

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Архангельской области

Муниципальное образование «Котласский муниципальный район»

МОУ Удимская № 2 СОШ

РАССМОТРЕНО

на МО учителей естественных наук

Руководитель МО 

( Шишебарова О.А. )

Протокол №1

от "30" августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



( Кудинова И.А. )

"30" августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы



( Селяков П.Н. )

от "31" августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**  
для обучающихся 10 -11 классов  
на 2023-2024 и 2024-2025 уч.г.

Составитель: Шишебарова О.А.  
учитель химии и биологии

п.Удимский 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа соответствует требованиям к структуре программ, заявленным в ФГОС, и включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка
2. Содержание учебного предмета биология.
3. Планируемые образовательные результаты.
4. Тематическое планирование.
5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.

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) утвержденной приказом Министерства просвещения РФ №1014 от 23.11.2022, 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 углеводородов 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 представляется 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 в образовательном учреждении на 2020-2024 и 2024-2025 г. составляет 68 часов в 10 классе – 34 учебные недели (2 часа в неделю), в 11 классе – 66 часов, 33 учебные недели (2 часа в неделю). Увеличение количества часов на один час на базовом уровне позволит расширить знания учащихся по изученным темам, отработать и закрепить изученный материал, углубить межпредметные связи с другими предметами..

## **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. Тoluол: *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;

**6) экологического воспитания:**

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;  
понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;  
осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

#### **7) ценности научного познания:**

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

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

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

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

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

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

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

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

#### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

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

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

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

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

приобретать опыт учебной 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, бутадиев-1,3, метилбутадиев-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 – 8 часов</b>					
1.1	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	8			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>Раздел 2. Углеводороды – 22 часа</b>					
2.1	Предельные углеводороды — алканы	3			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
2.2	Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	8		1	1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
2.3	Ароматические углеводороды	2			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
2.4	Природные источники углеводородов и их переработка	2			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>

2.5	Решение задач	7	1		
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения – 22 часа</b>					
3.1	Спирты. Фенол	6			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
3.2	Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	9		1	1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
3.3	Углеводы	7	1		1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения – 9 часов</b>					
4.1	Амины. Аминокислоты. Белки	9	1		1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения – 7 часов</b>					
5.1	Пластмассы. Каучуки. Волокна	7			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

## 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 – 32 часа</b>					
1.1	Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	3			1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	8	1		1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>



1.3	Химические реакции	21	1	1	1. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>Раздел 2. Неорганическая химия – 29 часов</b>					
2.1	Металлы	9		1	1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
2.2	Неметаллы	13	1	1	1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
2.3	Связь неорганических и органических веществ	7	1		1. РЭШ <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> 2. Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/main">https://uchebnik.mos.ru/main</a> 3. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>Раздел 3. Химия и жизнь – 5 часов</b>					
3.1	Химия и жизнь	5			1. Единая коллекция ЦОР <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>66</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Примечание
		Всего	КР	ПР	
1.	Предмет органической химии, её возникновение, развитие и значение	1			
2.	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения	1			
3.	Гомология, изомерия углеводов	1			
4.	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия углеводов.	1			
5.	Номенклатура (систематическая) и тривиальные названия кислородсодержащих органических веществ	1			
6.	Классификация химических реакций в органической химии	1			
7.	Зависимость свойств веществ от химического строения.	1			
8.	Обобщение изученного материала по теме «Строение органических соединений»	1			<i>Входная диагностика</i>
9.	Алканы: состав и строение, гомологический ряд	1			

10.	Химические свойства и получение алканов.	1			
11.	Метан и этан — простейшие представители алканов.	1			<b>Р.С. применение алканов в Архангельской области</b>
12.	Алкены: состав и строение, свойства	1			
13.	Химические свойства алкенов, получение	1			
14.	Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов	1			
15.	<b>Практическая работа № 1. «Получение этилена и изучение его свойств»</b>	1		1	
16.	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3. Получение синтетического каучука и резины	1			
17.	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд.	1			
18.	Особенности химических свойств алкинов. Получение алкинов	1			
19.	Ацетилен — простейший представитель алкинов	1			
20.	Арены: бензол и толуол. Токсичность аренов	1			
21.	Генетическая связь углеводов, принадлежащих к различным классам	1			
22.	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			<b>Р.С. Углеводородный состав нефти, добываемой в Архангельской области и НАО, и сжиженного бытового газа.</b>
23.	Природные источники углеводов: природный газ и попутные нефтяные газы, нефть и продукты её переработки	1			
24.	<u>Решение задач.</u> Вычисления по уравнению химической реакции	1			
25.	<u>Решение задач.</u> Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов	2			
26.	<u>Решение задач.</u> Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов				
27.	<u>Решение задач</u> на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания веществ.	2			
28.	<u>Решение задач</u> на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания веществ.				
29.	Обобщение материала по разделу «Углеводороды»	1			
30.	<b>Контрольная работа №1 по разделу «Углеводороды»</b>	1	1		
31.	Анализ КР. Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол. Водородная связь. Гомология и номенклатура	1			<b>Р.С. гидролизный завод в Архангельской области.</b>
32.	Получение спиртов	1			
33.	Химические свойства и применение спиртов	1			

34.	Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин	1			<b>Р.С.</b> Маннит как представитель многоатомных спиртов, его применение.
35.	Фенол: строение молекулы, физические, применение	1			<b>Р.С.</b> применение фенолов в Архангельской области, влияние их на здоровье северян
36.	Химические свойства фенола и его производных	1			
37.	Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид.	1			
38.	Кетоны. Ацетон	1			
39.	Одноосновные предельные карбоновые кислоты: муравьиная и уксусная	1			
40.	Химические свойства и получение карбоновых кислот	1			
41.	<b>Практическая работа № 2. «Свойства раствора уксусной кислоты»</b>	1		1	
42.	Стеариновая и олеиновая кислоты, как представители высших карбоновых кислот	1			<b>Р.С.</b> нахождение и применение карбоновых кислот в Архангельской области
43.	Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие	1			<b>РПВ</b> День российской науки – 8 февраля
44.	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров	1			
45.	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	1			<b>Р.С.</b> нахождение и применение сложных эфиров и жиров в Архангельской области. Особенности рациона северян
46.	Углеводы: состав, классификация. Важнейшие представители: глюкоза, фруктоза, сахароза	1			
47.	Крахмал и целлюлоза как природные полимеры	1			<b>Р.С.</b> представление о полимерных материалах на основе целлюлозы.
48.	Генетическая связь кислородсодержащих органических веществ	1			
49.	Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических веществ	1			
50.	Решение задач и упражнений по теме «Кислородсодержащие органические	1			

	вещества»				
51.	Обобщение и систематизация знаний о строении и химических свойствах кислородсодержащих органических веществ	1			
52.	<b>Контрольная работа №2 по разделу «Кислородсодержащие органические соединения»</b>	1	<b>АКР 1</b>		
53.	Амины: метиламин и анилин	1			
54.	Амины как органические основания				
55.	Аминокислоты как амфотерные органические соединения, их биологическое значение. Пептиды	1			
56.	Белки как природные высокомолекулярные соединения	1			
57.	Химические свойства белков.				
58.	Решение задач и упражнений по теме «Генетическая связь»				
59.	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения.»				
60.	Обобщение по органической химии, подготовка к ПА.	1			
61.	<b>ПА. Итоговая КР по органической химии</b>	1	1		
62.	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	1			
63.	Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений. Пластмассы.	1			<i>Р.С. применение волокон и пластмасс в Архангельской области</i>
64.	Каучуки, волокна	1			
65.	Решение экспериментальных задач по теме «Высокомолекулярные ОБ»	1			
66.	Генетическая связь между классами органических соединений	1			
67.	Генетическая связь между классами органических соединений	1			
68.	Обобщение по курсу органической химии 10 класса.	1			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	3	2	

### 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Примечание
		Всего	КР	ПР	
1.	Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов	1			
2.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1			
3.	Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по	1			<i>Входная диагностика</i>

	группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки				
4.	Строение вещества. Химическая связь, её виды. Металлическая связь Водородная связь	1			
5.	Химическая связь, её виды; механизмы образования ковалентной связи.	1			
6.	Химическая связь, её виды; механизмы образования ионной связи.	1			
7.	Валентность. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток.	1			
8.	Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.	1			<i>Р.С. агар-агар как пример гелеобразующего вещества</i>
9.	Массовая доля вещества в растворе. <i>Решение задач.</i>	1			
10.	Обобщение по теме «Строение атома и вещества»	1			
11.	<b>Контрольная работа по разделу «Строение атома и вещества»</b>	<b>АКР</b> 1			
12.	Анализ КР. Классификация и номенклатура неорганических соединений.	1			
13.	Комплексные соединения	1			
14.	Решение заданий по теме «Генетическая связь неорганических веществ, различных классов»	1			
15.	Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Классификация химических реакций в неорганической химии.	1			
16.	Классификация химических реакций в органической химии.	1			
17.	Вычисления по уравнениям химических реакций и термодинамические расчёты	1			
18.	Скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие	1			
19.	<b>Практическая работа № 1.</b> «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	1		1	
20.	Обратимые реакции. Химическое равновесие				
21.	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	1			<i>Р.С. реакция среды природных вод в водоёмах Котласского района: п.Удимский</i>
22.	Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Гидролиз неорганических веществ	1			
23.	Решение упражнений по теме «Гидролиз неорганических веществ»				
24.	Гидролиз органических веществ	1			

25.	Электроотрицательность. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР.	1			<i>Р.С. общее представление о применении электролиза на предприятиях Архангельской области.</i>
26.	Окислительно-восстановительные реакции.	1			
27.	Решение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	1			
28.	Понятие об электролизе расплавов солей	1			
29.	Электролизе растворов солей	1			
30.	<i>Решение задач.</i> Решение задач по теме «Химические реакции»	1			
31.	Обобщение материала по теме «Химические реакции»	1			
32.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Химические реакции»</b>	1	1		
33.	Анализ КР. Металлы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Общие физические свойства металлов	1			<i>Р.С. примеры металлов, применяемых в Архангельской области</i>
34.	Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1			
35.	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий) и их соединений	1			
36.	Химические свойства важнейших металлов (кальций, магний) и их соединений	1			
37.	Химические свойства алюминия и его соединений	1			
38.	Химические свойства хрома, меди и их соединений	1			
39.	Химические свойства цинка и его соединений	1			<i>Р.С. знакомство с методами защиты металлов от коррозии, применяемыми на предприятиях</i>
40.	Химические свойства железа и его соединений				
41.	<b>Практическая работа № 2.</b> "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»"	1		1	
42.	Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов	1			<b>РПВ</b> День российской науки – 8 февраля
43.	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)	1			
44.	Химические свойства галогенов и их соединений	1			<i>Р.С. применение кислорода, хлора и их соединений для отбеливания целлюлозы</i>
45.	Химические свойства серы и ее соединений				

46.	Химические свойства азота и его соединений	1			
47.	Химические свойства фосфора и его соединений				
48.	Химические свойства углерода и его соединений	1			
49.	Химические свойства кремния и его соединений				
50.	Применение важнейших неметаллов и их соединений	1			
51.	<i>Решение задач.</i> Вычисления по уравнениям химических реакций с участием неметаллов и их соединений	1			
52.	<b>Практическая работа № 3.</b> «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"»	1		1	
53.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы».	1			
54.	<b>Контрольная работа №3 по темам «Металлы» и «Неметаллы»</b>	1	1		
55.	Анализ КР. Неорганические и органические кислоты.	1			
56.	Неорганические и органические основания				
57.	Амфотерные неорганические и органические соединения.	1			
58.	Соли. К	1			
59.	Генетическая связь неорганических и органических веществ	1			
60.	Обобщение по общей химии, подготовка к ПА.	1			
61.	<b>ПА. Итоговая КР по общей химии (№4)</b>	1	1		
62.	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	1			<i>Р.С. предприятия Архангельской области</i>
63.	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Производство аммиака	1			
64.	Производство серной кислоты				
65.	Человек в мире веществ и материалов	1			<i>Р.С. предприятия Архангельской области</i>
66.	Химия и здоровье человека	1			<i>Р.С. медучреждения Архангельской области</i>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		66	2	3	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Химия. 10 класс. *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков*. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Учебное пособие.  
Химия. 11 класс. *О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков*. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Учебное пособие.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

*О. С. Габриелян, С. А. Сладков*. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.  
*О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак*. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Проверочные и контрольные работы.  
Ширшина, Н. В. Химия. 10 класс: тестовые задания для подготовки к итоговой аттестации.  
*О. С. Габриелян и др.* Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.  
*О. С. Габриелян, С. А. Сладков*. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.  
*О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак*. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Проверочные и контрольные работы.

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

1. РЭШ <https://resh.edu.ru/>
2. Библиотека МЭШ <https://uchebnik.mos.ru/main>
3. Единая коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
4. Я КЛАСС Химия <https://www.yaklass.ru/p/himija>
5. LearningApps <https://learningapps.org/>
6. Онлайн-школа Фоксфорд <https://foxford.ru/>
7. Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: химия <http://experiment.edu.ru> ;
8. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>;
9. Школьная химия [http://schoolchemistry.by.ru](http://schoolchemistry.by.ru;);
10. Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru/books/books.htm>;
11. Органическая химия: электронный учебник для средней школы <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>.



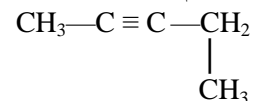
## Контрольная работа № 1 по теме « Углеводороды»

Часть А. Выберите один правильный ответ (по 1 баллу за правильно выполненное задание – всего 7 баллов)

А1. Какая общая формула соответствует гомологическому ряду аренов?

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

А2. Назовите вещество, формула которого:

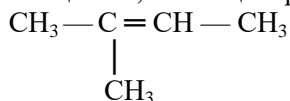


- 1) 1 – метилбутин-2
- 2) 4 – метилбутин-2
- 3) пентин-2
- 4) пентин-3

А3. Какой из приведенных углеводородов относится к тому же гомологическому ряду, что и бутин-1:

- 1) Бутан
- 2) бутин-2
- 3) пентин-1
- 4) правильного ответа нет

А4. Вещества, имеющие формулы:  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  и

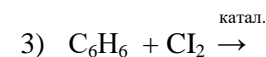
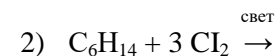
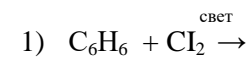


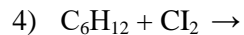
- 1) являются гомологами
- 2) являются структурными изомерами
- 3) являются изомерами положения кратной связи
- 4) не являются ни гомологами, ни изомерами

А5. Какие реакции характерны для веществ, соответствующих общей формуле  $C_nH_{2n-2}$

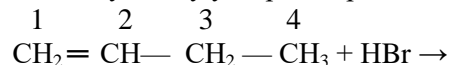
- 1) замещения
- 2) присоединения
- 3) дегидрирования
- 4) дегидратации

А6. В каком случае продуктом приведенных реакций является хлорбензол?





A7. К какому атому углерода присоединится бром в результате реакции:



- 1) к первому
- 2) ко второму
- 3) к третьему
- 4) к четвертому

**Часть В. Задания на соответствие (В1 и В2 по 2 балла, за правильно выполненные задания – всего 4 балла)**

**В1.** Установите соответствие между типом химической реакции и уравнением реакции:

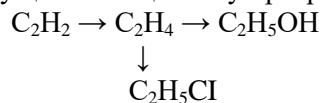
- |  |                  |
|--|------------------|
| 1) $C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow$         | А) присоединения |
| 2) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$         | Б) замещения     |
| 3) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$         | В) разложения    |
| 4) $CH_2 = CH - CH_3 + HF \rightarrow$ |                  |

**В2.** Установите соответствие между названием органического соединения и его структурной формулой:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1) толуол            | А) $\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3 - C - CH_2 - CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$ |
| 2) пропин-2          | Б) $C_6H_5CH_3$  |
| 3) 2,2 –диметилбутан | В) $CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$   |
| 4) пропен            | Г) $CH_2 = CH - CH_3$  |
| 5) пентин- 2         |  |
| 6) бензол            |  |

**Часть С. Задания с развернутым ответом (С1 - 3 балла, С2 – 4 балла за правильно выполненные задания – всего 7 баллов)**

**С1.** Осуществить цепочку превращений:



**С2. Задача.** При сжигании углеводорода массой 1,4 г образовалось 4,4 г оксида углерода(IV) и 1,8г воды. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 28. Выведите молекулярную формулу этого вещества.

Максимальное количество баллов за работу – 18.

- «5» — 16 – 18 баллов
- «4» — 12 – 15 баллов
- «3» — 7 – 11 баллов
- «2» — менее 7 баллов (0-6)

**Контрольная работа №2**  
по теме «Кислородсодержащие органические вещества»

**ЧАСТЬ А. Выберите один правильный ответ (по 1 баллу за правильно выполненное задание – всего 10 баллов)**

1. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- А.  $R-OH$ .                      В.  $R-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$
- Б.  $R-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown O-R \end{matrix}$ .                      Г.  $C_n(H_2O)_m$ .

2. Название функциональной группы

- А. Карбонильная.                      В. Карбоксильная.  
Б. Гидроксильная.                      Г. Нитрогруппа.

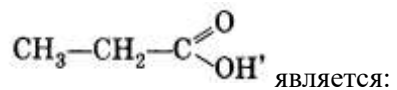
3. Формула этанала:

- А.  $H-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$ .                      В.  $CH_3-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown H \end{matrix}$
- Б.  $CH_3-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$ .                      Г.  $CH_3-CH_2OH$ .

4. Изомер бутанола-1:

- А. Бутановая кислота.  
Б. Бутаналь.  
В. Диэтиловый эфир.  
Г. 2-Метилбутанол-1.

5. Предыдущим гомологом вещества, формула которого



- А.  $H-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$
- Б.  $CH_3-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$
- В.  $CH_3-CH_2-CH_2-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$
- Г.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown OH \end{matrix}$

6. Вещество X в цепочке превращений  $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5-OH$ :

- А. Хлорэтан.  
Б. 1,1-Дихлорэтан.  
В. 2,2-Дихлорэтан.  
Г. Этаналь.

7. Формула вещества, вступающего в реакцию с этанолом:

- А. Na.                      Б.  $HNO_3$ .                      В. KOH.                      Г.  $Br_2$  (водный р-р).

8. Реактив для распознавания карбоновых кислот:

- А. Перманганат калия.      В. Бромная вода,  
Б. Хлорид железа (III).      Г. Лакмус.

9. Сложный эфир можно получить реакцией:

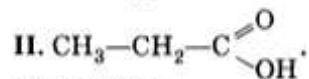
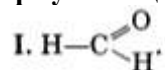
- А. Галогенирования.      В. Гидролиза.  
Б. Гидрирования.      Г. Этерификации.

10. Вещество, используемое в косметической промышленности:

- А. Уксусная кислота.  
Б. Муравьиный альдегид.  
В. Этиленгликоль.  
Г. Глицерин.

11. (3 балла). Установите соответствие.

**Формула вещества:**



**Класс соединений:**

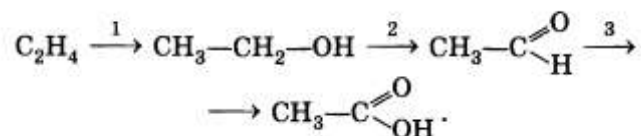
1. Альдегиды.
2. Одноатомные спирты.
3. Карбоновые кислоты.
4. Сложные эфиры.

**Название вещества:**

- А. Диэтиловый эфир.  
Б. Пропановая кислота.  
В. Метанол.  
Г. Метаналь.

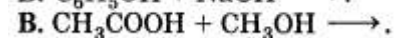
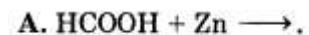
**ЧАСТЬ Б. Задания о развернутом ответом**

12. (6 баллов). Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Укажите условия осуществления реакций. Дайте название каждого вещества.

13. (6 баллов). Допишите уравнения реакций, назовите получившиеся вещества:



14. (5 баллов). Рассчитайте массу альдегида, который можно получить из ацетилена объемом 4,48 л

Максимальное количество баллов за работу – 30.

«5» — 26 – 30 баллов

«4» — 18 – 25 баллов

«3» — 10 – 17 баллов

«2» — менее 10 баллов (0-9)

### Итоговая контрольная работа по химии 10 класс

#### Часть А

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

А1. (1 балл) Название углеводорода, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  по систематической номенклатуре:

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

А2 (1 балл). Гомологами являются:

1)  $\text{C}_2\text{H}_6$  и  $\text{C}_2\text{H}_4$       2)  $\text{C}_3\text{H}_8$  и  $\text{C}_5\text{H}_{12}$       3)  $\text{C}_4\text{H}_8$  и  $\text{C}_7\text{H}_{16}$       4)  $\text{CH}_4$  и  $\text{C}_6\text{H}_{10}$

А3. (1 балл) К соединениям, имеющим общую формулу  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , относится

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

А4. (1 балл) Подсолнечное, льняное, хлопковое масла относятся к классу:

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

А5. (1 балл) К какому классу принадлежат белки:

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

А6. (1 балл) Пропаналь принадлежит к гомологическому ряду:

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

А7. (1 балл) Реакции, в ходе которых от молекулы вещества отщепляется водород, называют реакциями:

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

А8. (1 балл) Реакцию «серебряного зеркала» дает:

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

А9. (1 балл) Полимер состава  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$  получен из:

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

А10. (1 балл) К наркотическим веществам относится:

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

## **Часть В**

1. (4 балла) Установите соответствие между названием вещества и классом соединений.

<b>Название вещества</b>	<b>Класс органических соединений</b>
1) пропиин	а) альдегиды
2) этаналь	б) алкины
3) бензол	в) карбоновые кислоты
4) ацетилен	г) арены
	д) алкены

2. (4 балла) Установите соответствие между реагентами и типом реакции.

<b>Реагенты</b>	<b>Тип реакции</b>
1) $C_2H_4 + H_2O$	а) галогенирование
2) $C_2H_2 + H_2$	б) гидратация
3) $C_2H_4 + HCl$	в) гидрирование
4) $C_2H_4 + Cl_2$	г) гидрогалогенирование
	д) синтез Вюрца.

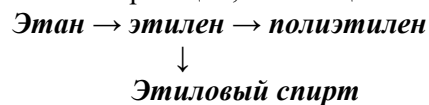
3. (4 балла) Установить соответствие между функциональной группой и классом вещества:

<b>функциональная группа</b>	<b>класс вещества</b>
1) – COOH	а) спирты
2) – OH	б) фенолы
3) – NH <sub>2</sub>	в) кетоны
4) – CONH <sub>2</sub>	г) карбоновые кислоты
	д) альдегиды
	е) амины

## **Часть С Задания со свободным ответом**

1. (3 балла) Масса циклогексана, полученная в результате взаимодействия 7,8 г бензола с водородом равна \_\_\_\_\_ г (запишите число с точностью до десятых).

2. (4 балла) Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



## **Система оценивания.**

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

**Оценка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:**

- от 25 до 29 баллов – оценка 5,
- от 21 до 26 баллов – оценка 4,
- от 15 до 20 баллов – оценка 3,
- менее 14 баллов – оценка 2.

**Контрольная работа № 1**  
**по теме «Строение атома и вещества»**      11 класс

A1. Максимальное число электронов, которое может быть размещено на первом электронном уровне, равно 2-м, на втором – 8-ти, на третьем – ...  
1) 12;    2) 14;    3) 16;    4) 18.

A2. Электронная конфигурация атома фтора – это:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^5$ ;    2)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;    3)  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;    4)  $1s^2 2s^2 2p^3$

A3. Является s-элементом 1) Mg      2) Mn      3) Md      4) Mo

A4. Электронная формула, отображающая строение иона  $Al^{3+}$ , – это:      1)  $1s^2 2s^2$ ;    2)  $1s^2 2s^2 2p^2$ ;    3)  $1s^2$ ;    4)  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

A5. В группе сверху вниз увеличивается 1) число уровней 2) число валентных электронов 3) высшая степень окисления 4) активность неметаллов

A6. Неметаллические свойства простых веществ

- 1) уменьшаются в периодах и увеличиваются в группах
- 2) уменьшаются в периодах и уменьшаются в группах
- 3) увеличиваются в периодах и увеличиваются в группах
- 4) увеличиваются в периодах и уменьшаются в группах

A7. Основные свойства высших гидроксидов

- 1) уменьшаются в периодах и уменьшаются в группах
- 2) уменьшаются в периодах и увеличиваются в группах
- 3) увеличиваются в периодах и уменьшаются в группах
- 4) увеличиваются в периодах и увеличиваются в группах

A8. Формула водородного соединения, соответствующая элементу пятой группы в его низшей степени окисления 1)  $ЭН_3$       2)  $ЭН_4$       3)  $ЭН$       4)  $ЭН_2$

A9. Формула основания, соответствующая элементу четвертой группы в его высшей степени окисления 1)  $ЭОН$       2)  $Э(ОН)_2$       3)  $Э(ОН)_3$       4)  $Э(ОН)_4$

A10. Степень окисления хлора в соединении  $HClO_7$  равна: а) +2; б) +7; в) +6; г) –2

A11. Кислотные свойства проявляет высший оксид: 1) кальция; 2) алюминия; 3) натрия; 4) хлора.

A12. . Ионная химическая связь образуется в соединении: 1)  $CO_2$ ; 2)  $O_2$ ; 3)  $NaF$ ; 4)  $SiO_2$

A13. . Верны ли следующие суждения о свойствах веществ?

а) Молекула  $CH_4$  имеет четыре атома водорода, но не может участвовать в образовании водородной связи; б) температура кипения бутанола-1 ниже, чем пентана.

- 1) Верно только суждение а;    2) верно только суждение б;    3) верны оба суждения;      4) оба суждения неверны.

A14. Молекулярная кристаллическая решетка у вещества: 1) NaCl 2) H<sub>2</sub>O 3) В 4) Fe

**В1.** Установите соответствие между химическим элементом и степенями окисления, проявляемыми им в химических соединениях.

Х и м и ч е с к и й э л е м е н т      С т е п е н и о к и с л е н и я

- |        |                |
|--------|----------------|
| а) Al; | 1) -3, +3, +5; |
| б) Si; | 2) -2, +4, +6; |
| в) P;  | 3) +3;         |
| г) S.  | 4) -3, +5;     |
|        | 5) -4, +4.     |

**В2.** Установите соответствие между названием вещества и типом кристаллической решетки.

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) Хлорид калия. | а) Молекулярная.  |
| 2) Алмаз.        | б) Металлическая. |
| 3) Йод.          | в) Ионная.        |
| 4) Железо.       | г) Атомная.       |

**В3.** Установите соответствие между веществом и видом химической связи.

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| В е щ е с т в о               | В и д с в я з и          |
| а) Фосфин (PH <sub>3</sub> ); | 1) Ковалентная;          |
| б) хлорид натрия;             | 2) ионная;               |
| в) нитрат бария;              | 3) водородная;           |
| г) пропадиен.                 | 4) ионная и ковалентная. |

**В4.** В каких молекулах есть элемент, имеющий степень окисления +3?

- 1) PCl<sub>3</sub>; 2) HNO<sub>2</sub>; 3) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; 4) H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>; 5) H<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; 6) HCN.

**С1.** Дайте полную характеристику химическому элементу под номером 16 (положение в ПС, строение атома, электронная формула, степени окисления, формула высшего оксида и гидроксида и их характер)

**Система оценивания.** Каждое из заданий части А оценивается 1 баллом – общее количество – 14 баллов, задания части В оцениваются 2 баллами – общее количество – 8 б., задание С – 3 балла. Общая сумма баллов за работу - 25

от 21 до 25 баллов – оценка 5,

от 15 до 20 баллов – оценка 4,

от 9 до 14 баллов – оценка 3,

менее 9 баллов – оценка 2.

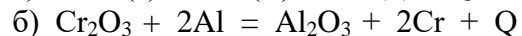
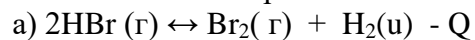


## Контрольная работа №2 по теме «Химические реакции»

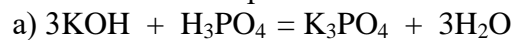
11 класс

**Задание 1.** Дать полную характеристику реакциям а и б по всем изученным признакам классификации химических реакций.

Вариант 1.



Вариант 2.



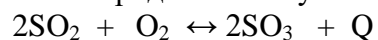
**Задание 2.** В какую сторону сместится химическое равновесие системы при:

Вариант 1.

а) понижении давления;

б) повышении температуры;

в) уменьшении концентрации кислорода? Почему?

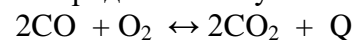


Вариант 2.

а) повышении температуры;

б) повышении давления;

в) увеличении концентрации кислорода? Почему?



Вариант 1.

**Задание 3.** Даны соли:

карбонат калия, нитрат меди(II),  
сульфат калия.

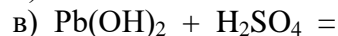
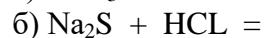
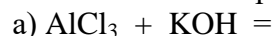
Напишите молекулярное и краткое ионное уравнение первой стадии гидролиза каждой соли.

нитрат натрия, хлорид алюминия,  
силикат калия.

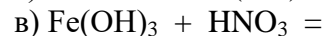
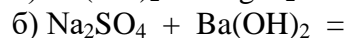
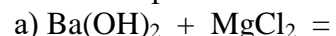
Вариант 2.

**Задание 4.** Составьте молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций

Вариант 1.

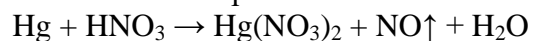


Вариант 2.

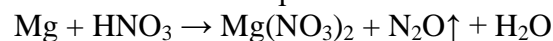


**Задание 5.** Составьте уравнения окислительно – восстановительных реакций:

Вариант 1.



Вариант 2.



**Система оценивания.** Каждое из заданий оценивается 3 баллами. Общая сумма баллов за работу - 15

от 13 до 15 баллов – оценка 5,

от 10 до 12 баллов – оценка 4,

от 6 до 9 баллов – оценка 3,

менее 6 баллов – оценка 2.

**Контрольная работа №3**  
**по теме «Металлы и неметаллы» 11 класс**

**1. (1 балл) Укажите неметалл с молекулярным типом кристаллической решетки:**

а) кремний; б) иод; в) бор; г) теллур

**2. (1 балл) Какой процесс называют пирометаллургией:**

а) получение металлов из растворов солей,  
б) получение металлов при обжиге минералов,  
в) получение металлов с помощью электрического тока,  
г) получение металлов с помощью бактерий

**3. (1 балл) Какие восстановители используют для восстановления металлов из их оксидов:**

а) CO, H<sub>2</sub>, Al б) C, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> в) Mg, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> г) Fe, Zn, Sn

**4. (1 балл) Какие металлы относятся к щелочным:**

а) Na, Mg, Al; б) Ca, Sr, Ba; в) K, Li, Na; г) Be, Mg, Ca

**5. (1 балл) В каком ряду элементов радиус атомов увеличивается:**

а) K, Na, Li; б) Ca, Mg, Be; в) P, S, Cl; г) F, Cl, Br

**6. (3 балла) Составьте ОВР и определите коэффициент перед восстановителем в уравнении:  $Al + H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + H_2$**

а) 1, б) 2, в) 3, г) 4

**7. (1 балл) Какой из металлов используется в самолетостроении:**

а) железо, б) магний, в) алюминий, г) серебро

**8. (2 балла) Закончите уравнение и определите сумму всех коэффициентов:  $Na + H_2O = \dots$**

а) 4 б) 5 в) 6 г) 7

**9. . (3 балла) Решите задачу.**

Рассчитайте объём газа (н.у.), образующегося при разложении 59,1 г карбоната бария, находящегося в осадке.

а) 4,48л б) 89,6л в) 6, 72л г) 112,3л

**10. (1 балл) Полностью завершённый внешний энергетический уровень имеет элемент:**

а) гелий; б) водород; в) бор; г) фтор

**11. . (4 балла) Осуществите превращения:**

$Mg \rightarrow MgO \rightarrow MgSO_4 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2$

**Задания 6, 8, 9, и 11 следует решить письменно.**

**Система оценивания.** Общая сумма баллов за работу - 18

от 15 до 18 баллов – оценка 5,

от 11 до 14 баллов – оценка 4,

от 7 до 10 баллов – оценка 3,

менее 7 баллов – оценка 2.

**Итоговая контрольная работа (по курсу общей и неорганической химии)  
11 класс**

**Часть А(каждое из заданий – 1 балл, всего – 8 б.)**

**A1.** Ряд химических элементов, расположенных в порядке возрастания числа электронов на внешнем электронном слое1) C, Si, N, P

- 2) Al, Si, P, S
- 3) Ba, Be, Ca, Mg,
- 4) Li, Na, K, Rb

**A2.** Элемент Э имеет водородное соединение НЭ. У атома элемента Э может быть электронная конфигурация

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$

**A3.** Верны ли следующие суждения об ионной связи?

А) Ионная связь образуется только между атомами неметаллов и атомами металлов

Б) Ионная связь осуществляется за счет образования электронных пар, принадлежащих обоим атомам.

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

**A4.** Основными оксидами являются все вещества группы

- 1)  $As_2O_5$ ,  $SO_3$ ,  $CO_2$
- 2)  $SO_3$ ,  $CrO$ ,  $Fe_2O_3$
- 3)  $MgO$ ,  $CaO$ ,  $CuO$
- 4)  $Na_2O$ ,  $P_2O_5$ ,  $CaO$

**A5.** Оба вещества являются солями

- 1)  $NaHCO_3$  и  $AlCl_3$
- 2)  $Ca(H_2PO_4)_2$  и  $ZnO$
- 3)  $Cu(OH)_2$  и  $H_2CO_3$
- 4)  $CH_3COONa$  и  $FeO$

**A6.** Кислая среда в водных растворах каждого вещества пары

- 1)  $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$
- 2)  $AlCl_3$ ,  $Ba(NO_3)_2$
- 3)  $Na_2CO_3$ ,  $Na_2S$
- 4)  $ZnCl_2$ ,  $(NH_4)_2SO_4$

**A7.** На увеличение скорости реакции  $O_2 + 2H_2 \rightleftharpoons 2H_2O + Q$  влияют оба фактора

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

**A8.** При повышении давления равновесие **сместиться** вправо

- 1)  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI} - Q$
- 2)  $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 + Q$
- 3)  $\text{CO}_2 + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO} - Q$
- 4)  $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{NOCl} + Q$

**Часть В (каждое из заданий – 2 балла, всего – 6 б.)**

**B1.** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атомов хлора в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
1) KCl	A) -1
2) HClO <sub>4</sub>	Б) +4
3) PCl <sub>3</sub>	В) +3
4) Cl <sub>2</sub>	Г) 0
	Д) +1
	Е) +7

**B2.** Установите соответствие между формулой вещества и его классом.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС
1) Ca(OH) <sub>2</sub>	A) амфотерный оксид
2) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Б) щелочь
3) MgCO <sub>3</sub>	В) кислота
4) H <sub>2</sub> S (раствор)	Г) соль
	Д) нерастворимое в воде основание
	Ж) основной оксид
	З) амфотерный гидроксид

**B3.** Отрицательную степень окисления атомы азота проявляют в соединениях:

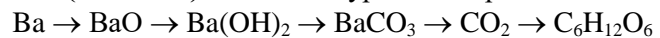
- A) HNO<sub>3</sub>
- Б) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- В) N<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- Г) NaNO<sub>3</sub>
- Д) NaN<sub>3</sub>
- Е) NH<sub>3</sub>

Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке

## Часть С

**С1. Задача. (6 баллов).** Расчитайте массу оксида кальция и объем углекислого газа, которые можно получить при полном разложении 4 моль карбоната кальция.

**С2. (5 баллов).** Составьте уравнения реакций.



**Оценка за выполнение работы определяется по пятибалльной шкале:**

**Общая сумма баллов за работу - 25**

от 21 до 25 баллов – оценка 5,

от 15 до 20 баллов – оценка 4,

от 9 до 14 баллов – оценка 3,

менее 9 баллов – оценка 2.