МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Е.А. Поромонова»

| | | |
|---|---|---|
| РАССМОТРЕНО<br>на заседании<br>педагогического совета | СОГЛАСОВАНО<br>на заседании<br>методического объединения | УТВЕРЖДЕНО<br>приказом директора<br>школы |
| МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова»<br>Протокол № 1 от 29.08.2024 | МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова»<br>Протокол № 1 от 29.08.2024 | МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова»<br>Приказ № 383 от 30.08.2024 |

# Рабочая программа

(ID 2985544)

**по учебному предмету «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов
среднего общего образования
на 2024-2025 учебный год

г. Череповец, 2024

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Е.А. Поромонова»

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
|---|---|---|
| на заседании педагогического совета | на заседании методического объединения | приказом директора школы |
| МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова» | МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова» | МАОУ «СОШ № 5 им. Е.А. Поромонова» |
| Протокол № 1 от 29.08.2024 | Протокол № 1 от 29.08.2024 | Приказ № 383 от 30.08.2024 |

# Рабочая программа

(ID 2985544)

**по учебному предмету «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов
среднего общего образования
на 2024-2025 учебный год

Череповец 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от 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 предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций,

глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 134 часа: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 66 часов (2 часа в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Теоретические основы органической химии**

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

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

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

**Углеводороды**

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

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

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

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

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

аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

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

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

Расчётные задачи.

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

**Кислородсодержащие органические соединения**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

Азотсодержащие органические соединения.

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

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

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

**Высокомолекулярные соединения**

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

## 11 КЛАСС

## ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Теоретические основы химии

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчётные задачи.

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

**Неорганическая химия**

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

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

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

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

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

Расчётные задачи.

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

**Химия и жизнь**

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

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

Межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

наличие мотивации к обучению;

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

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

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

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

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

**1) гражданского воспитания**:

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

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

**2) патриотического воспитания**:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

**3) духовно-нравственного воспитания:**

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

**4) формирования культуры здоровья:**

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

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

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

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

**5) трудового воспитания:**

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

**6) экологического воспитания:**

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

**7) ценности научного познания:**

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

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

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

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать

получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь,

использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

**2) базовые исследовательские действия:**

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

**3) работа с информацией:**

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

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

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

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

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

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

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

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

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

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

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений

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

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

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

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

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

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

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

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминоуксусная кислота), 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 | Виды деятельности обучающихся с учетом программы воспитания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | К. Р. | Практ. работы | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы органической химии** | | | | | | |
| 1.1 | Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова | 7 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Ценностное отношение к научному наследию, способность владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Показ на примерах роли химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека. Формы деятельности: Обсуждение фактов из жизни и деятельности великих химиков, их личностных качеств, любимых занятий и интересов, роли открытий. (А.М. Бутлеров, Кекуле) Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий. |
| Итого по разделу | | 7 | | | | |
| **Раздел 2. Углеводороды** | | | | | | |
| 2.1 | Предельные углеводороды — алканы | 3 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование и развитие познавательной и информационной культуры. Ценностное |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | отношение к научному наследию, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Формы деятельности: Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий . Дискуссии по темам «Двойственная роль метана в биосфере: источник углерода для метанокисляющих бактерий и загрязнитель-разрушитель озонового слоя Земли". |
| 2.2 | Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины | 8 | | 1 | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование и развитие познавательной и информационной культуры. Ценностное отношение к научному наследию, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Формы деятельности: Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий . Дискуссии по темам Фреоны - загрязнители окружающей среды»; «Полиэтилен и полипропилен как примеры стойких загрязнителей природной среды»; |
| 2.3 | Ароматические углеводороды | 4 | | | Библиотека ЦОК | Формирование и развитие познавательной |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | https://lesson.edu.ru/ | и информационной культуры. Ценностное отношение к научному наследию, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Формы деятельности: Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий . Дискуссии по темам «Влияние ядохимикатов на наследственность человека. Биологические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и сорняками» |
| 2.4 | Природные источники углеводородов и их переработка | 5 | 1 | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Организация совместной деятельности учащихся при решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов. соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности. |
| Итого по разделу | | 20 | | | | |
| **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** | | | | | | |
| 3.1 | Спирты. Фенол | 8 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование умений правильно оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции Формы деятельности: Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий. Обсуждение полученной информации. Обсуждение проблемы загрязнения окружающей среды органическими веществами, не свойственными живой природе. Некоторые пути ее решения. Дискуссии по темам «Факторы, разрушающие здоровье», «Причины попадания фенолов в природную среду, их отрицательное действие на живые организмы», «Этанол - социальный токсин». Понятие о биотехнологии. Отходы биотехнологической промышленности как загрязнители окружающей среды. соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности |
| 3.2 | Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры | 11 | | 1 | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Развитие навыка публичного выступления. Формы деятельности: Сообщения учащихся «Токсичность альдегидов», «СМС как загрязнители природной среды. Способы нейтрализации СМС»; «Целлюлозно-бумажная |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | промышленность и проблемы загрязнения воздуха, водоемов. соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности |
| 3.3 | Углеводы | 8 | 1 | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Воспитание культуры здоровья - необходимости соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности. Формирование экологическо культуры - экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле. Формирование готовности готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями. |
| Итого по разделу | | 27 | | | | |
| **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения** | | | | | | |
| 4.1 | Амины. Аминокислоты. Белки | 7 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии. Понимание ценностей здорового и безопасного образа жизни. Формирование культуры публичного выступления.Сообщения на тему "Анилиновые красители", "Белки в рационе человека""Проблемы загрязнения окружающей среды азотсодержащими соединениями" |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Итого по разделу | | 7 | | | | |
| **Раздел 5. Высокомолекулярные соединения** | | | | | | |
| 5.1 | Пластмассы. Каучуки. Волокна | 3 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий . Формирование и развитие познавательной и информационной культуры. Ценностное отношение к научному наследию, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Формы деятельности: Дискуссия по теме «Пластмассы – источник химического загрязнения». Сообщения учащихся |
| Итого по разделу | | 3 | | | | |
| **Раздел 6. Резервное время** | | | | | | |
| 6.1 | Резервное время | 4 | | | | |
| **Итого** | | 4 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 2 | 2 | | |

## 11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | К.Р. | Практ. работы | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии** | | | | | | |
| 1.1 | Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 5 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации Формирование ценности научного познания о веществе. Развитие познавательной и информационной культуры Ценностное отношение к отечественному научному наследию, способность владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формы деятельности: Обсуждение фактов из жизни и деятельности великих химиков, их личностных качеств, любимых занятий и интересов, роли |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | открытий. (Д.И. Менделеев – ПЗ, гидратная теория растворов) Закрепление опыта целеполагания, планирования, рефлексии. Работа в группах при изучении П.З. Просмотр видеофильма. Осмысление гармонии в природе атома, устойчивого энергетического состояния, образное сравнение «заветная мечта» атома, достигаемая двумя путями (в процессе отдачи либо принятия электронов) и пути к заветной мечте человека. Обсуждение проблемы загрязнения окружающей среды радиоактивными изотопами; обсуждение темы «Химический состав организма человека как отражение химического состава окружающей среды». |
| 1.2 | Строение вещества. Многообразие веществ | 11 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование ценности научного познания о веществе. Развитие познавательной и информационной культуры Ценностное отношение к отечественному научному наследию, способность владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованность в научных |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | знаниях об устройстве мира и общества. Формы деятельности: Обсуждение фактов из жизни и деятельности великих химиков, их личностных качеств, любимых занятий и интересов, роли открытий. (С.Аррениус – теория Э.Д.) Закрепление опыта целеполагания, планирования, рефлексии. Просмотр видеофильма. Сравнение механизмов образования химической связи с человеческими отношениями (дружба, сочетание хорошего и плохого) |
| 1.3 | Химические реакции | 15 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Приобретение социально значимого опыта сотрудничества и взаимной помощи. Ценностное отношение к научному наследию, способность владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества. Формирование ценности научного познания о веществе и химической реакции, представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | познании этих закономерностей. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Экологическое воспитание. Профориентационная работа. Развитие навыка публичного выступления. Формы деятельности: Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их слабоуспевающими /часто болеющими одноклассниками. Обсуждение фактов из жизни и деятельности великих химиков (Ле Шателье, Вант – Гофф, Бертолле) Парная и групповая работа при выполнении лабораторных опытов. Знакомство с профессиями химических производств на примере производства серной кислоты, амииака. Сообщения учащихся. Самостоятельная работа с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий. |
| Итого по разделу | | 31 | | | | |
| **Раздел 2. Неорганическая химия** | | | | | | |
| 2.1 | Металлы | 10 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Формирование и развитие познавательной и информационной |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | https://resh.edu.ru/ | культуры. Приобретение социально значимого опыта сотрудничества и взаимной помощи. Ценностное отношение к отечественному научному наследию . Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Экологическое воспитание. Формы деятельности: Работа с иллюстрациями достопримечательностей России: Царь – пушка. Царь – колокол. Храм Афанасия и Феодосия. Памятник Н.Рубцову в Тотьме. Знакомство с художественным промыслом «Северная чернь». Сообщение о коррозии как факторе загрязнения окружающей среды; о загрязнении окружающей среды соединениями стронция, алюминия; об общетоксическом действии солей двухвалентного железа на организм человека; о природоохранных мероприятиях в металлургическом производстве. Использование краеведческого материала (ПАО «Северсталь») |
| 2.2 | Неметаллы | 14 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ https://resh.edu.ru/ | Формирование и развитие познавательной и информационной культуры. Приобретение социально значимого опыта сотрудничества и |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | взаимной помощи. Ценностное отношение к отечественному научному наследию . Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Экологическое воспитание. Формы деятельности: Обсуждение фактов из жизни и деятельности великих химиков, их личностных качеств, любимых занятий и интересов, роли открытий. (Н.Д. Зелинский – использование адсорбции в устройстве противогаза; Б.В. Спицын – получение впервые в мире алмазов при низких давлениях; П.П. Аносов – впервые опубликовал научное обоснование получения стали) Виртуальная экскурсия в алмазный фонд России. Установление аналогий между химическими процессами (возможность протекания реакций замещения между галогенидами металлов и галогенами, между солями металлов и металлами) и социальными процессами (конкуренция, вытеснение более слабого). Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их слабоуспевающими /часто |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | болеющими одноклассниками. Парная и групповая работа при выполнении практических работ, лабораторных опытов. |
| 2.3 | Связь неорганических и органических веществ | 4 | | | Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/ | Углубление знаний о профессиях, связанных с химией. Профессия "химик - технолог" |
| Итого по разделу | | 28 | | | | |
| **Раздел 3. Химия и жизнь** | | | | | | |
| 3.1 | Химия и жизнь | 4 | | | https://resh.edu.ru/ | Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Развитие навыка публичного выступления перед классом Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Формы деятельности: Дискуссии по темам «Альтернативные источники энергии», «Пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | этих проблем», «Факторы, разрушающие здоровье», «Химическое загрязнение окружающей среды. Повторение правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии Сообщения учащихся |
| Итого по разделу | | 4 | | | | |
| **Раздел 4. Резервное время** | | | | | | |
| 4.1 | Резервное время | 1 | | | | |
| 4.2 | Резервное время | 1 | | | | |
| 4.3 | Резервное время | 1 | | | | |
| **Итого** | | 3 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 66 | 2 | 2 | | |

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебник. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 10 класс (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2021
2. Учебник. Еремин В. В., КузьменкоН. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 11 класс (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2021

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по химии (базовый уровень).
2. Учебник. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 10 класс (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2021
3. Учебник. Еремин В. В., КузьменкоН. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. 11 класс (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2021
4. Методические рекомендации. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е. Химия. 10-11 класс (базовый уровень). – М.: Дрофа, 2016

Учебно-методическая литература:

1. Аликберова Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории / Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 187с.
2. Бурцева О.И. Кабинет химии: основная документация и организация работы / О.И. Бурцева, А.В. Гурова. – М,: Издательство «Экзамен», 2008. – 222.
3. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство «Химия», 1979.
4. Гольдфарб Я.Л. и др. Химия. Задачник. 8-11кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2001.- 272с.
5. Лидин Р.А. ЕГЭ. Химия. Тематические тренировочные задания. Уровень А, В, С / Р.А. Лидин. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 141с.
6. Мойе С.У. Занимательная химия: замечательные опыты с простыми вещами / Стивен У. Мойе; пер. с англ. Л.Оганезова. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 96с.
7. Современные образовательные технологии / Сост. Т.Н. Караганова, Л.Г. Макарова. – Череповец, 2006.
8. Уиз Д. Занимательная химия, физика, биология / Джим Уиз; пер. с англ. М.Л. Кульневой. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 128с.
9. Урок окончен - занятия продолжаются: Внеклас. работа по химии / Э.Г. Злотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова и др.; Под ред. Э.Г. Злотникова. – М.: Просвещение, 1992. – 160с.
10. Учителю химии о внеклассной работе. Из опыта работы учителей. – М.: Просвещение, 1978. – 160с.
11. Фундаментальное ядро содержания общего образования, под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 59с. – (Стандарты второго поколения)
12. Химия. Нетрадиционные уроки. 8-11 классы / Авт.-сост. С.Ю. Игнатьева – Волгоград: Учитель, 2004. – 72с.
13. Химия в схемах и таблицах для 8-11 классов общеобразовательных школ/ авт.-сост. Э.М. Левина. – СПб.: Тригон,2006. – 176с.
14. Химия: Справ. материалы: Кн. для учащихся / Ю.Д. Третьяков, Н.Н. Олейников, Я.А. Кеслер и др.; Под ред. Ю.Д. Третьякова. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1994. – 287с.
15. Чэллонер Джек. Наглядный словарь. Химия. 1996.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Электронные образовательные ресурсы

Библиотека ЦОК. https://lesson.edu.ru/04/08

http://www.alhimik.ru/

Алхимик. Сайт предлагает разнообразный материал для учителей, учащихся, абитуриентов и студентов.

http://him.1september.ru/index.php

Журнал «Химия».

http://www.edu.ru/
Российский общеобразовательный портал.
http://en.edu.ru/
Естественнонаучный образовательный портал. Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, химия, биология и математика): базы данных и справочники; задачники и тесты; методические материалы и лабораторные практикумы; наглядные пособия; хрестоматии, учебники, лекции.
http://school-collection.edu.ru/
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
http://www.uchportal.ru
Учительский портал.
http://www.xumuk.ru/
Сайт о химии.
http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
Электронная библиотека учебных материалов по химии.
http://www.fipi.ru
Сайт Федерального института педагогических измерений.
https://content.edsoo.ru/lab/subject/4/ Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования
https://облако-знаний.рф/
Интерактивные работы по предметам школьной программы
https://resh.edu.ru/
Сайт Российская электронная школа

## Система оценивания и контрольно-измерительные материалы

**Формы проверки результатов обучения:**
Проверочные работы, тестовый контроль, практические работы, устные ответы, контрольные работы.

**Критерии оценок**

**Устный ответ**

**Оценка «5»** - ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности.

**Оценка «4»** - ответ полный и правильный, материал изложен в определенной логической последовательности, допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Оценка «3»** - ответ полный, но допущены существенные ошибки или ответ неполный.

**Оценка «2»** - ученик не понимает основное содержание учебного материала или допустил существенные ошибки, которые не может исправить даже при наводящих вопросах учителя.

**Расчетные задачи**

**Оценка «5»** - в логическом рассуждении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Оценка «4»** - в рассуждении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Оценка «3»** - в рассуждении нет ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах.

**Оценка «2»** - имеются ошибки в рассуждениях и расчетах.

**Экспериментальные задачи**

**Оценка «5»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Оценка «4»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, при этом допущено не более двух ошибок (несущественных) в объяснении и выводах.

**Оценка «3»** - правильно составлен план решения, подобраны реактивы, допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Оценка «2»** -допущены две и более ошибки в плане решения, в подборе реактивов, выводах.

**Практическая работа**

**Оценка «5»** - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану, с учетом техники безопасности, поддерживается чистота рабочего места, экономно расходуются реактивы.

**Оценка «4»** - работа выполнена полностью, правильно сделаны наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Оценка «3»** - работа выполнена не менее чем на половину или допущены существенные ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, но исправляются по требованию учителя.

**Оценка «2»** - допущены две или более существенные ошибки, учащийся не может их исправить даже по требованию учителя.

**Контрольная работа**

**Оценка «5»** - правильно выполнены все задания в полном объеме с соблюдением правил оформления работы. Отсутствуют ошибки в химической терминологии. Задачи решены рациональными способами.

**Оценка «4»** - правильно выполнено основное число заданий, допускаются 1-2 незначительные ошибки.

**Оценка «3»** - правильное выполнение не мене половины из предложенных заданий. Допускается несколько незначительных ошибок или 1-2 грубые ошибки.

**Оценка «2»** - выставляется, если работа не выполнена (отсутствует) или в случае выполнения менее 1/3 из предложенных заданий при наличии нескольких грубых ошибок.

**Тестовая работа**

**Оценка «5»** - процент выполнения – 91—100%.

**Оценка «4»** - процент выполнения 71-90% (в годовой работе 66-90%).

**Оценка «3»** - процент выполнения 51-70% (в годовой работе – 41-65%)

**Оценка «2»** - процент выполнения менее 50% (в годовой работе – менее 40%)

## Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды». (Демоверсия)

**Задания с выбором двух ответов (запишите последовательно). Максимум – 4б.**

**1. 1б. Вещества, формулы которых $C_2H_6$ и $CH_3$-$CH$=$CH_2$ относятся соответственно к классам:**

1) алканы 2) алкены 3) алкины 4) алкадиены 5) арены

**2. 1б. Общие формулы углеводородов из классов алканы и алкины:**

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

**3. 1б. Две π-связи между атомами углерода имеются в молекулах:**

1) пентина 2) этилена 3) пропадиена 4) бутана 5) 2-метилпропана

**4. 1б. Вступают в реакции присоединения и замещения:**
1) метан 2) бензол 3) пропан 4) толуол 5) 2-меттилпентан

**<u>Задания с выбором одного ответа. Максимум – 6б.</u>**

**5. 1б. Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение хлороводорода к несимметричным алкенам**
1) Кучерова 2) Вюрца 3) Зайцева 4) Марковникова

**6. 1б. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - C \equiv C – CH_2 – CH_3$**
1) пентин- 1 2) пентан 3) пентен- 2 4) 4-метилпентин-2

**7. 1б. Укажите название гомолога для гексена-1**
1) бутен-1 2) гексан 3) гесадиен-1,2 4) гексен-2

**8. 1б. Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования**
1) бутан 2) ацетилен 3) пропан 4) этан

**9. 1б. Чему равна валентность атома углерода в веществе с формулой $C_4H_8$**
1) I 2) II 3) III 4) IV

**10. 1б. Укажите формулу вещества X в цепи превращений** $C_2H_4$ ====> X ===> $CH_3CHO$
1) $C_2H_2$ 2) $CH_4$ 3) $C_2H_6$ 4) $C_2H_5Cl$

**<u>Задания со свободным ответом. Максимум – 18б.</u>**

**11. 8б. Допишите уравнения реакций. Используйте структурные формулы веществ. Назовите продукты.**
1) гидратация бутена-2
2) горение этилена
3) 1,2-гидрирование бутадиена – 1,3
4) бромирование этана

**12. 7б. Составьте структурную формулу гексадиена-1,2**
Составьте структурные формулы и назовите:
1) двух его изомеров
2) одного гомолога

**13. 3б. Задача.**
Установите молекулярную формулу углеводорода содержащего 92,31% углерода по массе, если его относительная плотность по кислороду равна 3,25.

## Годовая контрольная работа по химии в 10 классе.
## Демонстрационный вариант.

**Часть А. Выберите 1 верный ответ.**

**1. Выберите общую формулу алканов.**

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

**2. Как называется функциональная группа альдегидов?**

1) гидроксильная 2) карбонильная 3) карбоксильная 4) аминогруппа

**3. Название вещества, формула которого $C_6H_6$**

1) этаналь 2) глицин 3) анилин 4) бензол

**4. Укажите название изомера для вещества, формула которого $CH_3 - C \equiv C – CH_2 – CH_3$**

1) пентин- 1 2) пентан 3) пентен- 2 4) 4-метилпентин-2

**5. Реактивом для распознавания фенола является**

1) $Ag_2O$ (амм.р-р) 2) $Cu(OH)_2$ 3) $FeCl_3$ 4) лакмус

**Максимальный балл за часть А - 5б.**

**Часть В. Задания на установление соответствия.**

**К каждому элементу из первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.**
**6. Установите соответствие между формулой вещества и названием класса соединений.**

| | |
|---|---|
| 1) $CH_3COOH$ | А) Углеводы |
| 2) $C_{12}H_{22}O_{11}$ | Б) Карбоновые кислоты |
| 3) $C_2H_2$ | В) Алкины |
| | Г) Аминокислоты |

**Максимальный балл за задание - 3б.**

**7. Установите соответствие между левой частью уравнения химической реакции и ее названием:**

| | |
|---|---|
| 1) $C_2H_2 + H_2O$ | А) дегидрирование |
| 2) $C_6H_6 + H_2$ | Б) гидрирование |
| 3) $C_3H_6 + Cl_2$ | В) галогенирование |
| | Г) гидратация |
| | Д) горение |

**Максимальный балл за задание - 3б.**

**8. Установите соответствие между названием вещества и областью его применения.**

| | |
|---|---|
| 1) этиленгликоль | А) производство красителей |
| 2) целлюлоза | Б) производство метанола |
| 3) анилин | В) производство ацетатного волокна |
| | Г) в качестве незамерзающей жидкости для охлаждения автомобильного двигателя |

**Максимальный балл за задание - 3б.**

**Часть С. Задания со свободным ответом.**

**9. Для вещества, имеющего состав $C_6H_{13}CHO$ составьте и назовите формулы двух изомеров и двух гомологов.**

**Максимальный балл за задание - 8б.**

**10. Решите задачу. Установите формулу органического вещества по продуктам сгорания.**

При сжигании 2,2 г вещества получили 4,4 г оксида углерода (IV) и 1,8 г. воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 44. Определите молекулярную формулу вещества. Составьте структурную формулу и назовите вещество.

**Максимальный балл за задание - 8б.**

**11. Назовите вещества. Осуществите превращения по схеме, используя структурные формулы органических веществ. Максимальный балл за задание - 7б.**

$C_6H_{12}O_6 \Rightarrow C_2H_5OH \Rightarrow C_2H_4 \Rightarrow CO_2$

**Контрольная работа № 1 по разделу «Теоретические основы химии». Демоверсия.**

**Часть А. Задания с выбором двух верных ответов.**

**1. 2б. Какие вещества в водном растворе распадаются на ионы?**

1) $FeCl_2$; 2) $MgCO_3$; 3) $Zn(OH)_2$; 4) $FeO$; 5) $KNO_3$ ?

**2. 2б. Сокращённое ионное уравнение $Ag^+ + Br^- = AgBr$ соответствует взаимодействию пары веществ**:

1) $Ag_2O$; 2) $MgBr_2$; 3) $Ag$; 4) $AgNO_3$; 5) $Br_2$

**3. 2б. Выберите 2 схемы превращений, в которых фосфор является окислителем.**

1) $P^{-3} \rightarrow P^0$ 2) $P^{+3} \rightarrow P^{+5}$ 3) $P^{+5} \rightarrow P^{-3}$ 4) $P^{-3} \rightarrow P^{+5}$ 5) $P^0 \rightarrow P^{-3}$

**4. 2б. В ряду химических элементов F → O → N**

**1)** уменьшается радиус атома
**2)** усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ
**3)** уменьшается заряд ядер атомов
**4)** уменьшается количество энергетических уровней
**5)** уменьшается число электронов во внешнем слое

**5. 2б. Из предложенного перечня выберите два способа уменьшить скорость реакции горения фосфора в кислороде.**

1) измельчение фосфора
2) разбавление кислорода азотом
3) использование катализатора
4) увеличение давления
5) понижение температуры

**Часть В. Задания со свободным ответом.**

**6. 3б. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции. Определите окислитель и восстановитель.** $HNO_3$ (конц.)+ S → $H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$

**7. 9б. Для элемента с порядковым номером 50 в Периодической системе:**

- Запишите полную электронную формулу (1б.)
- Составьте полную электронно-графическую формулу (1б.)
- Определите число протонов, нейтронов, электронов в атоме (3б.)
- Составьте схему строения атома (2б.)
- Запишите формулу его высшего оксида и укажите их характер (2б.)

**8. 4б. Определите вид химической связи в веществах: Al, $N_2$, $H_2S$, $Al_2O_3$.**

**9. 6б. Классифицируйте предложенную реакцию по всем признакам.**

CuO (тв.) + H2 (г.) = Cu (тв.) + H2O (г.) +*79* кДж

**10. 2б.** Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступит 80г гидроксида натрия?

$$NaOH_{(ж)} + HCl_{(ж)} = NaCl_{(ж)} + H_2O_{(ж)} + 57{,}5\ кДж$$

**11. 3б. Допишите уравнение реакции, рассмотрите в ионном виде.**
$KOH + ZnSO_4 =$

**<u>Годовая контрольная работа по химии в 10 классе.</u>**

**<u>Демонстрационный вариант.</u>**

**Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов**:
1) Cs 2) C 3) O 4) Cr 5) N
Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

**1. 5б.** Запишите электронно-графические формулы строения атомов указанных элементов. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов. Запишите номера выбранных элементов.

**2. 2б.** Из указанных в ряду химических элементов выберите три р-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

**3. 2б.** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. Запишите номера выбранных элементов.

**4. 2б. Из предложенного перечня выберите два вещества, имеющие только ковалентную полярную связь.**
1) $Na_2SO_4$ 2) HCOOH 3) $CH_4$ 4) CaO 5) $Cl_2$

**5. 3б. Установите соответствие** между классом/группой веществ и формулой вещества, являющегося представителем этого(-ой) класса/группы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| КЛАСС/ГРУППА | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |
|---|---|
| А) соль | 1) $CaO_2$ |
| Б) оксид | 2) $H_3PO_4$ |
| В) гидроксид | 3) BaO |
| | 4) $NH_4BrO_4$ |

**6. 2б. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения:**
1) оксид цинка и углекислый газ;
2) соляная кислота и оксид цинка;
3) соляная кислота и цинк;
4) уксусная кислота и гидроксид цинка;
5) углерод и оксид цинка.

**7. 2б. Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых увеличение давления не приводит к увеличению скорости реакции.**
1) $2P + 5Cl_2(г) = 2PCl_5$

2) $Fe + CuSO_4$(р-р) $= FeSO_4 + Cu$
3) $Ca + 2H_2O$(ж) $= Ca(OH)_2 + H_2$
4) $Fe_2O_3 + H_2$(г) $= 2FeO + H_2O$
5) $2KOH$(р-р) $+ H_2SO_4$(р-р) $= K_2SO_4 + 2H_2O$

**8. 2б. Сокращённое ионное уравнение $Ag^+ + Br^- = AgBr$ соответствует взаимодействию пары веществ**:
1) $Ag_2O$; 2) $MgBr_2$; 3) Ag; 4) $AgNO_3$; 5) $Br_2$

**9. 4б. Установите соответствие между внешним воздействием на систему: $2CO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{2(г)} + Q$ и смещением химического равновесия.**

| **Внешнее воздействие** | **Смещение химического равновесия** |
|---|---|
| А. Увеличение концентрации CO | 1. Смещается в сторону прямой реакции |
| Б. Понижение температуры | 2. Смещается в сторону обратной реакции |
| В. Повышение давления | 3. Не происходит смещения равновесия |
| Г. Использование катализатора | |

**10. 2б.** Вычислите массу воды, которую следует добавить к 150 г раствора с массовой долей нитрата калия 10% для получения раствора с массовой долей 5%.

**11. 2б.** Синтез аммиака протекает в соответствии с термохимическим уравнением реакции

$$N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г) + 92\ кДж.$$

Определите количество теплоты, которое выделится в результате образования 560 мл ( н.у.) газообразного аммиака.

**12. 3б. Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции. Определите окислитель и восстановитель.**
$HNO_3$ (конц.)$+ S \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$

**13. 5б. Дана схема превращений.** Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для **<u>3-го</u>** превращения составьте полное и сокращённое ионные уравнения реакций.

$$Si \xrightarrow{1} X \xrightarrow{2} K_2SiO_3 \xrightarrow{3} H_2SiO_3$$

**14. 4б. Дан раствор сульфата магния $MgSO_4$, а также набор следующих реактивов**:
цинк Zn;
соляная кислота HCl;
раствор гидроксида натрия NaOH,
раствор хлорида бария $BaCl_2$,
раствор нитрата калия $KNO_3$.

Используя только реактивы из приведённого перечня, **запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания** (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора и т.д.).