

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Асекеевская средняя общеобразовательная школа»  
Асекеевского района Оренбургской области

ПРИНЯТО

Педагогическим  
советом

протокол №1

от 22.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Т.И. Шахмеева

Приказ № 91 от 23.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая  
программа естественно - научной направленности  
«Химия вокруг нас»  
для учащихся 9-11 классов**

Уровень освоения: базовый  
Срок реализации программы: 2 года

Год разработки программы: 2024 г.  
Автор – составитель  
Назмеев Р.Б.  
Учитель химии  
высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	4
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1.1.	Направленность программы	4
1.1.2.	Уровень освоения программы	5
1.1.3.	Актуальность программы	5
1.1.4.	Отличительные особенности программы	5
1.1.5.	Адресат программы	6
1.1.6.	Объем и сроки освоения программы	6
1.1.7.	Формы организации образовательного процесса	6
1.1.8.	Режим занятий	6
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
1.3.1.	Учебно-тематический план	7
1.3.2.	Содержание учебно-тематического плана	8
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	12
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	13
2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	13
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	13
2.2.2.	Условия формирования групп	13
2.2.3.	Кадровое обеспечение	13
2.2.4.	Материально-техническое обеспечение	13
2.2.5.	Рабочие программы	13
2.2.6.	Рабочая программа воспитания	13
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	16
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	17
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	18
	ПРИЛОЖЕНИЯ	21
	<i>Приложение 1. Оценочные и диагностические материалы</i>	21

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интеллектуальная лаборатория. Химия» имеет естественнонаучную направленность.

Она ориентирована на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989);
- 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»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» (2018-2027 годы);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03. 2022 № 678-р);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- 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» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- 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);
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;
- Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-пп «Об утверждении государственной программы «Развитие системы образования Оренбургской области».

#### 1.1.2. Уровень освоения программы

Программа имеет углубленный уровень освоения.

#### 1.1.3. Актуальность программы

Бурное развитие науки и техники ставит перед каждым человеком задачи осознания и усвоения новых технологий, новых научных представлений. В связи с этим остро встаёт вопрос об эффективном образовании молодежи в области химии, представляющем основу не только общего естественнонаучного образования, но и технологической культуры.

В процессе реализации программы учащиеся учатся объяснять наблюдаемые в природе явления с химической точки зрения, развивают логическое и абстрактное мышление, осваивают методику решения расчетных и экспериментальных задач по химии, познают азы исследовательской и проектной деятельности, с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей.

#### 1.1.4. Отличительные особенности программы

Программа отличается от общеобразовательной ориентированностью на практическое использование полученных теоретических знаний не только на занятиях по химии, но и в повседневной жизни. Способствует развитию логического и абстрактного мышления, приобретению навыков аналитических и экспериментальных исследований, навыков решения жизненных задач с учетом естественно-научного подхода.

От других общеразвивающих программ естественнонаучной направленности данную программу отличает применение мотивационных средств и методов развития познавательного интереса к предмету «Химия» как в рамках теоретических занятий, так и в ходе решения расчетных и экспериментальных задач. Освоение данной программы позволяет успешно участвовать в олимпиадах различного уровня.

Форма организации содержания программы – интегрированная (интегрирует с такими учебными предметами как биология, география, естествознание, информатика и ИКТ).

#### 1.1.5. Адресат программы

Программа адресована учащимся 14-17 лет, которые проявляют высокий уровень способностей и мотивацию к углубленному освоению предмета. В этом возрасте формируются: самосознание; собственное мировоззрение как целостная система взглядов, знаний; стремление заново и критически осмыслить все окружающее, самоутвердить свою самостоятельность

Становление самосознания и устойчивого образа своей личности, своего «Я» происходит по нескольким направлениям: открытие своего внутреннего мира; появление осознания необратимости времени, понимание конечности своего существования; формирование целостного представления о самом себе, отношении к себе; осознание и формирование отношения к зарождающейся сексуальной чувственности.

Учебная мотивация качественно меняется по структуре, ибо сама учебная деятельность является для старшеклассника средством реализации жизненных планов будущего. Учение как деятельность, направленная на освоение знаний, характеризует немногих, основным внутренним мотивом для большинства учащихся является ориентация на результат. У старшеклассника складывается особая форма учебной деятельности. Она включает элементы анализа, исследования, в общем контексте осознаваемой как необходимость профессиональной направленности, личностного самоопределения.

#### 1.1.6. Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 136 часов.

### 1.1.7. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очно-заочная.

При необходимости реализация Программы возможна с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Форма организации образовательного процесса – индивидуальные, групповые занятия.

Формы организации занятий – лекция, беседа, практическое занятие, комбинированное занятие, мастер-класс, семинар, дискуссия, конференция, круглый стол, занятие-игра, конкурс, викторина, мозговой штурм, экскурсия, поход, соревнование, концерт и др.

Формы организации занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения: онлайн-беседа, онлайн-лекция, онлайн-практикум, видеолекция, видеоэкскурсия (виртуальная экскурсия), онлайн-мастер-класс.

### 1.1.8. Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут. Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 6 часов.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** интеллектуальное развитие и профессиональное самоопределение личности подростков посредством углубленного изучения химии.

**Задачи программы:**

Воспитывающие:

- воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;

- воспитывать у учащихся научно-деятельностный стиль мышления.

Развивающие:

- развивать коммуникативные способности учащихся, навыки современных способов поиска научной информации;

- формировать навыки обоснования и принятия решений;

- профессиональное ориентирование учащихся в естественных науках;

- развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез.

Обучающие:

- углубить имеющиеся знания в области химии;

- обучить решению тестовых заданий повышенного уровня сложности;

- обучить эффективным приемам поиска научной информации;

- формировать понятие о правилах поведения, тактике действий на

олимпиаде или конкурсе;

– систематизировать знания, выработать целостный взгляд на предмет, усвоение материала повышенного уровня сложности.

### **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **1.3.1. Учебно-тематический**

Название модуля	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
Неорганическая химия	96	30	66	тестирование, беседа, самостоятельная работа, практическая работа, опрос, коллоквиум
Органическая химия	40	10	30	тестирование, беседа, самостоятельная работа, практическая работа, опрос, коллоквиум
<b>ВСЕГО:</b>	<b>136</b>	<b>40</b>	<b>96</b>	

#### **1.3.2. Содержание учебно-тематического плана**

### **РАЗДЕЛ 1. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (96 Ч.)**

#### **Вводное занятие (2 часа)**

Теория (1 час): знакомство с творческим объединением и особенностью его деятельности. Решение организационных вопросов. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 час): входная диагностика (тестирование).

#### **Тема 1. Химическая лаборатория (4 часа)**

Теория (2 часа): ознакомление с кабинетом химии, лабораторным оборудованием, хранением и основными приемами работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Изучение правил техники безопасности. Химические реакции вокруг нас.

Практика (2 часов): решение задач.

#### **Тема 2. Основные понятия и законы химии (8 часов)**

Теория (3 часа): основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практика (5 часов): решение задач.

#### **Тема 3. Растворы в химической лаборатории и в быту (10 часов)**

Теория (3 часа): методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практика (7 часов): решение задач.

#### **Тема 4. Газообразные вещества (6 часов)**

Теория (2 часа): методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа. Задачи на газовые законы (закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнение Клапейрона-Менделеева). Вычисления с использованием закона Авагадро и следствий из закона.

Практика (4 часа): решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

#### **Тема 5. Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ (20 часов)**

Теория (5 часов): методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе. Задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы.

Практика (15 часов): решение задач.

#### **Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (14 часов)**

Теория (4 часа): Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

Практика (10 часов): отработка навыков по расстановке коэффициентов в ОВР с участием неорганических веществ.

#### **Тема 7. Генетическая связь между основными классами**

## **неорганических соединений (8 часов)**

Теория (2 часа): основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Практика (6 часов): решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ; промежуточная аттестация.

### **Тема 8. Решение логических и ситуационных задач (8 часов)**

Теория (3 часа): ввести понятия «логика» и «логическое мышление». Методы построения логических цепочек.

Практика (5 часов): решение задач.

### **Тема 9. Качественные реакции на неорганические вещества (6 часов)**

Теория (2 час): качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа (II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практика (4 часа): решение задач, подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка.

### **Тема 10. Решение экспериментальных задач по химии (10 часов)**

Теория (3 часов): мысленный эксперимент. Решение экспериментальных задач на определение сухих веществ и веществ в растворе.

Практика (7 часов): решение экспериментальных задач.

## *РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (46 ч.)*

### **Тема 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества (10 часа)**

Теория (4 часа): способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих в него химических элементов; по относительной плотности данного газообразного вещества по какому-либо газу и массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания.

Практика (6 часов): решение задач на нахождение молекулярной формулы веществ.

### **Тема 2. Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ (10 часов)**

Теория (3 часа): особенности протекания химических реакций с участием органических веществ. Решение задач на нахождение массы, количества вещества, объема продуктов реакции по массе, количеству вещества, объему исходных веществ; на нахождение массы продуктов реакции, если известны массы всех исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Практика (7 часов): решение задач.

### **Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции (6 часов)**

Теория (2 часа): особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и полуреакций.

Практика (4 часа): расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ, составление уравнений ОВР.

### **Тема 4. Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ (6 часов)**

Теория (2 часа): основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Обсуждение рациональных способов перехода от одного класса веществ к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим и наоборот.

Практика (4 часа): решение задач на цепочки превращений; экспериментальное осуществление отдельных фрагментов цепочек превращений; составление цепочек превращений.

### **Тема 5. Качественные реакции на органические вещества (6 часов)**

Теория (2 часа): качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

Практика (4 часов): решение задач.

### **Тема 9. Логические задачи (8 часов)**

Теория (3 часа): синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

Практика (5 часов):

очное обучение – решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах;

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЩАЯ ХИМИЯ (50 Ч.)**

## **Тема 1. Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева (10 часов)**

Теория (3 часа): электронные и графические формулы атомов и ионов, находящихся в больших и малых периодах.

Практика (7 часов): решение задач, написание электронных и графических формул атомов и ионов.

## **Тема 2. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (10 часов)**

Теория (4 часа): Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.

Практика (6 часов): решение задач.

## **Тема 3. Металлы (8 часов)**

Теория (3 часа): металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

Практика (5 часов): решение задач.

## **Тема 4. Неметаллы (8 часов)**

Теория (3 часа): неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

Практика (5 часов): решение задач.

## **Тема 5. Растворы (10 часов)**

Теория (3 часа): виды концентраций (процентная и молярная); переход от одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов концентраций растворов в жизни.

Практика (7 часов): решение задач на смешивание растворов; переход от одного вида концентраций к другому; выполнение экспериментальной работы по приготовлению рассола, сиропа и других растворов определенной концентрации.

## **Тема 6. Обобщение (2 часа)**

Теория (1 час): обобщение и закрепление изученного материала. Комбинированные задачи по неорганической и органической химии. Тестовые задания. Экспериментальные задания. Мыслимый эксперимент. Составление экспериментальных задач, их выполнение и защита.

Практика (1 час): решение экспериментальных задач по химии.

### **Итоговое занятие (2 часа)**

Теория (1 час): подведение итогов работы творческого объединения за учебный год.

Практика (1 час): итоговая аттестация

### ***1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ***

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

#### *Личностные результаты*

В результате обучения по программе у обучающихся:

- будет сформирован осознанный выбор будущей профессии, возможностей реализации собственных жизненных планов;
- будут сформированы готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной).

#### *Метапредметные результаты*

В результате обучения по программе у обучающихся:

- будут развиты умения использования различных ресурсов для поиска информации; выбора успешных стратегий в трудных ситуациях;
- будут развиты умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- будут развиты познавательные способности.

#### *Предметные результаты*

В результате обучения по программе у обучающихся:

- будут углублены имеющиеся знания в области биологии;
- будут обучены навыкам решения олимпиадных заданий;
- будут обучены правилам и навыкам поведения на экзамене или конкурсе;
- будут сформированы элементы IT-компетенций.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### ***2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК***

Начало занятий – 01 октября.

Окончание занятий – 31 мая.

Количество учебных недель – 34.

Количество учебных занятий – 68.

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

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – 20-27 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – 25-31 мая.

## **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.2.1. Условия набора в коллектив**

Набор осуществляется по результатам входного тестирования (наличия базовых знаний в данной области).

### **2.2.2. Условия формирования групп**

Группы комплектуются разновозрастные на один год обучения.

### **2.2.3. Кадровое обеспечение**

Программа реализуется учителем химии. К реализации программы допускается компетентный специалист в области точных наук с педагогическим образованием по профилю «Химия». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках общеразвивающей программы, уметь строить отношения с учащимися на принципах сотрудничества.

При реализации программы активно используются экскурсии в научные, образовательные учреждения, использование лаборатории точки роста

### **2.2.4. Материально-техническое обеспечение**

Результат реализации программы «Интеллектуальная лаборатория. Химия» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности.

*Для организации занятий в очной форме:*

- учебный кабинет с мебелью для учащихся и педагога;
- интерактивная доска или проектор с экраном (или обычная доска);
- персональные компьютеры с доступом в интернет;
- дидактический материал: пособия, сборники задач, различные таблицы, презентации.

*Для организации занятий в электронной форме:*

- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;
- персональные компьютеры для выхода учащихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

### **2.2.5. Рабочая программа**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интеллектуальная лаборатория.Химия» включает в себя одноимённую рабочую программу.

### **2.2.7. Рабочая программа воспитания**

**Цель воспитания:** создание условий для формирования социально-активной, духовно-нравственной личности, стремящейся к интеллектуальному развитию.

**Особенности организуемого воспитательного процесса:** занятия осуществляются на школы. Образовательное учреждение осуществляет воспитательный процесс на основании нормативно-правовой базы.

Воспитательный процесс направлен на:

- создание условий для развития личности ребёнка, развитие его мотивации к познанию и творчеству;
- приобщение учащихся к общечеловеческим и национальным ценностям и традициям (включая региональные социально-культурные особенности);
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации учащегося, его интеграции в систему отечественной и мировой культуры;
- обеспечение целостности процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности учащегося;
- развитие взаимодействия педагогов с семьями учащихся.

**Виды, формы и содержание деятельности**

***Работа с коллективом учащихся:***

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- 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;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему поселку.

***Работа с родителями:***

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года, проведение совместных мастер-классов, приглашение на концерты, праздники и т.д.);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

**Планируемые результаты и формы их демонстрации:**

- развитие интеллектуальной образованности (рост участников и победителей в конкурсах и соревнованиях);
- пробуждение высоких нравственно-эстетических, патриотических чувств;
- приобщение учащихся к здоровому образу жизни;
- повышение социальной активности учащихся;
- развитие творческих способностей;
- повышение общественного престижа семьи, отцовства и материнства, сохранение и возрождение традиционных семейных ценностей, укрепление традиций семейного воспитания;
- развитие культуры труда.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

**Входная диагностика** (*входной контроль*) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

*Формы: собеседование; тестирование, анкетирование.*

**Текущий контроль** осуществляется для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

*Формы: педагогическое наблюдение, тестирование, письменный и устный опрос*

**Промежуточная аттестация** (*промежуточный контроль*) проводится с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

*Форма: тестирование.*

**Итоговая аттестация** (*итоговый контроль*) проводится с целью оценки уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

*Формы: тестирование.*

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

*для текущего контроля – материалы анкетирования и тестирования; для промежуточной и итоговой аттестации – протоколы аттестации.*

### **2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И 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 детей.

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
<b>Предметные результаты</b>			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Наблюдение. Оценка опыта практического применения полученных навыков с помощью наблюдения. Методика «Ковёр» Р. Овчарова ( <a href="https://studbooks.net/2591325/pedagogika/metodika_kovy_or_ovcharova">https://studbooks.net/2591325/pedagogika/metodika_kovy_or_ovcharova</a> ) Шкала выраженности учебно-познавательного интереса (по Ксензовой Г.Ю.) Тест интеллектуального потенциала П. Ржичан ( <a href="https://psytests.org/iq/testip/ipa.html?">https://psytests.org/iq/testip/ipa.html?</a> ) <b>Методика Г. Дэвиса для определения творческих способностей обучающихся</b> ( <a href="https://www.ya-roditel.ru/professionals/pedagogika/metodika-g-devisa-dlya-opredeleniya-tvorcheskikh-sposobnostey-uchashchikhsya/?">https://www.ya-roditel.ru/professionals/pedagogika/metodika-g-devisa-dlya-opredeleniya-tvorcheskikh-sposobnostey-uchashchikhsya/?</a> )
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
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 программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Соревнования внутри ТО по следующим направлениям: 1. Сравнение понятий. 2. Установление сходства и различия. 3. Логические задачи.
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	

		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	4.Конструирование на плоскости. 5.Конструирование в пространстве.
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	<b>Методика «Логико-количественные отношения»</b> ( <a href="https://bstudy.net/995966/pedagogika/metodika_logiko_kolichestvennye_otnosheniya?">https://bstudy.net/995966/pedagogika/metodika_logiko_kolichestvennye_otnosheniya?</a> )
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	
<b>Метапредметные результаты</b>			
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	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Методы работы с текстом. Упражнение «Работа с текстом».  Упражнение «Ассоциации». Упражнение «Эксперимент». Проведение школьного теста умственного развития (ШТУР). <b>Дискуссия на тему «Возможности, которые предлагает нам жизнь»</b>
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)	
		- высокий (работает самостоятельно)	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	Методика "Шкала прогрессивных матриц" ( <a href="https://psycabi.net/testy/717-test-ravena-progressivnye-matritsy-raven-progressiv-matrices-metodiki-dlya-">https://psycabi.net/testy/717-test-ravena-progressivnye-matritsy-raven-progressiv-matrices-metodiki-dlya-</a>
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	

3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	<a href="#">diagnostiki-intellekta-vzroslykh</a> )
		- низкий	
		-средний	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ТБ);	
		- средний уровень (овладел более 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	
<b>Личностные результаты</b>			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на 1/2 занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	Методика изучения мотивов участия обучающихся в деятельности Л. Байбородова ( <a href="https://mydocx.ru/1-59347.html">https://mydocx.ru/1-59347.html</a> ). «Определение самооценки по Р.В. Овчаровой» ( <a href="https://sch2026v.mskobr.ru/files/test_opredelenie_samoocenki_po_r_v_ovcharovoj.pdf?ysclid=l459qv1iry">https://sch2026v.mskobr.ru/files/test_opredelenie_samoocenki_po_r_v_ovcharovoj.pdf?ysclid=l459qv1iry</a> ) Психологические тесты ( <a href="https://dogmon.org/oprosnik-dlya-viyavleniya-gotvnosti-shkolenikov-k-viboru-prof.html">https://dogmon.org/oprosnik-dlya-viyavleniya-gotvnosti-shkolenikov-k-viboru-prof.html</a> )
		- средний (терпения хватает больше чем на 1/2 занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные	Способность оценивать себя	- низкий уровень (не умеет оценивать свои	

качества: 4.2.1. Самооценка	адекватно реальным достижениям	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)
4.2.2. 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)

## 2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## **Методы обучения по программе**

Обучение по данной программе является целенаправленной подготовкой учащихся к предметным олимпиадам и конкурсам с учетом специфики этих мероприятий.

Кроме базовой подготовки большая часть программы отведена на выработку навыков, необходимых для успешного выполнения тестов и заданий повышенной сложности. Ввиду малочисленности групп формат занятий близок к индивидуальным, что позволяет в достаточном объеме поработать с каждым учащимся. Педагог взаимодействует с учащимися в режиме диалога, максимально прорабатывая возникшие в процессе занятия вопросы. Педагог начитывает материал в виде лекции, далее разбирает тему и решение типичных заданий с каждым учащимся.

В работе используются разнообразные методы обучения: объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный), репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский. Эффективно использование метода учебной дискуссии. В его основу могут быть положены высказывание, научная гипотеза, предположение, в которых заключена та или иная экологическая проблема. Дискуссии помогают определить свою точку зрения, свое отношение к различным сторонам взаимодействия человека с природой, а педагогу – диагностировать степень сформированности взглядов и убеждений учащихся. В процессе учебной дискуссии формируются умения критически оценивать факты, явления, доказывать и обосновывать свои выводы и точку зрения. Развитие названных умений способствует нравственному развитию личности. Поэтому обсуждения, дискуссии, споры способствуют преодолению равнодушного отношения к проблемам изучения биологии, формируют стремление к поиску оптимального решения возникающих проблем.

На практических занятиях предполагается основное внимание уделить прорешиванию олимпиадных заданий прошлых лет различного уровня сложности.

Для фиксации результатов обучения каждого учащегося целесообразно использовать документацию (карту мониторинга) по учету результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программе. В ней отмечается динамика результатов освоения предметной деятельности конкретным учащимся.

## **Педагогические технологии**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;

- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения учащимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности – для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

### **Информационные, дидактические материалы к занятиям**

Перечень наглядных пособий, дидактических и раздаточных материалов: модели, муляжи, макеты, различные коллекции, фотографии, различные наборы карточек, книги, энциклопедии, справочная литература, плакаты, карты. Оборудование: цифровая лаборатория по биологии (Z.LABS), регистратор данных, цифровые микроскопы, набор лабораторной посуды, набор химреактивов, набор микропрепаратов, набор для выращивания м/о.

### **Техника безопасности**

Изучение вопросов безопасности труда организуется и проводится на всех стадиях образовательного процесса с целью формирования у учащихся сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих.

Обучение учащихся в виде инструктажей с регистрацией в журнале учета работы педагога дополнительного образования в творческом объединении по правилам безопасности проводится перед началом всех видов деятельности: теоретические и практические занятия; массовые мероприятия.

## ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Список основной литературы

1. Глинка, Н.Л. Общая химия (для спо) / Н.Л. Глинка. - М.: КноРус, 2019. - 360 с.
2. Грибанова, О.В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания / О.В. Грибанова. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 272 с.
3. ЕГЭ 2022, Химия, 11 класс, Методы познания в химии, Навигатор самостоятельной подготовки.
4. Каверина, Медведев, Молчанова: ЕГЭ 2022 Химия. Готовимся к итоговой аттестации
5. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по химии.

### Список дополнительной литературы

1. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980. –176 с.
2. Аликберова, Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. – 236 с.
3. Архангельская, О.В., Жиров, А.И., Еремин, В.В., Лебедева, О.К., Решетова, М.Д., Теренин, В.И., Тюльков, И.А. Задачи всероссийской олимпиады школьников по химии/ Под ред. Акад. РАН, проф. В.В. Лунина. – М.: Экзамен, 2003. – 136 с.
4. Белых, З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001. –202 с.
5. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989. – 236 с.
6. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993. – 203 с.
7. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995. –126 с.
8. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996. – 208 с.
9. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993. – 145 с.
10. Леенсон, И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999. – 258 с.
1. Лунин, В., Тюльков, И., Архангельская, О. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. (Пять колец) / Под ред. акад. В. В. Лунина. — М.: Просвещение, 2010. –136 с.
2. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. –180 с.
11. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для

школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996. –156 с.

3. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981. –166 с.

12. Хаусткрофт, К., Констебл, Э. Современный курс общей химии. В 2 т.: Пер. с англ.– М.: Мир, 2002. –189 с.

4. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002. – 220 с.

5. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.– 176 с.

6. Чуранов, С.С., Демьянович, В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979. – 226 с.

7. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998. –186 с.

8. Энциклопедия для детей. – Т. 17. Химия. – М: Аванта+, 2003. – 536 с.

9. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995. – 689 с.

### **Список цифровых ресурсов**

1. Методический сайт всероссийской олимпиады школьников – Режим доступа: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/him.php>– (Дата обращения 15.07.2022);

2. Раздел «Школьные олимпиады по химии» портала ChemNetI – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>– (Дата обращения 15.07.2022);

3. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала ChemNetI – Режим доступа:<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>– (Дата обращения 15.07.2022);

4. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» – Режим доступа:<https://olimpiada.ru/activities>– (Дата обращения 15.07.2022);

5. Сайт «Всероссийская олимпиада школьников в г. Москве» – Режим доступа:<http://vos.olimpiada.ru/>– (Дата обращения 15.07.2022);

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>– (Дата обращения 15.07.2022);

7. Мануйлов А. В., Родионов В. И. Основы химии. Интернет-учебник. – Режим доступа:<http://www.hemi.nsu.ru/>– (Дата обращения 15.07.2022);

8. Павлова Е.С. Персональный сайт по химии – Режим доступа: <http://chemistry-edu.ru/>– (Дата обращения 15.07.2022);

9. Открытая химия 2.6 сервера «Открытый колледж»– Режим доступа: <https://chemistry.ru/textbook/content.html> – (Дата обращения 15.07.2022);

10. Авторский сайт учителя химии Кревской Валентины Федоровны. – Режим доступа: <https://www.sites.google.com/site/krevskfajann/>– (Дата обращения 15.07.2022);

11. Виртуальная химическая школа (Интернет ресурсы) – Режим

доступа: <http://www.maratak.m.narod.ru/>– (Дата обращения 15.07.2022);

12. Нанотехническое сообщество «Нанометр». Ерёмин В.В. Открытые лекции для школьников – Режим доступа:[http://www.nanometer.ru/2016/12/04/14808028758057\\_526493.html](http://www.nanometer.ru/2016/12/04/14808028758057_526493.html)– (Дата обращения 15.07.2022);

13. Алхимик – Режим доступа:<http://www.alhimik.ru/abitur/rud01.html>– (Дата обращения 15.07.2022);

14. Диагностика предметных способностей, формирующихся у учащихся в процессе изучения школьного курса химии. Волкова Е.В. – Режим доступа:<https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/3979/3/pv-16-03.pdf>– (Дата обращения 15.07.2022);

15. Химические способности и возможность их диагностики. Лисичкин Г.В.– Режим доступа:<http://chemnet.ru/rus/books/2012/science-education-2012/157.pdf>– (Дата обращения 15.07.2022);

16. Теория и методика обучения химии. М.С. Пак – Учебник для ВУЗов, /М. С. Пак. – СПб: Изд-воРГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с. Режим доступа:<https://www.herzen.spb.ru/uploads/gavronskaya/files/М.Пак>– (Дата обращения 15.07.2022).

Оценочные и диагностические материалы

Тесты для входного контроля

Вариант 1

**Часть А.** Тестовые задания с выбором ответа

- 1.(2 балла) Химический элемент, имеющий схему строения атома  $+8)_{2} )_{6}$ , в Периодической системе занимает положение:
  - А. 2-й период, главная подгруппа VII группы.
  - Б. 2-й период, главная подгруппа VI группы.
  - В. 3-й период, главная подгруппа VI группы.
  - Г. 2-й период, главная подгруппа II группы.
- 2.(2 балла) Строение внешнего энергетического уровня  $2s^2 2p^1$  соответствует атому элемента:
  - А. Бора. Б. Серы. В. Кремния. Г. Углерода.
- 3.(2 балла) Элемент с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами:
  - А. Калий Б. Литий В. Натрий Г. Рубидий
- 4.(2 балла) Оксид элемента Э с зарядом ядра +11 соответствует общей формуле:
  - А.  $Э_2О$  Б.  $ЭО$  В.  $ЭО_2$  Г.  $ЭО_3$
- 5.(2 балла) Характер свойств высшего оксида химического элемента с порядковым номером 6 в Периодической системе:
  - А. Амфотерный. Б. Кислотный. В. Основной.
- 6.(2 балла) Кислотные свойства наиболее ярко выражены у высшего гидроксида:
  - А. Алюминия Б. Кремния В. Углерода Г. Фосфора
- 7.(2 балла) Схема превращения  $C^0 \rightarrow C^{+4}$  соответствует химическому уравнению:
  - А.  $CO_2 + CaO = CaCO_3$  Б.  $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$
  - В.  $C + 2CuO = 2Cu + CO_2$  Г.  $2C + O_2 = 2CO$
- 8.(2 балла) Сокращённое ионное уравнение реакции  $H^+ + OH^- = H_2O$  соответствует взаимодействию:
  - А. Гидроксида меди (II) и раствора серной кислоты.
  - Б. Гидроксида натрия и раствора азотной кислоты.
  - В. Оксида меди (II) и соляной кислоты.
  - Г. Цинка и раствора серной кислоты.
- 9.(2 балла) Формула вещества, реагирующего с оксидом меди (II):
  - А.  $H_2O$ . Б.  $MgO$ . В.  $CaCl_2$ . Г.  $H_2SO_4$ .
- 10.(2 балла) Элементом Э в схеме превращений  $Э \rightarrow Э_2O_5 \rightarrow H_3ЭO_4$  является:
  - А. Азот. Б. Сера. В. Углерод. Г. Фосфор.

**Часть В. Задания со свободным ответом**

**В11.**(6 баллов) Соотнесите.

**Формула гидроксида:**

1.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . 2.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  . 3.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  . 4.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

**Формулаоксида:**

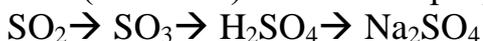
А.  $\text{FeO}$  .Б.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . В.  $\text{BaO}$ . Г.  $\text{SO}_3$ . Д.  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

**В12.**(8 баллов) Запишите уравнения реакций между растворами гидроксида элемента с порядковым номером 20 и водородного соединения элемента с порядковым номером 17 в Периодической системе. Назовите все вещества, укажите тип реакции.

**Часть С**

**С13.**(4 балла) Составьте уравнение химической реакции, соответствующей схеме  $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$ . Укажите окислитель и восстановитель.

**С14.**(8 баллов) По схеме превращений



составьте уравнения реакций в молекулярном виде. Для последнего превращения запишите полное и сокращенное ионные уравнения.

**С15.**(4 балла) По уравнению реакции  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

рассчитайте массу оксида кальция, который образуется при разложении 200 г карбоната кальция.

*Вариант 2*

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

**1.**(2 балла) Химический элемент, имеющий схему строения атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ , в Периодической системе занимает положение:

А. 4-й период, главная подгруппа III группы.

Б. 2-й период, главная подгруппа VI группы.

В. 3-й период, главная подгруппа IV группы.

Г. 3-й период, главная подгруппа II группы.

**2.**(2 балла) Строение внешнего энергетического уровня  $3s^2 3p^5$  соответствует атому элемента:

А. Магния. Б. Серы. В. Фосфора. Г. Хлора.

**3.**(2 балла) Элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:

А. Кремний. Б. Магний. В. Сера. Г. Фосфор.

**4.**(2 балла) Оксид элемента Э с зарядом ядра +16 соответствует общей формуле:

А.  $\text{Э}_2\text{O}$  Б.  $\text{ЭO}$  В.  $\text{Э}_2\text{O}_3$  Г.  $\text{ЭO}_3$

**5.**(2 балла) Характер свойств высшего оксида химического элемента с порядковым номером 7 в Периодической системе:

А. Амфотерный Б. Кислотный В. Основной

**6.**(2 балла) Основные свойства наиболее ярко выражены у высшего гидроксида:

А. Бария. Б. Бериллия. В. Кальция. Г. Магния

7.(2 балла) Схема превращения  $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$  соответствует химическому уравнению:



8.(2 балла) Сокращённое ионное уравнение реакции  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$  соответствует взаимодействию:

А. Бария и раствора серной кислоты.

Б. Оксида бария и соляной кислоты.

В. Оксида бария и раствора серной кислоты.

Г. Хлорида бария и раствора серной кислоты.

9.(2 балла) Формула вещества, реагирующего с раствором гидроксида кальция:

А.  $\text{HCl}$ . Б.  $\text{CuO}$ . В.  $\text{H}_2\text{O}$ . Г.  $\text{Mg}$ .

10.(2 балла) Элементом Э в схеме превращений  $\text{Э} \rightarrow \text{ЭO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{ЭO}_3$  является:

А. Азот. Б. Магний. В. Алюминий. Г. Углерод.

**Часть В. Задания со свободным ответом**

**В11.**(6 баллов) Соотнесите.

**Формула оксида:**

1.  $\text{CuO}$ . 2.  $\text{CO}_2$ . 3.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . 4.  $\text{SO}_3$ .

**Формула гидроксида:**

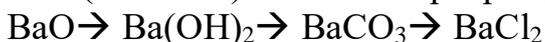
А.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Б.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . В.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Г.  $\text{CuOH}$ . Д.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

**В12.**(8 баллов) Запишите уравнения реакций между растворами гидроксида элемента с порядковым номером 3 и водородного соединения элемента с порядковым номером 9 в Периодической системе. Назовите все вещества, укажите тип реакции.

**Часть С**

**С13.**(4 балла). Составьте уравнение химической реакции, соответствующей схеме  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ . Укажите окислитель и восстановитель.

**С14.**(8 баллов) По схеме превращений



составьте уравнения реакций в молекулярном виде. Для последнего превращения запишите полное и сокращённое ионные уравнения.

**С15.**(4 балла) По уравнению реакции  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

рассчитайте объём кислорода (н.у.), необходимого для полного сгорания 1,2 г магния.

**Система выставления оценок.**

Данная контрольная работа является комбинированной, что позволяет проверить у учащихся имеющиеся знания и подготовить их к сдаче единого государственного экзамена.

Работа состоит из двух частей.

**Часть А** содержит тестовые задания с выбором ответа, предусматривающие выбор одного правильного ответа на каждый вопрос.

На выполнение этой части предоставляется 15 минут.

**Часть В и С** содержит задания со свободной формой ответа, которые предусматривают установление последовательности, дополнение пропущенного, проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций, написание уравнений химических реакций и на соотношение

Контрольная работа рассчитана на 40 минут и оценивается в 50 баллов.

Выполнение каждого задания теста **части А** оценивается двумя баллами. Заданий со свободной формой меньше, но они оцениваются гораздо более высоким баллом. В этих заданиях оценивается не только полнота и правильность выполнения, но и отдельные этапы и элементы.

Шкала перевода в пятибалльную систему оценки:

- 88 - 100% - «5»
- 62 – 86% - «4»
- 36 - 61% - «3»
- 0 - 35% - «2»

Ключи

### Вариант №1.

Часть А. А1В, А2Г, А3В, А4Г, А5Б, А6А, А7А, А8Г, А9А, А10Г.

Часть В.

В11.(6 баллов) 1 – В, 2 – Д, 3 – Б, 4 – А.

В12.(8 баллов)  $\text{LiOH} + \text{HF} = \text{LiF} + \text{H}_2\text{O}$  обмена, нейтрализации  
гидроксид лития + фтороводород = фторид лития + вода.

Часть С

С13. (4 балла).  $\text{S}^0 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}^{-2}$  S – окислитель; H – восстановитель.

С14. (8 баллов)  $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \rightarrow \text{BaCl}_2$   $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba(OH)}_2$

$\text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

С15. (4 балла)

Дано:

$m = 1,2\text{г}$  V – x  $m(\text{Mg}) = 1,2\text{г}$   $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$  Найти:  $n = 2\text{моль}$   $n = 1\text{моль}$

$V(\text{O}_2) = ?$

$M = 24\text{г/моль}$   $V_M = 22,4\text{ л/моль}$   $m = 48\text{г}$   $V = 22,4\text{л}$   $1,2/48 = x/22,4$

$x = 1,2 \times 22,4 / 48 = 0,56\text{ л}$  Ответ: 0,56 л

### Вариант №2.

Часть А. А1Б, А2А, А3Г, А4А, А5Б, А6Г, А7В, А8Б, А9Г, А10Г.

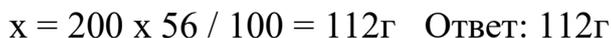
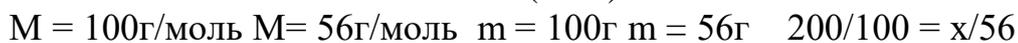
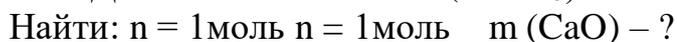
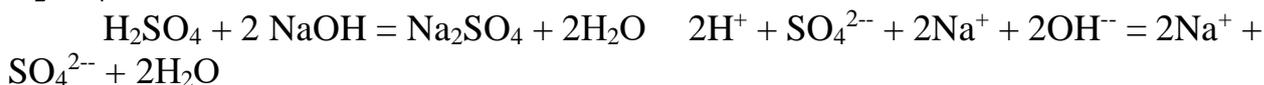
Часть В.

В11. 1 – Д, 2 – В, 3 – Б, 4 – Г.

В12.  $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  обмена, нейтрализации  
гидроксид кальция + соляная кислота = хлорид кальция + вода.

Часть С

С13.  $\text{C}^0 + \text{O}_2 = \text{C}^{+4}\text{O}_2$  O – окислитель; C – восстановитель.



### Вариант №3.

**Часть А. При выполнении заданий этой части необходимо выбрать один правильный ответ**

**A1.** Валентность атомов углерода в пропане равна: 1) IV 2) IV и III 3) IV и II 4) II и III

**A2.** Углеводороды – это вещества, которые состоят из атомов:

1) углерода и кислорода 2) углерода, водорода и азота

3) углерода и водорода 4) углерода, водорода и кислорода

**A3.** Отличить этилен от ацетилена можно с помощью:

1) бромной воды 2) по виду горящего пламени

3) раствора перманганата калия 4) осадка гидроксида меди (II)

**A4.** Этилбензол и толуол - это:

1) структурные изомеры 2) гомологи 3) одно и тоже вещество 4) геометрические изомеры

**A5.** Газ выделяется при взаимодействии спиртом с:  
1) NaOH 2) NaCl 3) Na 4) HCl

**A6.** Укажите формулу пропандиола-1,3:

А)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$  Б)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

В)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3$  Г)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$

**A7.** Русский химик, разработавший промышленный способ получения синтетического каучука:

1) Зелинский 2) Марковников 3) Лебедев 4) Коновалов

**A8.** Альдегидная группа: 1)  $-\text{OH}$  2)  $-\text{CHO}$  3)  $-\text{COOH}$  4)  $-\text{CO}-$

**A9.** Бесцветное кристаллическое вещество, с характерным запахом, малорастворимое в воде, но хорошо растворимое в щелочи: 1) этиленгликоль 2) фенол 3) этанол 4) глицерин

**A10.** Формула

анилина:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$  2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_2$  3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$  4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

**Часть В. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (последовательность цифр)**

**B1.** Установите соответствие между формулой алкана и его названием

А)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  1) 3-метилпентан

Б)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$  2) 2,2,3,3-тетраметилбутан

В)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$  3) 3,3-диметилбутан

Г)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$  4) 2,2,3-триметилбутан

5) 2,2 –диметилбутан

6) 2,3-диметилбутан

**В2.** Установите соответствие между уравнением химической реакции и её классификацией:

А)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  1) гидрирование

Б)  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 = \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$  2) дегидратация

В)  $\text{C}_2\text{H}_6 = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$  3) галогенирование

Г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{KOH} = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  4) дегидрирование

5) гидратация

6) дегидрогалогенирование

**В3.** Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, которые можно получить из метана:

1)этан, 2)сажа, 3) водород 4)хлорэтан 5)хлорметан 6) ацетилен. Ответ дайте в виде последовательности цифр в порядке их возрастания.

**В4.** Установите соответствие между тривиальными названиями кислот и их систематическими названиями

А) валерьяновая 1) метановая

Б) муравьиная 2) этановая

В) масляная 3) пропановая

Г) пропионовая 4) бутановая

5) пентановая

**В5.** Установите соответствие между названием жира и его классификацией:

А) сливочное масло 1) жидкий растительный жир

Б) кокосовое масло 2) жидкий животный жир

В) рыбий жир 3) твердый растительный жир

Г) подсолнечное масло 4) твердый животный жир

**Часть С. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (решение задачи)**

Установите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта, массовая доля кислорода в котором равна 0,182.

#### Вариант 4

**Часть А. При выполнении заданий этой части необходимо выбрать один правильный ответ**

**А1.** В органических соединениях углерод, водород и кислород имеют, соответственно, валентности:

1) I, II и IV 2) IV, I и II 3) IV, II и I 4) II, IV и I

**А2.** Синонимом термина парафины является термин:

1)арены 2) алкины 3) алкены 4) алканы

**А3.** Качественной реакцией на многоатомный спирт является реакция с:

1)с бромной водой 2) с азотной кислотой

3) с р-р перманганата калия 4) с осадком гидроксида меди (II)

**A4.** Одним и тем же веществом являются:

- 1) этиловый спирт и пропанол-1 2) пропанол-1 и изопропиловый спирт  
3) этанол и этиловый спирт 4) пропиловый спирт и пропанол-2

**A5.** В ходе взаимодействия карбоновой кислоты со спиртом образуется:

- 1) простой эфир 2) сложный эфир 3) альдегид 4) кетон

**A6.** Укажите название следующего соединения  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

- А) 2-метилпентаналь Б) 2,2-диметилбутаналь В) 3-метилбутаналь Г) 3,3-диметилбутаналь

**A7.** Для проведения реакции «серебряного зеркала» используют:

- 1) раствор  $\text{AgNO}_3$  2)  $\text{Ag}_2\text{O}$  3)  $\text{Ag}$  4) аммиачный раствор  $\text{Ag}_2\text{O}$

**A8.** Функциональная группа  $-\text{COOH}$ , это группа:

- 1) карбонильная 2) карбоксильная 3) гидроксильная 4) альдегидная

**A9.** Является ароматическим углеводородом: 1) фенол 2) ксилол 3) этанол 4) глицерин

**A10.** Является сложным эфиром :  
1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}_3$  2)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$  3)  $\text{HCOOCH}_3$  4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

**Часть В. При ответе на задания этой части запишите полный ответ (последовательность цифр)**

**B1.** Установите соответствие между формулой спирта и его названием

- А)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2\text{OH}$  1) пропанол -1  
Б)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$  2) пропанол -2  
В)  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{OH}$  3) бутанол -1  
Г)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$  4) бутанол -2  
5) 2-метилпропанол -1  
6) 2-метилпропанол -2

**B2.** Установите соответствие между уравнением химической реакции и фамилией ученого, имя которого носит реакция:

- А)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{CHO}$  1) Бутлеров  
Б)  $2\text{CH}_3\text{Br} + 2\text{Na} = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaBr}$  2) Вюрц  
В)  $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{C}_4\text{H}_6 + \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  3) Зелинский  
Г)  $3\text{C}_2\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_6$  4) Кучеров 5) Лебедев 6) Марковник

**B3.** Среди нижеперечисленных веществ, укажите те, для которых характерна реакция «серебряного зеркала»: Ответ дайте в виде последовательности цифр в порядке их возрастания.

- 1) диметиловый эфир 2) уксусный альдегид 3) этиловый спирт  
4) формальдегид 5) ацетон 6) пропаналь.

**B4.** Установите соответствие между характеристикой углевода и его названием:

- А) наиболее сладкий углевод 1) крахмал 2) рибоза  
Б) мономер целлюлозы 3) сахароза 4) целлюлоза  
В) основной компонент ваты 5) фруктоза 6) глюкоза  
Г) основной компонент риса

**B5.** Установите соответствие между формулой соединения и его

классификацией в качестве моющего средства:

- А)  $C_{17}H_{35}COOK$  1) твердое мыло
- Б)  $C_{17}H_{35}COONa$  2) жидкое мыло
- В)  $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$  3) синтетическое моющее средство
- Г)  $C_{17}H_{35}OSO_3Na$  4) мылом не является

### Часть С.

Установите молекулярную формулу предельного одноосновной предельной карбоновой кислоты, массовая доля кислорода в которой равна 0,314.

### Ключ к тестовой работе;

#### 1 вариант

**A1-1, A2-3, A3-2, A4-2, A5-3, A6-Б, A7-3, A8-2, A9-2, A10-4;**

**B1- 6152, B2-5346, B3-2356, B4-5143, B5-4321;**

**С** – Решение: общая формула предельных одноатомных спиртов  $C_nH_{2n+2}O$ .

$$M(C_nH_{2n+2}O) = 12n + 2n + 2 + 16 = (14n + 18) \quad W(O) = 16 / (14n + 18) = 0,182 \\ (14n + 18) = 16 / 0,182 = 88 \quad 14n = 88 - 18 = 70 \quad n = 5 \text{ следовательно } C_5H_{12}O.$$

#### 2 вариант

**A1-2, A2-4, A3-4, A4-3, A5-2, A6-Б, A7-4, A8-2, A9-2, A10-3**

**B1- 5164, B2-4253, B3-246, B4-5143, B5-2143;**

**С** - Решение: общая формула предельных одноатомных спиртов  $C_nH_{2n}O_2$ .

$$M(C_nH_{2n}O_2) = 12n + 2n + 32 = (14n + 32) \quad W(O) = 32 / (14n + 32) = 0,314 \\ (14n + 32) = 32 / 0,314 = 102 \quad 14n = 102 - 32 = 70 \quad n = 5$$

следовательно  $C_5H_{10}O_2$  или  $C_4H_9COOH$ .

### Критерий оценки знаний:

**Часть А** содержит 10 заданий, правильный ответ оценивается в 1 балл.

**Часть В** содержит 5 заданий, правильный ответ оценивается в 2 балла.

**Часть С** содержит 1 задание, правильный ответ оценивается max в 5 баллов.

**Итого:** максимальный балл за работу составляет 25 баллов.

## Итоговое тестирование

### Химическая олимпиада

Задание № 1. В окружающем нас мире много разных веществ. Во многие из них входит элемент, атом которого в основном состоянии содержит 8 s-электронов и в полтора раза больше p-электронов. Определите элемент. Приведите примеры соединений этого элемента, которые играют важную роль в повседневной жизни человека. В чём заключается важность этих соединений для жизни на Земле? Предложите простой способ обнаружения этого элемента в растворах.



Пропустить поток хлора через горячий раствор КОН.  
80°C



1,5 моль 0,75 моль 0,25 моль

Упарить раствор до получения кристаллов. Прокалить кристаллы в присутствии диоксида марганца.



0,2 моль 0,3 моль.

Необходимое оборудование.

Колба двугорлая с капельной воронкой и отводом для газа.

Колба двугорлая с вводом для газа и отводом отходящих газов в поглотительную склянку с раствором щёлочи.

Спиртовка и фарфоровая чаша для упаривания раствора.

Термостойкая пробирка для прокаливания.

Сосуд для сбора кислорода. /4 балла/

Расчет массы реагентов.

Требуется получить 0,3 моль кислорода.

Реакция разложения хлората калия. По стехиометрии 0,3 моль кислорода получатся при разложении 0,2 моль соли. Учитывая выход 80 % практически потребуется:  $0,2 : 0,8 = 0,25$  моль соли. /1 балл/

Реакция поглощения хлора. 100 % выход.

Хлора потребуется 0,75 моль.

Гидроксида калия 1,5 моль.

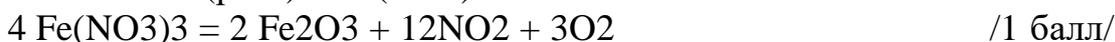
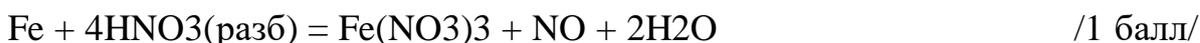
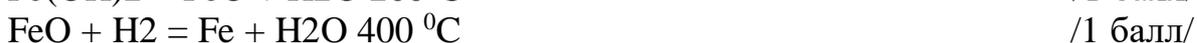
Масса  $56 \times 1,5 = 84$  г. /1 балл/

Реакция получения хлора. По стехиометрии расход диоксида марганца 0,75 моль. При практическом выходе 80 % потребуется  $0,75 : 0,8 = 0,9375$  моль диоксида марганца. Масса оксида марганца равна  $87 \times 0,9375 = 81,6$  г.

/1 балл/

-----Итого 10 баллов

Задание № 3.



Обнаружение Fe<sup>3+</sup> реактивом роданидом аммония или жёлтой кровяной солью, Fe<sup>2+</sup> реактивом красной кровяной солью. /1 балл/

-----Итого 10 баллов

## Итоговое тестирование

### Химическая викторина

Тестирование по теме «Основные понятия и законы химии»

(может проходить в [Google-форме](#))

1. Определите плотность по гелию газа, 1 л которого при н.у. имеет массу 3,17 г.  
а) 17 б) 17,75 в) 18 г) 18,45
2. Укажите формулу газа, для которого относительная плотность по воздуху равна 1,586:  
а)  $N_2O$  б)  $NO$  в)  $NO_2$  г)  $SO_2$
3. Укажите формулу вещества, если при одинаковых условиях масса 1 л паров его такая же, как и у 2л молекулярного азота:  
а)  $C_5H_{10}$  б)  $C_4H_8$  в)  $C_3H_6$  г)  $C_2H_4$
4. Какова масса (г) газа объемом 5,6 л (н.у.), если его плотность по воздуху равна двум?  
а) 20,0 б) 28,3 в) 18,4 г) 14,5
5. Оксид элемента, образующего с водородом соединение состава  $ЭH_4$ , содержит 53,3 % кислорода по массе. Охарактеризуйте свойства этого оксида:  
а) амфотерный б) кислотный в) не реагирует с водой г) реагирует со щелочами
6. Изотопы данного элемента имеют одинаковые:  
а) массы атомов б) атомные номера в периодической системе в) число протонов в ядре г) массовые числа
7. Элемент водород имеет три изотопа. Сколько различных по изотопному составу молекул водорода образуют эти изотопы?  
а) 1 б) 3 в) 6 г) 9
8. Ядра каких атомов содержат одинаковое число протонов?  
а) гелия б) трития в) протия г) дейтерия
9. Число электронов на внешнем энергетическом р-подуровне атома хлора равно:  
а) 7 б) 3 в) 5 г) 6
10. Суммарное число электронов  $N$  на энергетическом уровне с главным квантовым числом  $n$  рассчитывается по формуле:  
а)  $N = 2n$  б)  $N = n$  в)  $N = 2n^2$  г)  $N = \sqrt{2}n$
11. Сколько элементов III периода в основном состоянии атома содержит один неспаренный электрон?  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
12. Укажите число молекул в  $1 \text{ см}^3$  любого газа при н.у.  
а)  $2,69 \cdot 10^{19}$  б)  $5,50 \cdot 10^{19}$  в)  $1,08 \cdot 10^{20}$  г)  $1,40 \cdot 10^{18}$
13. Какие пары веществ содержат одинаковое число молекул?  
а) 2 г  $N_2$  и 2 г  $O_2$  б) 1 моль  $N_2$  и 1 моль  $O_2$  в) 7 г  $N_2$  и 8 г  $O_2$  г) 1 л  $H_2$  и 1 л  $H_2O$  ( $p = 1 \text{ атм}$ ,  $t = +4^\circ\text{C}$ )
14. В растворе соли  $MeCl_2$  содержится  $3,01 \cdot 10^{22}$  ионов  $Cl^-$  и 1,00 г ионов  $Me^{2+}$ .  
Укажите химический символ металла (диссоциация полная):  
а) Ba б) Sr в) Mg г) Ca
15. Найдите молекулярную формулу вещества, если относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 67,5, а массовые доли элементов (%) в веществе следующие: серы – 23,7, кислорода – 23,7, хлора – 52,6.

(ответ вписываем, пользуясь английской раскладкой)

Итого баллов: \_\_\_\_\_

