

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО
Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 16 от 25.08. 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДПО ИРО ОО
С.В. Крупина
Приказ № 281 от 26.09. 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ОЗШ «Химия на 100»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: продвинутый
Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:
Кочулева Людмила Рамановна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории,

Оренбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ | 3 |
| 1.1. | Пояснительная записка | 3 |
| 1.1.1. | Актуальность программы | 5 |
| 1.1.2. | Объем и сроки освоения программы | 5 |
| 1.1.3. | Формы организации образовательного процесса | 5 |
| 1.1.4. | Режим занятий | 5 |
| 1.1.5. | Цель и задачи программы | 5 |
| 1.1.6. | Планируемые результаты освоения программы | 6 |
| 2. | КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ | 8 |
| 2.1. | Календарный учебный график | 8 |
| 2.2. | Условия формирования групп | 8 |
| 2.3. | Материально-техническое обеспечение | 8 |
| 2.4. | Учебный план | 8 |
| 2.4.1. | Содержание учебного плана | 9 |
| 2.5. | Рабочая программа | 17 |
| 2.6. | Рабочая программа воспитания | 22 |
| 2.6.1. | Календарный план воспитательной работы | 23 |
| 2.7. | Формы контроля и аттестации | 24 |
| 2.8. | Оценочные материалы | 25 |
| 2.9. | Методические материалы | 38 |

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 04.08.2023 года № 479-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 01.07.2025 № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 - 2030 годы)»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 года № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму

работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 17.03.2025 № 2 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2»;

– Закон Оренбургской области от 06.09.2013 г. № 1698/506-В-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

– Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 921-пп «Об утверждении государственной программы Оренбургской области «Развитие системы образования Оренбургской области».

1.1.1. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена ее практической значимостью и направлена на эффективную подготовку к государственной итоговой аттестации по химии.

1.1.2. Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Химия на 100» рассчитана на один год обучения – 58 часов.

1.1.3. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очно-заочная.

1.1.4. Режим занятий

Занятия в учебных группах проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 2 часа.

1.1.5. Цель и задачи программы

Цель: углубленная подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации по химии.

Задачи:

Воспитывающие:

– формировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– формировать осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

– формировать интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

– формировать осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Развивающие:

– развивать умение определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

– развивать способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– развивать умение владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

– развивать навык проявления широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Обучающие:

– формировать представление о системе химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;

– формировать знание основ химической науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений и понятий о принципах химического производства;

– развивать навыки применения полученных знаний в повседневной жизни и при дальнейшем освоении будущей профессии.

1.1.6. Планируемые результаты освоения программы

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

Личностные результаты

В результате обучения по программе обучающийся с соответствием с ФГОС СОО:

– проявляет гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– проявляет осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

- проявляет интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умеет сделать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- осознаёт ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся с соответствием с ФГОС СОО:

- умеет определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- имеет способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- умеет владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- проявляет широкую эрудицию в разных областях знаний, постоянно повышает свой образовательный и культурный уровень.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

знает:

- основы химической науки – важнейшие факты, понятия, законы и теории, химический язык, доступные обобщения и понятия о принципах химического производства;

умеет:

- применять полученные знания в повседневной жизни и при дальнейшем освоении будущей профессии;

имеет:

- представление о системе химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 1 октября.

Окончание занятий – 30 апреля.

Праздничные неучебные дни – 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 22-23 февраля, 8-9 марта.

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 23-30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 23-30 апреля.

2.2. Условия формирования групп

Группы формируются по возрасту.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Помещения: учебный кабинет, лаборатория.

Оснащение кабинета: мебель – стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

Техническое оборудование: компьютер, принтер, проектор, флеш-карты, экран, доска.

Химическое оборудование: вытяжной шкаф, химическая посуда, штативы для пробирок, реактивы.

2.4. Учебный план

| Название раздела | Всего часов | Теория | Практика | Формы контроля и аттестации |
|--|-------------|-----------|-----------|---|
| Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | Входной контроль (тестирование) |
| 1. Теоретические основы химии. Общая химия | 20 | 10 | 10 | Беседа, опрос, практическая работа, тестирование |
| 2. Неорганическая химия. Химия элементов | 14 | 7 | 7 | Беседа, опрос, практическая работа. Промежуточная аттестация (тестирование) |
| 3. Органическая химия | 14 | 7 | 7 | Беседа, опрос, практическая работа |
| 4. Химия и жизнь | 6 | 4 | 2 | Беседа, опрос, практическая работа |
| Итоговое занятие | 2 | - | 2 | Беседа, опрос, практическая работа. Итоговая аттестация (тестирование) |
| ИТОГО: | 58 | 29 | 29 | |

2.4.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): организационные вопросы. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). Техника безопасности.

Практика (1 час): входной контроль (тестирование).

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ. ОБЩАЯ ХИМИЯ (20 ЧАСОВ)

Тема 1.1. Строение атома (2 часа)

Теория (1 час): состав атома. Атомное ядро. Изотопы и изобары. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Основное и возбужденное состояние атомов. Порядок заполнения атомных орбиталей.

Практика (1 час): графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула атома). Электронные формулы.

Видеоролик «Составление электронных формул химических элементов».

Задание 1. Составление электронных и графических формул химических элементов.

Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (2 часа)

Теория (1 час): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Практика (1 час): физический смысл номера группы, периода и порядкового (атомного) номера. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в зависимости от их положения в ПСХЭ.

Видеоролик «Характеристика свойств элемента по его положению в периодической системе».

Задание 1. Определение положения элемента в периодической системе по электронной формуле и характеристика его свойств.

Задание 2. Сравнительная характеристика свойств элементов и их соединений по их положению в ПСХЭ.

Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества (2 часа)

Теория (1 час): причины образования химической связи. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Свойства ковалентной связи: длина, энергия, направленность и насыщаемость. Полярная и неполярная ковалентная связь. Валентность, электроотрицательность, степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Типы кристаллических решеток: ионные, атомные, молекулярные и металлические. Металлическая связь, ее особенности. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Практика (1 час): составление электронных и графических формул веществ. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах.

Видеоролик «Определение валентности и степени окисления по формуле».

Задание 1. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

Задание 2. Определение валентности и степени окисления

Тема 1.4. Комплексные соединения (2 часа)

Теория (1 час): понятие о комплексных соединениях. Координационная теория А. Вернера. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений.

Практика (1 час): правила составления формул комплексных соединений и правила названий. Уравнения реакций диссоциации комплексных соединений. Константа нестабильности.

Видеоролик «Получение комплексных соединений».

Задание 1. Составление формул комплексных соединений.

Задание 2. Составление уравнений диссоциации комплексных соединений.

Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций (4 часа)

Теория (2 часа): классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

Практика (2 часа): расчеты по уравнениям реакций. Вычисление теплового эффекта реакции. Установление факторов, влияющих на скорость реакции и смещение химического равновесия.

Видеоролик «Классификация химических реакций».

Задание 1. Решение задач на вычисление объемных отношений газов при химических реакциях.

Задание 2. Решение задач на вычисление теплового эффекта химической реакции.

Задание 3. Решение заданий по химической кинетике (скорость и равновесие).

Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах (4 часа)

Теория (2 часа): механизм и энергетика растворения. Кристаллогидраты. Химическое равновесие при растворении. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований солей. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Практика (2 часа): вычисление растворимости веществ в воде. Расчет массовой доли растворенного вещества. Приготовление растворов с заданной концентрацией. Определение концентрации одного из реагирующих веществ. Уравнения реакций диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей. Кислые соли. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете ТЭД. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Составление ионных уравнений.

Видеоролик «Механизм диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным типом связи».

Задание 1. Составление уравнений реакций ионного обмена.

Задание 2. Вычисление массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе.

Задание 3. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Теория (2 часа): степень окисления элементов. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важные окислители и восстановители. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Практика (2 часа): определение степени окисления элементов по формуле. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Видеоролик «Правила составления ОВР методом электронного баланса».

Задание 1. Определение степени окисления элементов.

Задание 2. Составление ОВР методом электронного баланса.

Задание 3. Выполнение заданий на определение продуктов электролиза.

РАЗДЕЛ 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ (14 ЧАСОВ)

Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (2 часа)

Теория (1 час): общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Практика (1 час): химические свойства неметаллов и их соединений. Распространение в природе. Промышленные и лабораторные способы получения.

Видеоролик «Общие свойства неметаллов».

Задание 1. Вычисление массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Задание 2. Вычисление массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Задание 3. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Задание 4. Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений (2 часа)

Теория (1 час): общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Строение простых веществ – металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка (примитивная кубическая, объемно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная). Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Практика (1 час): характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия.

Видеоролик «Общие свойства металлов».

Задание 1. Составление уравнений по химическим свойствам металлов.

Задание 2. Вычисление массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений (2 часа)

Теория (1 час): характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Практика (1 час): характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа.

Видеоролик «Взаимное превращение хроматов и дихроматов».

Задание 1. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.

Задание 2. Окислительные свойства перманганата.

Задание 3. Химические свойства железа и его соединений.

Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений (4 часа)

Теория (2 часа): оксиды (основные, амфотерные, кислотные). Гидроксиды (основные, амфотерные, кислотные). Кислородсодержащие и бескислородные кислоты.

Практика (2 часа): свойства основных классов неорганических соединений с позиции теории электролитической диссоциации (ТЭД). Методы идентификации неорганических веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Генетическая связь между классами неорганических соединений

Видеоролик «Определение pH в растворах кислот и щелочей».

Задание 1. Классификация и химические свойства оксидов.

Задание 2. Классификация и химические свойства оснований.

Задание 3. Классификация и химические свойства кислот.

Тема 2.5. Характерные химические свойства солей (4 часа)

Теория (2 часа): классификация солей: средние, кислые, основные, двойные и смешанные. Гидролиз солей. pH среды растворов солей.

Практика (2 часа): определение характера среды водных растворов солей. Промежуточная аттестация (тестирование).

Видеоролик «Общие способы получения солей».

Задание 1. Классификация солей.

Задание 2. Решение расчетных задач на определение pH растворов.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (14 ЧАСОВ)

Тема 3.1. Основные понятия органической химии (2 часа)

Теория (1 час): органическая химия – химия углеводородов и их производных. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Понятие изомерии и гомологий. Принципы номенклатуры органических соединений. Типы реакций в органической химии. Понятие о функциональных группах. Классификация органических соединений.

Практика (1 час): установление качественного состава органических веществ. Эмпирические, структурные и полуструктурные формулы органических веществ. Составление формул изомеров по молекулярной формуле и правила их названий по систематической номенклатуре. Моделирование органических молекул.

Видеоролик «Составление формул изомеров».

Задание 1. Решение задач на определение формулы вещества.

Тема 3.2. Углеводороды (4 часа)

Теория (2 часа): классификация углеводородов. Природные источники углеводородов, их переработка. Получение углеводородов промышленными и лабораторными способами. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Правило Марковникова В.В., правило Зайцева А.М. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Практика (2 часа): характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алkenов, диенов, алкинов. Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола. Механизмы реакций электрофильного замещения в органических реакциях.

Видеоролик «Установление качественного состава углеводородов».

Задание 1. Расчеты по уравнениям реакций.

Задание 2. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения (4 часа)

Теория (2 часа): предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация спиртов. Физические свойства спиртов. Водородная связь. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин. Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Классификация углеводородов (моно-, ди- и полисахариды).

Практика (2 часа): характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: углеводы (моносахарины, дисахарины, полисахариды). Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. Органические соединения, содержащие несколько функциональных. Особенности химических свойств.

Видеоролик «Классификация кислородсодержащих функциональных производных».

Задание 1. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задание 2. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовымолям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объему) продуктов реакции и/или исходных веществ.

Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически важные органические вещества (2 часа)

Теория (1 час): характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, нуклеиновые кислоты. Гормоны. Ферменты. Металлорганические соединения.

Практика (1 час): химические свойства аминов: основные свойства, алкилирование, реакции с азотистой кислотой. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Видеоролик «Качественные реакции на белки».

Задание 1. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовымолям атомов элементов, входящих в его состав; по массе (объему) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе) продуктов реакции и/или исходных веществ.

Задание 2. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ (2 часа)

Теория (1 час): идентификация органических веществ. Качественные реакции на кратную связь и функциональные группы. Взаимосвязь классов органических соединений и неорганических веществ.

Практика (1 час): нахождение молекулярной формулы органического

вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.

Видеоролик «Качественные реакции на органические вещества».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

РАЗДЕЛ 4. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ (6 ЧАСОВ)

Тема 4.1. Химия в повседневной жизни человека (2 часа)

Теория (1 час): правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов).

Практика (1 час): важнейшие вещества и материалы, области их применения. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях.

Видеоролик «Безопасность работы в лаборатории».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

Тема 4.2. Химия и экология (2 часа)

Теория (1 час): химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии.

Практика (1 час): экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК.

Видеоролик «Химическое загрязнение среды».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

Тема 4.3. Химическая промышленность. Высокомолекулярные соединения (2 часа)

Теория (2 часа): общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

Видеоролик «Производство серной кислоты».

Задание 1. Решение типовых заданий ЕГЭ.

Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): итоговая аттестация (тестирование).

2.5. Рабочая программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

| | |
|--|--|
| Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа | Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы ОЗШ «Химия на 100» (58 часов), автор-составитель: Кочулева Людмила Рамановна, педагог дополнительного образования. |
| Форма обучения | Очно-заочная |
| Место реализации | Программа реализуется на базе ГАУ ДПО ИРО ОО |
| Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы | - Всероссийская олимпиада школьников «Высшая пропа» - Всероссийская олимпиада школьников по химии - Олимпиада исследовательских работ «Путь в медицину» - Олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» |

Тематический план

| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов по программе | Форма проведения занятия | Планируемые результаты |
|-------|--|---------------------------|--------------------------|--|
| | | | | Обучающийся будет: |
| 1. | Вводное занятие | 2 | Комбинированное занятие | - знать правила техники безопасности |
| | Раздел 1. Теоретические основы химии. Общая химия | 20 | | Обучающийся будет: |
| 2. | Тема 1.1. Строение атома | 2 | Комбинированное занятие | - уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов и их валентные возможности; |
| 3. | Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 2 | Комбинированное занятие | - уметь работать с ПСХЭ Д.И. Менделеева; давать характеристику Х.Э. на основе его положения в ПСМ и строения атома; выявлять закономерности изменения свойств химического элемента в зависимости от положения в ПСХЭ |

| | | | | |
|--|---|-----------|-------------------------|---|
| 4. | Тема 1.3. Химическая связь и строение вещества | 2 | Комбинированное занятие | - знать виды связи и причины ее образования; - уметь составлять электронные и графические формулы веществ; - уметь определять тип химической связи по составу вещества |
| 5. | Тема 1.4. Комплексные соединения | 2 | Комбинированное занятие | - знать строение комплексных соединений, их классификацию и номенклатуру; - уметь составлять уравнения диссоциации комплексных соединений |
| 6. | Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций | 2 | Теоретическое занятие | - уметь классифицировать химические неорганические и органические реакции по различным признакам; |
| 7. | Тема 1.5. Закономерности протекания химических реакций | 2 | Практическое занятие | - знать закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов |
| 8. | Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах | 2 | Теоретическое занятие | - знать классификацию дисперсных систем, их роли в природе, быту и технике; |
| 9. | Тема 1.6. Реакции, протекающие в растворах | 2 | Практическое занятие | - иметь навыки приготовления растворов с заданной концентрацией; - уметь решать задачи на вычисление концентрации растворов; - знать о природе электролитов и их свойствах; - уметь определять реакцию среды в растворах различных веществ |
| 10. | Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции | 2 | Теоретическое занятие | - знать сущность процессов окисления-восстановления, их значение в природе и применении в технике; |
| 11. | Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции | 2 | Практическое занятие | - уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса |
| Раздел 2. Неорганическая химия. Химия элементов | | 14 | | Обучающийся будет: |
| 12. | Тема 2.1. Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений | 2 | Комбинированное занятие | - знать закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; - уметь описывать общие химические свойства металлов, их |

| | | | | |
|-----|---|---|-------------------------|--|
| | | | | важнейших соединений, подтверждая уравнениями соответствующих химических реакций; - знать применение металлов в различных областях практической деятельности человека, а также использование их для создания современных материалов и технологий |
| 13. | Тема 2.2. Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений | 2 | Комбинированное занятие | - знать закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - уметь характеризовать общие химические свойства неметаллов, их важнейших соединений, подтверждая уравнениями соответствующих химических реакций; - знать о влиянии неметаллов и их соединений на живые организмы; описывать применение в различных областях практической деятельности человека |
| 14. | Тема 2.3. Характеристика переходных элементов и их соединений | 2 | Комбинированное занятие | - знать положение переходных элементов в периодической системе Д.И. Менделеева; - уметь характеризовать свойства переходных элементов и их соединений, подтверждая уравнениями химических реакций; - уметь составлять уравнения реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия) |
| 15. | Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений | 2 | Теоретическое занятие | - знать классификацию, номенклатуру и способы получения неорганических соединений; - знать применение важнейших представителей основных классов неорганических соединений в быту и промышленности; |
| 16. | Тема 2.4. Характерные химические свойства основных классов неорганических соединений | 2 | Практическое занятие | - уметь характеризовать химические свойства оксидов, оснований и кислот, подтверждая уравнениями реакций |
| 17. | Тема 2.5. Характерные химические свойства солей | 2 | Теоретическое занятие | - знать классификацию солей, их способы получения и химические свойства; - уметь составлять уравнения |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|-------------------------|--|
| 18. | Тема 2.5. Характерные химические свойства солей | 2 | Практическое занятие | реакций диссоциации средних и кислых солей; - иметь представление о гидролизе солей и определении характера среды в их растворах |
| Раздел 3. Органическая химия | | 14 | | Обучающийся будет: |
| 19. | Тема 3.1. Основные понятия органической химии | 2 | Комбинированное занятие | - знать смысл положений теории строения органических веществ А. М. Бутлерова и применять их для объяснения зависимости свойств веществ от состава и строения; - уметь составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ; - уметь определять тип химической связи в органических соединениях |
| 20. | Тема 3.2. Углеводороды | 2 | Теоретическое занятие | - знать об основных классах углеводородов, распространении их в природе, способах получения (промышленных и лабораторных) и их физических и химических свойствах; |
| 21. | Тема 3.2. Углеводороды | 2 | Практическое занятие | - уметь определять характер зависимости реакционной способности углеводородов от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах |
| 22. | Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения | 2 | Теоретическое занятие | - уметь устанавливать принадлежность кислородсодержащих органических веществ к определенному классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; |
| 23. | Тема 3.3. Кислородсодержащие органические соединения | 2 | Практическое занятие | - уметь характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения представителей различных классов кислородсодержащих соединений; |
| 24. | Тема 3.4. Азотсодержащие органические соединения и биологически | 2 | Комбинированное занятие | - уметь определять принадлежность азотсодержащих органических веществ к определенному классу; - уметь называть их по систематической номенклатуре по |

| | | | | |
|--------------------------------|--|-----------|-------------------------|--|
| | важные органические вещества | | | составу и строению; - уметь характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей азотсодержащих соединений; - уметь описывать состав, структуру, основные свойства белков; пояснить на примерах значение белков для организма человека |
| 25. | Тема 3.5. Генетическая связь между классами органических веществ | 2 | Комбинированное занятие | - знать качественные реакции на функциональные группы разных классов органических веществ; - выявлять генетическую связь между различными классами органических веществ и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул веществ; - уметь проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества |
| Раздел 4. Химия и жизнь | | 6 | | Обучающийся будет: |
| 26. | Тема 4.1. Химия в повседневной жизни человека | 2 | Комбинированное занятие | - уметь применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; - знать правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды |
| 27. | Тема 4.2. Химия и экология | 2 | Комбинированное занятие | - знать о вреде (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, пояснить на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия |
| 28. | Тема 4.3. Химическая промышленность | 2 | Теоретическое занятие | - знать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии; - знать состав, строение, основные свойства и применение каучуков, наиболее распространённых видов пластмасс и волокон |
| | | | | Обучающийся будет: |
| 29. | Итоговое занятие | 2 | Практическое занятие | - уметь анализировать свою работу за учебный год |
| | Всего часов: | 58 | | |

2.6. Рабочая программа воспитания

1. Цель воспитания: создание условий для саморазвития и самореализации личности обучающегося, его успешной социализации; социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного гражданина.

Особенности организуемого воспитательного процесса: программа ОЗШ «Химия на 100» является одной из программ Академии юных талантов очно-заочной школы «Созвездие», которая осуществляет свою деятельность на базе государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Оренбургской области». ОЗШ «Созведие» имеет свои традиции: наиболее отличившиеся обучающиеся приглашаются во время школьных каникул на профильные смены в детские оздоровительные лагеря. Воспитательный процесс там осуществляется в виде системы самоуправления Парламент. Такая система повышает интерес обучающихся к обучению и заинтересованности в собственных успехах.

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом обучающихся:

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (совместное участие в конференциях различного уровня по вопросам семейного воспитания и родительского просвещения («Школа одарённых родителей»), открытые родительские онлайн-собрания, тематические беседы, анкетирование, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

Результат воспитания:

- проявление гражданской позиции обучающего как активного и ответственного члена российского общества;
- положительная динамика и высокий уровень мотивации обучающихся к участию в научно-практических конференциях, многопрофильных олимпиадах, творческих конкурсах;
- терпимое отношение к людям другой национальности и вероисповедания.

2.6.1. Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Направление воспитательной работы | Наименование мероприятия | Срок выполнения | Планируемый результат |
|------------------|--|--|----------------------------|--|
| 1 | Ценности научного познания | 1. Участие в проведении Дня открытых дверей ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет» | февраль | Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и содействие им в профессиональной ориентации |
| | | 2. Участие в олимпиадах и конкурсах школьников по химии всероссийского уровня | апрель | Стимулирование интереса обучающихся к изучению права, содействие им в профессиональной ориентации |
| | | 3. Участие в олимпиадах и конкурсах школьников по химии регионального уровня | декабрь | Развитие творческих способностей и интереса к правовым дисциплинам, интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности |
| 2 | Духовно-нравственное | 1. Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека | октябрь | Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям |
| | | 2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню матери | ноябрь | Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам-матерям |
| | | 3. Участие в мероприятиях, посвященных Международному женскому дню | март | Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к женщинам |
| 3 | Гражданское и патриотическое | 1. Участие в мероприятиях, посвященных празднованию Дня защитника Отечества | февраль | Воспитание патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, уважительного отношения к национальным героям |
| 4 | Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального | 1.Участие в мероприятиях посвященных Всемирному дню борьбы со СПИДом | декабрь | Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни |

| | | | | |
|---|---------------|--|--------------------|--|
| | благополучия | 2. Участие в акции «Всемирный День борьбы с наркоманией» 3. Участие в мероприятиях, посвященных Всемирному дню здоровья | март апрель | Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни Воспитание ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни |
| 5 | Экологическое | 1. Участие во Всероссийском молодежном флешмобе «Голубая лента» | март | Воспитание бережного отношения к природе и рациональному использованию водных ресурсов |
| | | 2. Участие в акции «Чистые берега» | апрель | |

2.7. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

- тестирование.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- беседа;
- опрос;
- практическая работа.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Форма:

- тестирование.

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

- тестирование.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

- материалы тестирования;

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

2.8. Оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: входной контроль проводится в форме тестирования и направлен на определение уровня знаний по химии за основную школу.

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о броме как о химическом элементе:

- 1) Бром используется для производства боевых отравляющих веществ;
- 2) Жидкий бром легко взаимодействует с золотом;
- 3) Бром — тяжёлая едкая жидкость красно-бурого цвета с сильным неприятным «тяжёлым» запахом;
- 4) Бром содержится в морской воде;
- 5) Бром принадлежит к VIIA группе — галогенам.

Запишите в поле ответа номера выбранных ответов.

2. Расположите химические элементы – 1) сера 2) кремний 3) фосфор в порядке увеличения кислотности их высших оксидов.

231

3. Установите соответствие между формулой вещества и валентностью азота в этом веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | ВАЛЕНТНОСТЬ АЗОТА |
|-----------------------|-------------------|
| A) NH ₄ Cl | 1) I |
| Б) N ₂ | 2) II |
| В) NH ₃ | 3) III 4) IV |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | Б | В |
| 4 | 3 | 3 |

4. Один и тот же вид химической связи присутствует в веществах:

- 1) NH₃ и SO₃
- 2) Cl₂ и HCl
- 3) Li₂O и Cu
- 4) MgBr₂ и H₂S
- 5) P₂O₃ и CH₄

5. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | РЕАГЕНТЫ |
|------------------------|--|
| A) S | 1) HCl, CuCl ₂ |
| Б) SO ₃ | 2) H ₂ SO ₄ (р-р), Mg |
| В) Ba(OH) ₂ | 3) KOH, H ₂ O 4) HNO ₃ , O ₂ |

431

6. Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Получение сероводорода из сульфидов проводят в вытяжном шкафу.
- 2) При нагревании на спиртовке пробирки с раствором её держат под углом примерно 45°.
- 3) Легковоспламеняющиеся жидкости запрещено нагревать на открытом огне.
- 4) Выпаривание воды из раствора соли проводят в фарфоровой ступке.

123

7. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена. Начало формы

- 1) Оксид серы (IV) и кислород
- 2) Хлорид аммония и нитрат серебра
- 3) Гидроксид калия и азотная кислота
- 4) Алюминий и гидроксид натрия
- 5) Оксид углерода (IV) и вода

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|--|---|
| A) AlCl ₃ и AgNO ₃ | 1) Образование осадка |
| Б) NaHCO ₃ и HNO ₃ | 2) Выделение бесцветного газа |
| В) NaHCO ₃ и NaOH | 3) Выделение бурого газа 4) Видимых признаков реакции не наблюдается |

124

9. При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов и 1 моль анионов?
Na₂CO₃, NaOH, Cu(OH)2, K₂SO₄

10. Препараты фтора являются эффективными средствами профилактики кариеса зубов. Монофторофосфат натрия (Na₂PO₃F) – неорганическое соединение, соль натрия и фторофосфорной кислоты, входит в состав зубных паст.

Вычислите массовую долю (в процентах) фтора в монофторофосфате натрия.
Запишите число с точностью до целых.

13%

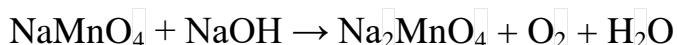
11. Сумма коэффициентов в уравнении реакции
H₂SO₄ + Zn → ZnSO₄ + S + H₂O

1) 12 2) 13 3) 14 4) 15

12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции
H₂SO₄ + Al → Al₂(SO₄)₃ + S + H₂O

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

13. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции



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

14. Оксид меди (II) массой 32 г может прореагировать с 146 г раствора соляной кислоты. Определите массовую долю кислоты в растворе.

1) 12 2) 14 3) 15 4) 20

15. К раствору серной кислоты с массовой долей кислоты 5% добавили избыток раствора нитрата бария. При этом выпал осадок массой 11,65 г. Определите массу исходного раствора серной кислоты.

1) 92 2) 96 3) 98 4) 100

Критерии оценивания:

высокий уровень – 11-15 правильных ответов;

средний уровень – 7-10 правильных ответов;

низкий уровень – меньше 6 правильных ответов.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация

Форма: тестирование.

1. Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) метилат калия
- 2) вода
- 3) диоксид кремния
- 4) метиловый спирт
- 5) оксид натрия

2. К раствору гидроксида калия добавили твердое вещество X, при этом выделился газ. Если добавить вещество X к раствору вещества Y, то выделится тот же газ. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y.

1. оксид цинка
2. цинк
3. соляная кислота
4. хлорид аммония
5. серебро

3. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) Na
Б) BaO
В) KOH
Г) Al(OH)₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) Cl₂, ZnO, CO₂
2) H₂, S, O₂
3) SO₂, C, H₂O
4) KOH, HCl, SO₃
5) NaCl, CO₂, N₂

Запишите в таблицу выбранные цифры соответствующие буквам.

2314

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Na₂O₂ + CO →
Б) Na₂O₂ + CO₂ →
В) Na₂O₂ + H₂O →
Г) Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O →

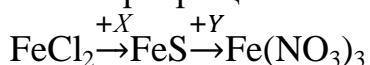
ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) Na₂CO₃
2) NaHCO₃
3) NaOH + O₂
4) NaOH + H₂O₂
5) Na₂CO₃ + O₂
6) HCOONa + H₂

Запишите в таблицу выбранные цифры соответствующие буквам.

1532

5. Задана следующая схема превращений



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) S
2) H₂S
3) K₂S
4) NH₄NO₃
5) HNO₃

35

6. Из предложенного перечня выберите все вещества, вступающие друг с другом в реакцию замещения:

- 1) пропен и водород
2) кальций и вода
3) хлорид железа (III) и железо
4) магний и хлороводород

5) оксид меди (II) и водород

Запишите номера выбранных ответов.

245

7. Из предложенного перечня выберите схемы тех реакций, скорость которых при комнатной температуре практически равна нулю.

- 1) $\text{Fe}^{2+}_{(\text{p-p})} + \text{OH}^-_{(\text{p-p})} \rightarrow$
- 2) $\text{N}_2_{(\text{г.})} + \text{O}_2_{(\text{г.})} \rightarrow$
- 3) $\text{Fe}_{(\text{тв.})} + \text{HNO}_3_{(\text{конц.})} \rightarrow$
- 4) $\text{NH}_3_{(\text{p-p})} + \text{HCl}_{(\text{p-p})} \rightarrow$
- 5) $\text{Fe}_{(\text{тв.})} + \text{S}_{(\text{тв.})} \rightarrow$

Запишите номера выбранных ответов.

235

8. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и ролью атома металла в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{KF}$
Б) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{HClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

РОЛЬ МЕТАЛЛА

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) и восстановитель, и окислитель
- 4) не является ни окислителем, ни восстановителем

414

9. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами окисления, которые образуются при электролизе растворов данных веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВЕЩЕСТВО
ОКИСЛЕНИЯ**

- А) HNO_3
Б) MgCl_2
В) ZnF_2

ПРОДУКТЫ

- 1) галоген
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) металл, водород

Запишите номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

313

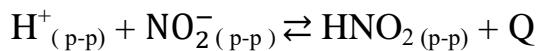
10. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов:

- 1) KHSO_3
- 2) Li_2SO_4
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) CuCl_2

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

4, 1, 3, 2 (от кислой к щелочной среде)

11. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

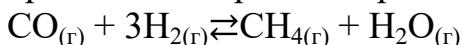
- А) добавление твёрдой щёлочи
Б) добавление твёрдого нитрита калия
В) повышение температуры
Г) понижение давления

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) практически не смещается

4213

12. В реактор постоянного объема поместили оксид углерода (II) и водород. При этом исходная концентрация оксида углерода (II) составляла 0,5 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации водорода, метана и воды составили 0,1 моль/л, 0,2 моль/л и 0,2 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрациюmonoоксида углерода (Х) и исходную концентрацию водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

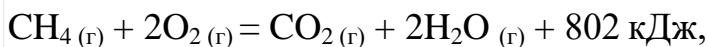
- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,3 моль/л
- 3) 0,5 моль/л
- 4) 0,7 моль/л
- 5) 0,9 моль/л
- 6) 1,1 моль/л

24

13. К 10%-ному раствору соли добавили некоторое количество этой же соли и получили 300 г 19%-го раствора. Вычислите массу соли (в граммах), добавленной к исходному раствору.

- 1) 10 2) 20 3) 30 4) 40

14. В результате реакции термохимическое уравнение которой



выделилось 80,2 кДж теплоты. Вычислите количество вещества углекислого газа, полученного в этой реакции.

- 1) 0,10 2) 0,20 3) 0,30 4) 0,40

15. При растворении 15 г технического карбида кальция в воде получено 4,48 л (при н.у.) газа. Вычислите массовую долю примесей в исходном образце карбида.

- 1) 10 2) 20 3) 13,8 4) 14,7

Критерии оценивания:

высокий уровень – 11-15 правильных ответов;

средний уровень – 8-10 правильных ответов;

низкий уровень – меньше 8 правильных ответов.

Итоговая аттестация

Форма: тестирование.

1. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой, которая верно отражает состав данного вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) C_3H_4

1) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

Б) $\text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH}_3$

2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

В) $\text{CH}_3\text{—C(O)—CH}_3$

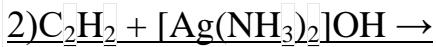
3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, все атомы углерода в которых находятся в состоянии sp^3 -гибридизации

- 1) Толуол 2) Ацетилен 3) Пропен 4) Циклопентан 5) Этан

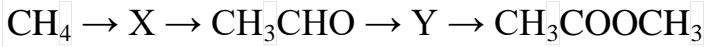
3. Из предложенного перечня выберите все реакции, в ходе которых образуется соль карбоновой кислоты



4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми вступает в реакцию аланин



5. Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1. Этин
2. Этанол
3. Этановая кислота
4. Хлорметан
5. Метанол

Установите соответствие между веществом и реакцией, в результате протекания которой может быть получено это вещество: к каждой

позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

X-1 Y-3

| 6. ВЕЩЕСТВО | РЕАКЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ |
|------------------------|--------------------------------------|
| A) Стеариновая кислота | 1) Пиролиз пропионата бария |
| Б) Муравьиная кислота | 2) Дегидратация пентанола-2 |
| В) Пентанон-2 | 3) Гидрирование олеиновой кислоты |
| Г) Пентанон-3 | 4) Гидролиз <i>n</i> -пропилформиата |
| | 5) Гидратация пентина-1 |
| | 6) Окисление пентаналя |

3451

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

| ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ | ВЕЩЕСТВО |
|----------------------------|-------------------|
| A) в качестве топлива | 1) иод |
| Б) в качестве антисептика | 2) ацетон |
| В) в качестве растворителя | 3) метан |
| | 4) сульфат натрия |

12

8. Коэффициент перед фориулой восстановителя в уравнении реакции
 $KMnO_4 + SO_2 + H_2O = MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2SO_4$

1) 1 2) 2 3) 4 4) 5

9. Коэффициент перед фориулой окислителя в уравнении реакции
 $Ba(HS)_2 + 6HNO_3 = Ba(NO_3)_2 + 2S + 4NO_2 + 4H_2O$

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

10. Сумма коэффициентов в уравнении реакции
 $Al_2(SO_4)_3 + 6NH_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$

1) 12 2) 14 3) 16 4) 18

11. Вычислите объем дивинила, полученного из порции этанола объемом 6,9 л ($\rho = 0,8$ г/мл) по методу Лебедева, если выход составил 65% от теоретически возможного.

- 1) 873,6 л 2) 886,4 л 3) 900 л 4) 889,2 л

Критерии оценивания:

высокий уровень – 10-11 правильных ответов;

средний уровень – 7-9 правильных ответов;

низкий уровень – меньше 7 правильных ответов.

Диагностические материалы

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;

Метапредметные умения и навыки;

Предметные умения и навыки;

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | Методы диагностики |
|---|--|--|--|
| Предметные результаты | | | |
| 1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний) - средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема знаний) - высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы) | Методика Е.В. Волковой (https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2018/1/2/02/e-v-volkova-diagnostika-predmetnyh-umeniy-polimii) |
| 1.2. Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования | - низкий уровень (избегает употреблять спец. термины) - средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой) - высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием) | |
| 2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков) | Тестирование, практическая работа |

| | | | |
|--|--|--|---|
| программой (по основным разделам) | | <ul style="list-style-type: none"> - средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема освоенных умений и навыков) - высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой) | |
| 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением | Отсутствие затруднений в использовании | <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием) - средний уровень (работает с помощью педагога) - высокий уровень (работает самостоятельно) | |
| 2.3. Творческие навыки | Креативность выполнении практических заданий | <ul style="list-style-type: none"> - низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания) - средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца) - высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества) | |
| Метапредметные результаты | | | |
| 3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу | Самостоятельность в подборе и анализе литературы | <ul style="list-style-type: none"> - низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога) - средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей) - высокий (работает самостоятельно) | Методическая разработка «Диагностика метапредметных образовательных результатов при обучении химии» (https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-himii-diagnostika-metapredmetnyh-rezulstatov-pri-obuchenii-himii-v-osnovnoj-shkole-s-pomoshyu-komple-4452495.html) |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании | <p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий - средний - высокий | |
| 3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе | <p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий - средний - высокий | |
| 3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога | <p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий - средний - высокий | |

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|
| 3.2.2. | Умение выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи подготовленной информации | Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий | |
| 3.3. | Учебно-организационные умения и навыки: | Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места | Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий | Наблюдение |
| 3.3.1. | Умение организовать свое рабочее (учебное) место | | | |
| 3.3.2. | Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности | Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения ТБ); - средний уровень (овладел более $\frac{1}{2}$ объема освоенных навыков) - высокий уровень (освоил практически весь объем навыков) | |
| 3.3.3. | Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | - низкий уровень - средний уровень - высокий уровень | |
| Личностные результаты | | | | |
| 4. | Личностное развитие | Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки | - низкий (терпения хватает меньше чем на $\frac{1}{2}$ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне) | Наблюдение. Методика изучения мотивов участия обучающихся в деятельности Л. Байборо́дова (https://mydocx.ru/1-59347.html). Опросник для выявления готовности обучающихся к выбору профессии (подготовлен профессором В.Б. Успенским) (https://psychiatry-test.ru/test/gotovnost-k-vyboru-professii/) |
| 4.1. | Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль | | - средний (терпения хватает больше чем на $\frac{1}{2}$ занятия, периодически контролирует себя сам) - высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам) | |
| 4.2. | Ориентационные качества: | Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям | - низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их) - средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию) - высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения) | |
| 4.2.1. | Самооценка | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО | Осознанное участие детей в освоении программы | - низкий уровень (интерес продиктован извне) | |
| | | - средний уровень (интерес периодически поддерживается самим) | |
| | | - высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно) | |
| 4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность | Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия | - низкий уровень (периодически провоцирует конфликты) | |
| | | - средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать) | |
| | | - высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты) | |
| 4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о) | Умение воспринимать общие дела, как свои собственные | - низкий уровень (избегает участия в общих делах) | |
| | | - средний уровень (участвует при побуждении извне) | |
| | | - высокий уровень (инициативен в общих делах) | |

2.9. Методические материалы

Список основной литературы

1. Дороњкин, В.Н., Бережная, А.Г., Февралева, В.А. Химия. ЕГЭ – 2025. Тематический тренинг. Все типы заданий. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Легион», 2025. – 680 с.
2. Добротин, Д.Ю., Зеня, Е.Н., Молчанова, Г.Н. ОГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2025. – 368 с.
3. Негребецкий, В., Белавин, И.Ю., Бесова, Е.А. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы. – М.: БИНОМ ЛЗ., 2021. – 480 с.
4. Ходарев, Д.В. ЕГЭ. Химия: сборник типовых вариантов диагностических работ. – М.: Лаборатория знаний, 2023. – 287 с.

Список дополнительной литературы

1. Асанова, Л.И., Вережникова, О.Н. / Полный курс подготовки к ЕГЭ по химии. – Издательство: М.: АСТ, 2017. – 304 с.
2. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии / Н.Е.Кузнецова, А.Н.Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2006. – 128 с.
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Начала химии. – М.: Изд-во «Экзамен», 2013. – 831 с.
4. Савинкина, Е.В. ЕГЭ Химия. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2018. – 256 с.

5. Савинкина, Е.В. ЕГЭ. Химия в таблицах и схемах 10-11 кл. – М.: АСТ, 2020. – 160 с.

Список цифровых ресурсов

1. Все о ЕГЭ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ctege.info/ege-2024/> - (Дата обращения 20.06.2025).
2. Открытый банк заданий [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege#/tab/31011961> - (Дата обращения 20.06.2025).
3. Портал информационной поддержки единого государственного экзамена [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proforientator.ru/partners/detail.php?ID=5959> - (Дата обращения 20.06.2025).
4. Российский общеобразовательный портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.int-edu.ru/content/rossiyskiy-obshcheyobrazovatelnyy-portal> - (Дата обращения 20.06.2025).
5. Российский образовательный портал Госэкзамен.ру. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosekzamen.ru/> - (Дата обращения 20.06.2025).
6. Сайт «Сдам ГИА: Решу «ЕГЭ» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chem-ege.sdamgia.ru> - (Дата обращения 20.06.2025).