	Цифровая лаборатория по химии для учителя	2		
2.15.40.	Цифровая лаборатория по химии для ученика	2		
2.15.41.	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный	2		
2.15.42.	Колбонагреватель	2		
2.15.43.	Электроплитка	2		
2.15.44.	Баня комбинированная лабораторная	2		
2.15.45.	Весы для сыпучих материалов	2		
2.15.46.	Прибор для получения газов	2		
2.15.47.	Спиртовка лабораторная	25		
2.15.48.	Магнитная мешалка	2		
2.15.49.	Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся	20		
2.15.50.	Набор для чистки оптики	2		
2.15.51.	Набор посуды для реактивов	20		
2.15.52.	Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ	20		
2.15.53.	Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии	20		
2.15.54.	Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория)	20		
Основное/Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.55.	Комплект ГИА-лабораторий по химии			15
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.56.	Муфельная печь			1
Лабораторная химическая посуда для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.57.	Комплект колб демонстрационных	2		
2.15.58.	Набор пробок резиновых	2		
2.15.59.	Переход стеклянный	20		
2.15.60.	Пробирка Вюрца	20		
2.15.61.	Пробирка двухколенная	20		
2.15.62.	Соединитель стеклянный	20		
2.15.63.	Зажим винтовой	20		
2.15.64.	Зажим Мора	20		
2.15.65.	Шланг силиконовый	20		
2.15.66.	Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный	20		
2.15.67.	Дозирующее устройство (механическое)	2		
2.15.68.	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса	2		
2.15.69.	Комплект ложек фарфоровых	2		

2.15.70.	Комплект мерных колб малого объема	2		
2.15.71.	Комплект мерных колб	2		
2.15.72.	Комплект мерных цилиндров пластиковых	2		
2.15.73.	Комплект мерных цилиндров стеклянных	2		
2.15.74.	Комплект воронок стеклянных	2		
2.15.75.	Комплект пипеток	2		
2.15.76.	Комплект стаканов пластиковых/стеклянных	2		
2.15.77.	Комплект стаканов химических мерных	2		
2.15.78.	Комплект стаканчиков для взвешивания	2		
2.15.79.	Комплект ступок с пестиками	2		
2.15.80.	Набор шпателей	2		
2.15.81.	Набор пинцетов	2		
2.15.82.	Набор чашек Петри	2		
2.15.83.	Трубка стеклянная	20		
2.15.84.	Эксикатор	2		
2.15.85.	Чаша кристаллизационная	20		
2.15.86.	Щипцы тигельные	20		
2.15.87.	Бюретка	20		
2.15.88.	Пробирка	200		
2.15.89.	Банка под реактивы полиэтиленовая	20		
2.15.90.	Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой	20		
2.15.91.	Набор склянок для растворов реактивов	50		
2.15.92.	Палочка стеклянная	20		
2.15.93.	Штатив для пробирок	30		
2.15.94.	Комплект ершей для мытья лабораторной посуды	2		
2.15.95.	Комплект средств для индивидуальной защиты	2		
2.15.96.	Комплект термометров	2		
2.15.97.	Сушильная панель для посуды	3		
Дополнительное вариативное оборудование				
2.15.98.	Переход стеклянный			
2.15.99.	Воронка делительная	2		
2.15.100.	Ступка фарфоровая с пестиком	4		
2.15.101.	Зажим пробирочный	20		
2.15.102.	Чашечка для выпаривания	20		
2.15.103.	Фильтровальная бумага/фильтры бумажные		2	
2.15.104.	Комплект этикеток	2		
2.15.105.	Тигель	20		
Модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы) для кабинета и лаборатории				
Основное оборудование				
2.15.106.	Комплект моделей кристаллических решеток	2		
2.15.107.	Модель молекулы белка	2		
2.15.108.	Набор для моделирования строения неорганических веществ	2		
2.15.109.	Набор для моделирования строения органических веществ	2		

2.15.110.	Набор для моделирования строения атомов и молекул	2		
2.15.111.	Набор для моделирования электронного строения атомов	2		
2.15.112.	Комплект коллекций	2		
2.15.113.	Комплект химических реактивов	2		
Демонстрационные учебно-наглядные пособия				
Основное оборудование				
2.15.114.	Комплект портретов великих химиков	2		
2.15.115.	Пособия наглядной экспозиции	2		
2.15.116.	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева электронная	2		
Оборудование лаборантской кабинета химии				
Основное оборудование				
2.15.117.	Стол с ящиками для хранения/тумбой	1		
2.15.118.	Кресло офисное	1		
2.15.119.	Стол лабораторный моечный	1		
2.15.120.	Сушильная панель для посуды	3		
2.15.121.	Шкаф для хранения учебных пособий	1		
2.15.122.	Огнеупорный шкаф для хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывоопасных веществ	1		
2.15.123.	Шкаф для хранения химических реактивов	2		
2.15.124.	Шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов	3		
2.15.125.	Шкаф вытяжной	1		
2.15.126.	Лаборантский стол		1	
2.15.127.	Стул лабораторный, регулируемый по высоте			1
2.15.128.	Электрический аквадистиллятор	1		
2.15.129.	Шкаф сушильный			1
2.15.130.	Резиновые перчатки	2		

# Оценочные материалы

10 класс

## Контрольная работа за первое полугодие

План работы

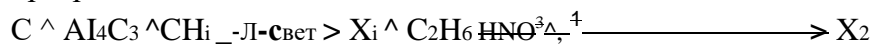
Уровни сложности задания: Б - базовый, П - повышенный, В - высокий.

Типы заданий: КО - задание с кратким ответом, РО - задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
2.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
3.	3.1 3.2	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	КО	Б	1	3
4.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	КО	Б	1	3
5.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	КО	Б	1	3
6.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов циклоалканов, алкенов, диенов алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	КО	П	2	5
7.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	5



- 2) реакция замещения  
 3) реакция радикальная  
 5) реакция каталитическая
- 9 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответы  
 Вариант 1

1. 523
2. i25
3. 2i
1. 3i
5. i3
6. 32i6
7. 35
8. 23

**Комплексная контрольная работа**

План работы

Уровни сложности задания: Б - базовый, П - повышенный, В - высокий.

Типы заданий: КО - задание с кратким ответом, РО - задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
2.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	3
3.	3.53. 64.1. 8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов,	КО	Б	1	2

3 Из предложенного перечня выберите два углерода в состоянии  $sp^2$ -гибридизации:

- 1)  $CH=CH$
- 2)  $CH_2=CH_2$

		предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).				
4.	3.53. 64.1. 8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).	КО	Б	1	2
5.	3.53. 64.1. 8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	КО	П	2	4
6.	3.8	Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	КО	Б	1	2
7.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	5
8.	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	КО	Б	1	3
9.	3.9	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	РО	В	5	15

#### Критерии оценивания

Итого 15 баллов

13-15 баллов - отметка «5»

7-9 баллов - отметка «3»

10-12 баллов - отметка «4»

<7 баллов - отметка «2»

#### Вариант 1

1 Установите соответствие между классом вещества и его общей формулой.

КЛАСС ВЕЩЕСТВА

А) простые эфиры

Б) карбоновые кислоты

В) альдегиды

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

1)  $C_nH_{2n+2}O$

2)  $C_nH_{2n}O$

3)  $C_nH_{2n}O_2$

4)  $C_nH_{2n-2}O$

5)  $C_nH_{2n+1}O$

2 Установите соответствие между названием вещества и его классом.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) муравьиная кислота

Б) глицерин

В) глюкоза

КЛАСС ВЕЩЕСТВА

1) моносахариды

2) дисахариды

3) альдегиды

4) карбоновые кислоты

5) спирты

3 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метанол:

1)  $H_2$

2)  $KOH$

4)  $CH_3COOH$

5)  $Na$



3)  $\text{NaNO}_3$

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует муравьиная кислота:

1)  $\text{Cl}_2$

4)  $\text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{Si}$

5)  $\text{NaOH}$

3)  $\text{CuO}$

5 Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом - продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{Na}$

1) аминокислота

Б)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2) формиат аммония

В)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{NH}_3$

3) формиат натрия

Г)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

4) этилформиат

5) этилат натрия

6) этилацетат

6 Из предложенного перечня выберите два класса веществ, свойства которых проявляет глюкоза:

1) карбоновая кислота

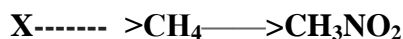
4) фенол

2) альдегид

5) многоатомный спирт

3) одноатомный спирт

7 В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

1) карбид кальция

4) нитрат натрия

2) оксид азота(II)

5) азотная кислота

3) карбид алюминия

8 Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие уксусной кислоты и цинка.

1) реакция присоединения

4) реакция этерификации

2) реакция окислительно-восстановительная

5) реакция необратимая

3) реакция нейтрализации

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответы  
Вариант 1

1. 132

2. 451

3. 45

4. 35

5. 3423

6. 25

7. 35

8. 25

## 11 класс

### Входная контрольная работа

#### План работы

Уровни сложности задания: Б - базовый, П - повышенный, В - высокий.

Типы заданий: КО - задание с кратким ответом, РО - задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	КО	Б	1	2
2.	3.1 3.2	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	КО	Б	1	2
3.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводов (в лаборатории)	КО	Б	1	2
4.	3.4 4.1.7	Характерные химические свойства углеводов: алканов циклоалканов, алкенов, диенов алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	КО	П	2	3
5.	3.53. 64.1. 8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).	КО	Б	1	2
6.	3.53. 64.1. 8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	КО	П	2	3
7.	3.8	Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	КО	Б	1	2

8.	3.9	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	КО	Б	2	2
9.	1.4.1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	КО	П	2	3

#### Критерии оценивания

Итого 13 баллов

12-13 баллов - отметка «5»

9-11 баллов - отметка «4»

6-8 баллов - отметка «3»

<6 баллов - отметка «2»

#### Вариант 1

1 Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{HOOC}-\text{COOH}$

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$

В)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

#### ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1) спирты

2) кетоны

3) карбоновые кислоты

4) простые эфиры

2 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть атомы углерода в состоянии  $sp^2$ -гибридизации:

1)  $\text{CH}=\text{CH}$

4)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$

2)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

5)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

3)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

3 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует пентан:

1)  $\text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{HBr}$

3)  $\text{Cl}_2$

4)  $\text{HNO}_3$

5)  $\text{H}_3\text{PO}_4$

4 Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

#### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH} + \text{H}_2$  (изб) ^

Б)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH} + \text{HBr}$  (изб) ^

В)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH} + \text{H}_2\text{O}$  ^

Г)  $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH} + \text{HBr}$  (изб) ^

#### ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1)  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$

2)  $\text{CH}_3-\text{CBr}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

3)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

4)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$

5)  $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$

6)  $\text{CH}_3-\text{CBr}_2-\text{CH}_3$

5 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует уксусная кислота:

1)  $\text{H}_2\text{O}$

4)  $\text{AlCl}_3$

2)  $\text{Cu}$

5)  $\text{NaOH}$

3)  $\text{CuO}$

6 Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом - продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{Na}$

Б)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

В)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{NH}_3$

#### ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) аминокислота

2) формиат аммония

3) формиат натрия

Г)  $\text{HCOOH}$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

4) этилформиат

5) этилат натрия

6) этилацетат

7 Из предложенного перечня выберите два класса веществ, свойства которых проявляет глюкоза:

1) карбоновая кислота

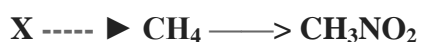
4) фенол

2) альдегид

5) многоатомный спирт

3) одноатомный спирт

8 В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

1) карбид кальция

4) нитрат натрия

2) оксид азота(II)

5) азотная кислота

3) карбид алюминия

9 Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие уксусной кислоты и магния.

1) реакция присоединения

4) реакция этерификации

2) реакция окисления

5) реакция необратимая

3) реакция нейтрализации

Ответы  
Вариант 1

1. 324

2. 24

3. 34

4. 3216

5. 35

6. 3423

7. 25

8. 35

9. 25

### Контрольная работа за первое полугодие

План работы

Уровни сложности задания: Б - базовый, П - повышенный, В - высокий.

Типы заданий: КО - задание с кратким ответом, РО - задание с развернутым ответом.

№	Код КЭС	Контролируемый элемент содержания	Тип задания	Уровень сложности	Баллы	Время выполнения, мин.
1.	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-	КО	Б	1	3

		элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.				
2.	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA- IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа - по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	КО	Б	1	3
3.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
4.	1.1.1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов.	КО	Б	1	3
5.	1.2.1 1.2.2 1.2.3 1.2.4	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA- IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа - по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.	КО	Б	1	3
6.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
7.	1.3.2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	КО	Б	1	3
8.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	КО	Б	1	3

9.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	КО	Б	1	3
10.	1.3.1 1.3.3	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.	КО	Б	1	3
11.	4.1.1 4.1.2 4.2.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.	КО	Б	1	3
12.	4.3.1	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	РО	Б	1	4
13.	4.3.1	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».	РО	Б	1	4

#### Критерии оценивания

Итого 22 балла

19-22 баллов - отметка «5»

15-18 баллов - отметка «4»

11-14 баллов - отметка «3»

<11 баллов - отметка «2»

#### Вариант 1

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов:

1)Ti; 2) Cl; 3)N;4) Zn;5)C.

Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1.	<b>Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число внешних электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.</b>
2.	<b>Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.</b>
3.	<b>Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, не проявляющие отрицательную степень окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.</b>

Для выполнения заданий 4-6 используйте следующий ряд химических элементов:

1)O; 2) Zn;3) S;4)Sr;5)Se.

Ответом в заданиях 4-6 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

4.	<b>Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии не содержат нес паре иных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.</b>														
5.	<b>Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания кислотности образуемых ими летучих водородных соединений. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.</b>														
6.	<b>Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют оксиды в степени окисления +4. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.</b>														
7.	<p>Установите соответствие между формулой частицы и степенью окисления азота в ней:</p> <table> <thead> <tr> <th>ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ</th> <th>СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) <math>\text{NO}_3^-</math></td> <td>1) -3</td> </tr> <tr> <td>Б) <math>\text{NH}_4\text{Br}</math></td> <td>2) -2</td> </tr> <tr> <td>В) <math>\text{NO}_2^-</math></td> <td>3) +2</td> </tr> <tr> <td>Г) <math>\text{NOF}</math></td> <td>4) +3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) +4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) +5</td> </tr> </tbody> </table>	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА	А) $\text{NO}_3^-$	1) -3	Б) $\text{NH}_4\text{Br}$	2) -2	В) $\text{NO}_2^-$	3) +2	Г) $\text{NOF}$	4) +3		5) +4		6) +5
ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА														
А) $\text{NO}_3^-$	1) -3														
Б) $\text{NH}_4\text{Br}$	2) -2														
В) $\text{NO}_2^-$	3) +2														
Г) $\text{NOF}$	4) +3														
	5) +4														
	6) +5														
8.	<p><b>Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, содержащие ковалентные неполярные связи.</b></p> <p>1) <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></p> <p>2) <math>\text{CaCl}_2</math></p> <p>3) <math>\text{NH}_4\text{Br}</math></p> <p>4) <math>\text{FeS}_2</math></p> <p>5) <math>\text{CH}_3\text{OLi}</math></p>														
9.	<p><b>Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерно образование межмолекулярных водородных связей.</b></p> <p>1) <math>\text{HF}</math></p> <p>2) <math>\text{CH}_4</math></p> <p>3) <math>\text{H}_3\text{N}</math></p> <p>4) <math>\text{C}_2\text{H}_6</math></p> <p>5) <math>\text{H}_2</math></p>														
10.	<p>Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:</p> <p>1) <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>, <math>\text{CH}_3\text{NH}_2</math></p> <p>2) <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>, <math>\text{CH}_4</math></p> <p>3) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{HNO}_3</math></p> <p>4) <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></p>														
11.	<p>Установите соответствие между названием лабораторного оборудования и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <table> <thead> <tr> <th><u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u></th> <th><u>ПРИМЕНЕНИЕ</u></th> </tr> </thead> </table>	<u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	<u>ПРИМЕНЕНИЕ</u>												
<u>ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	<u>ПРИМЕНЕНИЕ</u>														

	<p>А) фарфоровая чашка  Б) металлический шпатель  В) ступка с пестиком  Г) мензурка</p>	<p>1) для взятия небольших порций сыпучих веществ  2) для измельчения твердых веществ  3) для упаривания раствора  4) для измерения объема жидкости  5) для перемешивания жидкостей</p>
12.	<p>Смешали 160 г раствора с массовой долей нитрата кальция 15% и 40 г раствора с массовой долей этой же соли 20%. Чему равна масса соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до целых.)</p>	
13.	<p>Раствор соли массой 440 г и с массовой долей соли 5% охладили, при этом в осадок выпало 10 г соли. Определите массовую долю (в %) соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)</p>	

Ответы  
Вариант 1

1. 14
2. 253
3. 14
4. 24
5. 135
6. 35
7. 6144
8. 14
9. 13
10. 2
11. 3124
12. 32
13. 2,8

Всероссийская проверочная работа



№	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Макс, балл за выполнение задания
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ</b>					
1	Чистые вещества и смеси. Научные методы познания веществ и химических явлений: наблюдение, измерение, эксперимент, анализ и синтез	1.2.1 4.1 4.4	3.1	Б	2
2	Состав атома: протоны, нейтроны, электроны. Строение электронных оболочек атомов	1.1.1	2.3	Б	2
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1.1.1	<b>1.2</b> 2.3	Б	1
4	Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток	1.2.2 1.2.4	2.4	Б	2
<b>НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>					
5	Классификация и номенклатура неорганических соединений	2.1	2.2	Б	2

6	Характерные химические свойства простых веществ - металлов и неметаллов. Характерные химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных)	22 2.3 2.4	2.4	Б	2
7	Характерные химические свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот, солей (средних)	2.5 2.6 2.7	2.4	Б	2
8	Электrolитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.3.3 1.3.4 4.3	1.1 2.2 2.4 3.2	Б	2
9	Реакции окислительно-восстановительные в неорганической химии	1.3.5	1.1 2.2 2.4	П	3
10	Взаимосвязь между основными классами неорганических веществ	2.8	2.4	П	3
<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>					
11	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Виды химических связей в молекулах органических соединений	3.1 3.2	2.2	Б	2
12	Характерные химические свойства: - углеводородов: алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов; — кислородсодержащих соединений: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые	3.3 3.4	2.4	Б	2

	кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы; — азотсодержащие вещества: амины, аминокислоты и белки				
13	Взаимосвязь между основными классами органических веществ	3.7	2.4	И	3
14	Проведение расчётов количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ. Предельно-допустимая концентрация вещества	3.3 4.4 5.2	2.7 3.3	И	3
<b>МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ ОСНОВЫ химии</b>		<b>ИМИНИЦИАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ 11 И ХИМИЯ И ЖИЗНЬ</b>			
15	Проведение расчётов с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	4.4	2.7 3.6	Б	2
Всего заданий — 15; из них по уровню сложности!		и: Б- 11; П- 4.			

Верное выполнение заданий 1, 2, 4-8, 11, 12, 15 базового и повышенного уровней сложности оценивается максимально 2 баллами, в случае наличия одной ошибки или неполного ответа выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов. Верное выполнение задания 3 оценивается 1 баллом. Оценивание заданий 9, 10, 13, 14 повышенного уровня сложности осуществляется на основе поэлементного анализа ответов выпускников. Максимальная оценка за верно выполненное задание составляет 3 балла.

Указанные задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены выпускниками разными способами. Поэтому приведённые в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа. Полученные выпускниками баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая оценка выпускника основной школы определяется по 5-балльной шкале.

На выполнение всей работы отводится 1,5 часа (90 минут).

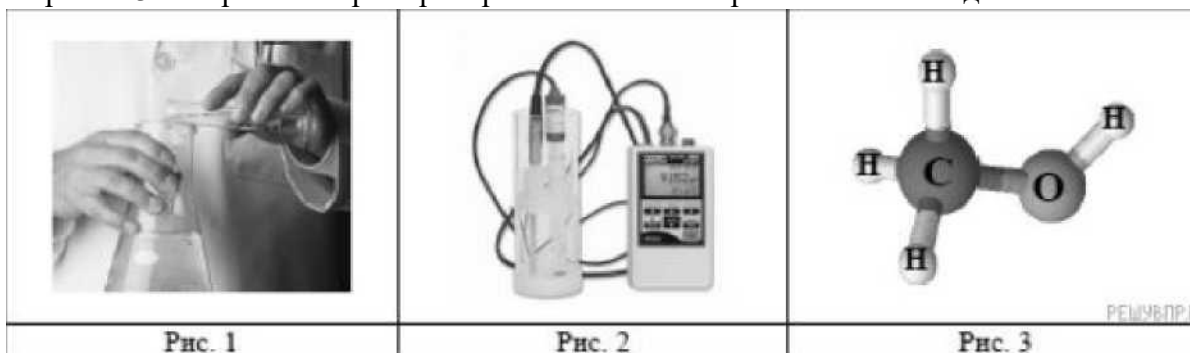
#### Критерии оценивания

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0-10	11-19	20-27	28-33

### Вариант 1

1. Из курса химии Вам известны следующие методы познания веществ и явлений: *наблюдение, эксперимент, измерение, моделирование* и др.

На рис. 1-3 изображены примеры применения некоторых из этих методов.



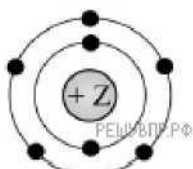
Определите, какие из изображённых на рисунках методов можно применить для:

- качественного анализа состава сульфата меди (II);
- иллюстрации химического строения вещества.

Запишите в таблицу название метода познания и соответствующий этому методу номер рисунка.

Химическое исследование	Метод познания	Номера рисунков
качественного анализа состава сульфата меди (II)		
иллюстрации химического строения вещества		

2. На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании анализа предложенной модели выполните следующие задания:

- определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение;
- укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот химический элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента

способность атомов принимать электроны — электроотрицательность — в периодах усиливается, а в группах ослабевает. Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения электроотрицательности следующие элементы: хлор, кремний, сера, фосфор. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

4. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ, которые имеют молекулярное и ионное строение.

#### Характерные свойства веществ

Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none"> <li>— при обычных условиях имеют жидкое, газообразное и твёрдое агрегатное состояние;</li> <li>— имеют низкие значения температур кипения и плавления;</li> <li>— неэлектропроводные;</li> <li>— имеют низкую теплопроводность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— твёрдые при обычных условиях;</li> <li>— хрупкие;</li> <li>— тугоплавкие;</li> <li>— нелетучие;</li> <li>— в расплавах и растворах проводят электрический ток</li> </ul>

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества: 1) азот  $N_2$ ;  
2) хлорид натрия NaCl

Запишите ответ в отведённом месте:

- 1) азот Г
- 2) хлорид натрия Г

5. Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из числа тех, о которых говорится в приведённом тексте.

#### Сложные вещества

\_\_\_\_\_ оксид основание кислота соль

Химические формулы запишите в таблицу в следующем формате:  $Al_2(SO_4)_3$ .

#### Прочитайте следующий текст и выполните задания 5—7.

Аммиак ( $NH_3$ ) в промышленности получают взаимодействием простых веществ азота и водорода при температуре 400-450 °С под давлением в присутствии

катализатора. В лаборатории аммиак можно получить, например, взаимодействием хлорида аммония ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) со щелочами (например,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Аммиак — газ с

характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называется аммиачной водой или нашатырным спиртом. С его помощью можно привести в чувства человека при обмороке, хирурги обрабатывают им руки перед операцией. Помимо того, этот препарат нашёл широкое применение косметологии.

Аммиак легко взаимодействует с кислотами, образуя соли аммония. Так, аммиак азотной кислотой ( $\text{HNO}_3$ ) образует нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ). За счёт азота степени окисления  $-3$  аммиак может проявлять восстановительные свойства, взаимодействуя с кислородом, оксидом меди (II) ( $\text{CuO}$ ) или другими окислителями. Аммиак является исходным веществом для получения в промышленности азотной кислоты и азотных удобрений.

- 6.1) Составьте молекулярное уравнение реакции получения аммиака из простых веществ;  
2) Укажите, с каким тепловым эффектом (с поглощением или выделением теплоты) протекает эта реакция.

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

- 7.1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между аммиаком и азотной кислотой;  
2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	
Ответ включает один из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

8. В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие  $\text{Mg}^{2+} + \text{K}^+$  катионы:  $\text{Ba}^{2+}$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ —  
ДЛЯ проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

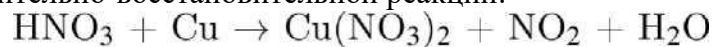
- 1) Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа).  
2) Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	
Ответ включает один из названных выше элементов	1

Все элементы ответа записаны неверно 0  
Максимальный балл 2

9. Дана схема окислительно-восстановительной реакции:



- 1) Составьте электронный баланс этой реакции;
- 2) Укажите окислитель и восстановитель;
- 3) Расставьте коэффициенты и запишите получившееся уравнение реакции. **Критерии**

**оценивания выполнения задания Баллы**

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы

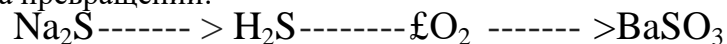
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа

Правильно записаны один из названных выше элементов ответа

Все элементы ответа записаны неверно 0

Максимальный балл 3

10. Дана схема превращений:



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

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Правильно записаны три уравнения реакций 3

Правильно записаны два уравнения реакций 2

Правильно записано одно уравнение реакций 1

Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует

Максимальный балл 3

11. Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Алкин	Карбоновая кислота





Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	
Правильно записаны два из названных выше элементов ответа	
Правильно записан один из названных выше элементов ответа	
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**14.** Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК углекислого газа в воздухе составляет 9г/м<sup>3</sup>.

На кухне площадью 6 м<sup>2</sup> с высотой потолка 3 м, оборудованной газовой плитой, при горении газа выделилось 180 г углекислого газа. Определите, превышает ли концентрация углекислого газа в воздухе данного помещения значение ПДК.

Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию углекислого газа в помещении.

**Критерии оценивания выполнения задания Баллы**

Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакций	1
Все уравнения записаны неверно или ответ отсутствует	
<i>Максимальный балл</i>	3

**15.** Для изготовления глазных капель используют 3%-ый раствор иодида калия. Рассчитайте массу иодида калия и массу воды, которые необходимы для приготовления 300 г такого раствора. Запишите подробно ход решения задачи.

**Ответы**

- качественный анализ состава сульфата меди (II) — эксперимент — 1, иллюстрация химического строения вещества — моделирование — 3.
- N, 2 период, 5 группа, неметалл.
- Si— P— S— Cl.**
- азот — молекулярное строение, хлорид натрия — ионное строение.
- Оксид — SiO<sub>2</sub>, основание — Ca(OH)<sub>2</sub>, кислота — HNO<sub>3</sub>, соль — NH<sub>4</sub>Cl

Возможны также другие варианты ответа для графы «соль» ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ).

6.



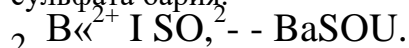
1. Реакция протекает с выделением энергии (экзотермическая).

7. 1. МИ, I ПНО, - ЛЩЛО,

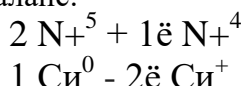
2. Реакция соединения.

8. 1. Признаком протекания данной реакции является выпадение белого осадка

сульфата бария,

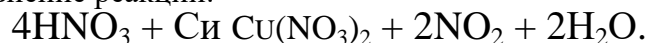


9. 1. Составлен электронный баланс:

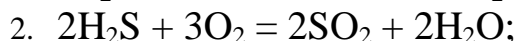
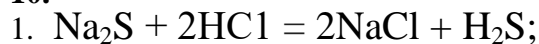


Азот в степени окисления +5 (или  $\text{HNO}_3$ ) является окислителем, а медь в степени окисления 0 (или  $\text{Cu}$ ) — восстановителем.

4. Составлено уравнение реакции:

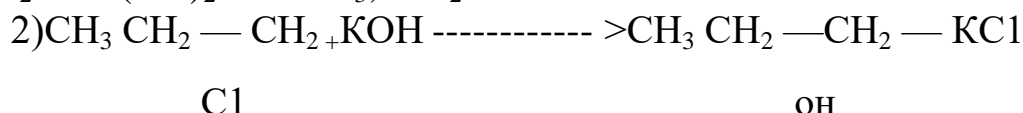
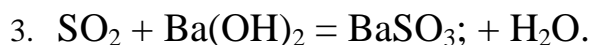
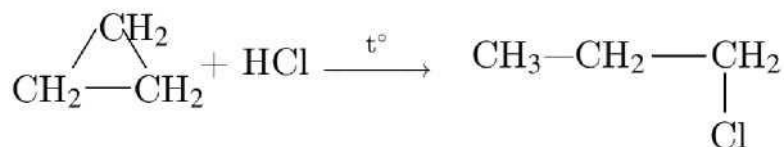


10.



11. 35.

12. 35.



Вещество X — 1-хлорпропан — №2 из перечня.

14. 1. Найдём объём помещения:

$$V = 6 \text{ м}^2 \cdot 3 \text{ м} = 18 \text{ м}^3.$$

13.

2. Найдём концентрацию углекислого газа в данном помещении:

$$C(\text{CO}_2) = 180 \text{ г} / 18 \text{ м}^3 = 10 \text{ г/м}^3.$$

3. Данное значение концентрации углекислого газа в помещении превышает ПДК.

Понизить концентрацию углекислого газа в воздухе поможет организация вентиляции в помещении (проветривание), а также замена газового оборудования на электрическое.

Ответ:  $C(\text{CO}_2) = 10 \text{ г/м}^3$ , превышает ПДК.

15. 1. Найдём массу иодида калия:

$$m_{\text{соли}} = m_{\text{г-ра}} \cdot \omega(\text{соли}) = 300 \text{ г} \cdot 0,03 = 9 \text{ г}.$$

2. Найдём массу воды, необходимую для приготовления заданного раствора:  $m(\text{H}_2\text{O})$

$$= 300 \text{ г} - 9 \text{ г} = 291 \text{ г}.$$

Ответ: масса иодида калия составит 9 г, масса воды равна 291 г.