Министерство образования и науки Чеченской Республики
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
протокол № 1
от « 02 » 09 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «РЭБЦ»
Э.Х-А. Темирсултанова
«02» 09 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D12CEED97D3CBE6A6F849B953C9B3A2A
Владелец: Темирсултанова Эмина Хож-Ахмедовна
Действителен: с 11.08.2025 до 04.11.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юный химик»

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12- 15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Гадаева И.М.
педагог дополнительного образования

г. Грозный- 2026 г

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на Педагогическом совете учреждения. Зам. директора по УМР, (УВР)/Методист

З.С. Хасанова
А.Д. Мурзаева
З.А. Бакаршиева

«2» 09 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБУ ДО "Республиканский эколого-биологический центр".

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. 3

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ. 3

1.2. Направленность программы 3

1.3. Уровень освоения программы. 3

1.4. Актуальность программы. 3

1.5. Отличительные особенности. 4

1.6. Цель и задачи программы 4

1.7. Категория обучающихся 4

1.8. Срок реализации и объем программы 4

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий 4

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки 5

Раздел 2. Содержание программы. 7

2.1. Учебно-тематический план. 7

2.2. Содержание учебного плана. 8

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы 10

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий 10

4.1. Материально-технические условия реализации программы. 10

4.2. Кадровое обеспечение программы 11

4.3. Учебно-методическое обеспечение 11

Список литературы 15

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- *Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской* Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 2 июня 2026 г. №19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный химик» имеет ***естественнонаучную направленность.***

1.3. Уровень освоения программы.

Настоящая программа имеет -стартовый уровень.

1.4. Актуальность программы заключена в том, что в ней сочетаются основные теоретические положения и решение задач различных типов, закрепляемые практической работой в виде тестовых заданий для контроля разных уровней сложности, проведения научно-практических семинаров.

Программа построена с учетом естественнонаучной специализации школьников. Занятия в творческом объединении тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют навыки экспериментирования в предметном профиле «Юный химик», который изучает основы, методы и приемы Законов природы как науки, а также объекты окружающей природы. Осваиваются математические и химические методы исследований, а также приемы математической статистики, предусматривает углубление знаний в области химия, усовершенствование методов исследований, выполнение самостоятельных научно-исследовательских работ, статистическую обработку и анализ полученных результатов, оформление результатов в виде тезисов.

1.5. Отличительной особенностью программы является её интегративный характер, так как она основана на материале химии, биологии, экологии. Это покажет обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устранению

психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

1.6. Цель и задачи программы

Цель программы заключается в формировании ключевых компетентностей познавательной активности учащихся на занятиях в творческом объединении «Юный химик» и ориентирована на реализацию *деятельного подхода к процессу обучения, применение полученных знаний на* практике, развитие у них системы научных знаний, взглядов и убеждений, проектного мышления.

Основные задачи состоят в формировании следующих **компетентностей**:

- познавательной: позволяющей: ознакомиться с основами знаний по общей, неорганической, способствование интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики, физики и биологии при решении расчетных задач по химии.

- практической: формирующей навыки: решения расчетных задач повышенной сложности, совершенствования знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения, изучения различных методов и приемов решения задач, постановке эксперимента.

- творческой: удовлетворяющей потребности личности в творческой самореализации; формирующей и развивающей творческие способности в процессе научно-исследовательской деятельности;

- социальной: формирующей интерес к изучению окружающей среды; воспитывающей бережное отношение к живой природе; развивающей гуманно-этические нормы поведения.

1.7. Категория обучающихся

Программа ориентирована на детей возраста 12-15 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного учебного года. Программы рассчитана на 144 часов.

1.9. Форма организации образовательной деятельности и режим занятий

Программой предусмотрены **следующие формы организации деятельности** учащихся: *индивидуальные, групповые, фронтальные.*

Основными методами обучения, в основе которых лежит способ организации занятий являются:

- *словесные* (лекции, беседы, пояснения);
- *наглядные* (демонстрация иллюстраций, презентаций);
- *практические* (решение задач);

Методами, в основе которых лежит уровень деятельности детей, являются: объяснительно - иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Методологической основой программы является проектирование и аналитика, организация рефлексии собственной деятельности учащихся.

Типы занятий, которые могут быть использованы в процессе реализации программы:

- изучения и освоения новых знаний, умений и навыков;
- закрепления и совершенствования знаний, умений и навыков;
- контроля и коррекции знаний, умений и навыков;
- комбинированные и т.д.

Формы проведения занятий в творческом объединении «Юный химик»: лекция, беседа, викторина, выставка, диспут, дискуссия, занятие - игра, *конкурс, консультация, круглый стол, лабораторной занятие, наблюдение,* открытое занятие, практическое занятие, презентация, и др.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.
Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки.

Предметные результаты:

Учащиеся будут знать и понимать

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула;
- относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава;
- периодический закон.

Учащиеся будут уметь и применять:

- ставить сложный, комплексный эксперимент;
- расчёты с применением закона эквивалентов;
- расчёты состава газовых смесей;
- определение самопроизвольности протекания процессов, расчёты равновесного состава;
- составление формул, химические свойства координационных соединений;
- распределение электронной плотности в организмах, молекулах;

Личностные результаты:

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
- оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде;

- раскрытие гуманистической направленности химии, ее возрастающую роль в решении главных проблем, стоящих перед человечеством, и вклада в научную картину мира;
- развитие личности обучающихся: их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в процессе *трудовой деятельности;*
- выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований

Метапредметные результаты:

- выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия.

Основополагающими критериями эффективности реализации программы будет степень сформированности компетентностей, о которых заявлено выше, что рассматривается как способность решения учащимися определенного круга задач и проблем.

Определение результативности программы будет осуществляться через: педагогическое наблюдение, педагогический анализ, *мониторинг, а также различные* ***виды контроля*** *(входной, текущий,* промежуточный, итоговый).

Основной формой оценки результатов внедрения программы является самостоятельная деятельность учащихся над рефератами, научно-исследовательскими работами, проектами и т.д., а также успешная их защита на региональных, Всероссийских конкурсах. Это будет отражено в портфолио учащихся. Так же, одним из главных показателей эффективности, станет процент поступления выпускником творческого объединения в учебные учреждения по профилю преподаваемой дисциплины.

Непрерывный процесс обучения, воспитания и развития в рамках творческого объединения «Юный химик», является фундаментальной базой для формирования культуры познания химических процессов учащимися.

Раздел 2. Содержание программы. Учебный (тематический) план.

№	Название раздела, темы	Количество учебных часов		Формы контроля	
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Инструктаж.	2	2	0	Беседа
2	Игры на сплочение коллектива	8	4	4	Беседа Наблюдение
3	**Введение**	**4**	**2**	**2**	
4	**Основы неорганической химии, VI-VII группы элементов**	**50**	**22**	28	
4.1	Теория. Водород, физические и химические свойства, получение и применение.	4	2	2	Опрос
	Практика. Решение расчетных задач на определение формулы вещества	4	2	2	Письменный ответ
4.2	Теория. Кислород, физические и химические свойства, получение и применение.	4	2	2	Опрос
	Практика. Решение сложных расчетных задач с использованием понятия количество вещества	4	2	2	Письменный ответ
4.3	Теория. Галогены, галогенопроизводные.	8	4	4	Опрос
	Практика. Решение сложных расчетных задач «Вычисление по химическим уравнениям»	6	2	4	Письменный ответ
4.4	Теория. Сера, физические и химические свойства, получение и применение.	4	2	2	Тестирование
	Практика. Решение расчетных задач на примеси	6	2	4	Письменный опрос
4.5	Теория. Серная кислота, оксиды серы.	4	2	2	Опрос
	Практика. Решение расчетных задач, если одно из веществ дано в избытке	6	2	4	Письменный ответ
5	**Основы неорганической химии, IV-V группы элементов**	**34**	**12**	**22**	
5.1	Теория. Азот, оксиды азота, азотная кислота, аммиак.	6	2	4	Опрос
	Практика. Решение расчетных задач на выход продукта от теоретически возможного	6	2	4	Письменный ответ
5.2	Теория. Фосфор, оксиды фосфора, фосфорная кислота.	6	2	4	Краткие сообщения
	Практика. Решение расчетных задач «Вычисление по термохимическим расчетам»	6	2	4	Письменный ответ
5.3	Теория. Углерод, оксиды углерода, угольная кислота. Кремний, оксиды кремния, кремниевая кислота.	4	2	2	Опрос
	Практика. Решение комбинированных расчетных задач по теме неметаллы	6	2	4	Письменный ответ

6	**Основы неорганической химии, I-II группы элементов**	**20**	**10**	**10**	
6.1	Теория. Щелочные металлы. Практика. Свойства металлов. Руды. Получение металлов.	4	2	2	Реферат
	Практика. Решение комбинированных Экспериментально-расчетных задач.	6	2	4	Письменный ответ
6.2	Теория. Щелочноземельные металлы. Химические свойства металлов. Сплавы. Интерметаллические соединения.	6	4	2	Опрос
	Практика. Решение комбинированных расчетных задач по теме металлы	4	2	2	Письменный ответ
7	**Основы неорганической химии, алюминий и цинк**	**24**	**12**	**12**	
7.1	Теория. Алюминий, физические и химические свойства, получение и применение. Железо, физические и химические свойства, получение и применение. Ряд стандартных электродных потенциалов	6	4	2	Опрос, реферат
7.2	Теория. Цинк, физические и химические свойства, получение и применение.	4	2	2	Опрос
	Практика. Решение комбинированных расчетных задач	6	2	4	Письменный ответ
	Практика. Скорость химических реакций, химическое равновесие.	4	2	2	Письменный ответ
	Практика. Решение расчетных задач на скорость химической реакции	4	2	2	Письменный ответ
8	**Итоговое занятие**	**2**	-	**2**	Коллоквиум, письменный ответ
	ИТОГО	**144**	**58**	**86**	

2.2. Содержание программы.

1. Введение, повторение

Теория: Вводное занятие. Введение в образовательную программу. Цель и задачи на год. Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. Организация занятий. Содержание рабочего места.

Практика: работа с химической посудой, повторение основных химических законов, решение задач.

2. Элементарные основы неорганической химии

2.1 **Теоретическая часть.** Водород, физические и химические свойства, получение и применение.

Практическая часть. Водород. Вода. Решение расчетных задач на определение формулы вещества.

2.2 **Теоретическая часть.** Кислород, физические и химические свойства, получение и применение.

Практическая часть. Подгруппа кислорода. Решение сложных расчетных задач с использованием понятия количество вещества.

2.3 **Теоретическая часть.** Галогены, галогенопроизводные.

Практическая часть. Галогены. Решение сложных расчетных задач «Вычисление по химическим уравнениям».

2.4 **Теоретическая часть**. Сера, физические и химические свойства, *получение и применение.*

Практическая часть. Лабораторная работа № 1. Гидролиз солей. Решение расчетных задач на примеси.

2.5 **Теоретическая часть**. Серная кислота, оксиды серы.

Практическая часть. Лабораторная работа № 2. Комплексные соединения.

Решение расчетных задач, если одно из веществ дано в избытке

3. Основы неорганической химии, IV-V группы элементов.

3.1 **Теоретическая часть**. Азот, оксиды азота, азотная кислота, аммиак.

Практическая часть. Подгруппа азота. Решение расчетных задач на выход продукта от теоретически возможного.

3.2 **Теоретическая часть**. Фосфор, оксиды фосфора, фосфорная кислота.

Практическая часть. Лабораторная работа № 3. Приготовление раствора заданной концентрации. Определение концентрации раствора титрованием.

Решение расчетных задач «Вычисление по термохимическим расчетам».

3.3 **Теоретическая часть.** Углерод, оксиды углерода, угольная кислота. Кремний, оксиды кремния, кремниевая кислота.

Практическая часть. Подгруппа углерода. Решение комбинированных расчетных задач по теме неметаллы

4. Основы неорганической химии, I-II группы элементов.

4.1 **Теоретическая часть**. Щелочные металлы.

Практическая часть. Свойства металлов. Руды. Получение металлов. Решение комбинированных, экспериментально – расчетных задач.

4.2 **Теоретическая часть**. Щелочноземельные металлы.

Практическая часть. Химические свойства металлов. Сплавы. Интерметаллические соединения. Решение комбинированных расчетных задач по теме металлы.

5. Основы неорганической химии, алюминий и цинк

5.1 **Теоретическая часть.** Алюминий, физические и химические свойства, получение и применение. Железо, физические и химические свойства, получение и применение.

Практическая часть. Ряд стандартных электродных потенциалов.

5.2 **Теоретическая часть**. Цинк, физические и химические свойства, получение и применение.

Практическая часть. Решение комбинированных расчетных задач, скорость химических реакций, химическое равновесие. Решение расчетных задач на скорость химической реакции.

6. Итоговое занятие

Практика: коллоквиум по темам, изученным за курс программы, решение основных видов расчётных задач.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы. Виды и формы контроля, фиксация результатов:

Диагностика и оценка получаемых результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный химик» проводится регулярно в процессе учебного года и подразделяется на:

- ***входящую,*** *проводимую при комплектовании группы в* начале учебного года с целью определения исходного уровня знаний учащихся. Формы оценки – опрос, тестирование;
- ***текущую***, проводимую для определения качества усвоения материала, корректировки планируемых учебных занятий. Текущая диагностика осуществляется после изучения отдельных тем раздела программы. Как текущая форма аттестации используются лабораторные работы, опросы и практикумы решения задач. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения лабораторных работ.

Контроль знаний осуществляется с помощью контрольных заданий, которые включают перечень задач, соответствующих пройденной теме.;

- ***итоговую***, проводимую для оценки получаемых результатов по окончании учебного года. В конце обучения проводится итоговый контроль знаний в форме коллоквиума, который состоит из теоретической и практической части. Теоретическую часть включает вопросы по изученным темам, практическая часть – лабораторные опыты на получение чистых веществ и решение расчётных задач. Контроль над работой обучающихся, оценка их знаний, навыков и умений является важнейшим средством активации и повышения эффективности образовательного процесса.

Раздел 4. Организационно-педагогических условия реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации данной программы необходимо иметь:

1. Помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим нормам и технике безопасности;
2. *Столы для учащихся;*
3. Стулья;
4. Стол – тумба;
5. Стол препараторский с полкой для реактивов;
6. Шкафы для хранения наглядных пособий, химический приборов и химической посуды;
7. Шкаф вытяжной лабораторный (пристенный);
8. Раковина с подведённой водой;
9. Ёмкость для утилизации использованных реактивов;
10. Химические реактивы;
11. Средства личной защиты: халаты, защитные очки, маски, перчатки;
12. Дидактический материал: таблицы (Периодическая таблица элементов Д. И. Менделева, таблица растворимости веществ, таблица

электроотрицательности, электрохимический ряд напряжений металлов), схемы, книги и справочники по химии;

13. Оборудование к игровым занятиям, тестовые задания, карточки, анкеты, опросники;

14. Оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, соответствующей направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися. Уровень подготовки соответствует профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4.3. Учебно-методическое и учебно-информационное обеспечение программы:

1) Учебно-методические пособия (см. Литература).

2) Материал из опыта педагога:

- методический и инструктивный материал к проектным исследовательским и *видам деятельности;*
- дидактический материал;
- методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, памятки и т.д.).

3) Методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, опросник).

№	Раздел	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Материально-техническое оснащение занятия
1	**Введение**	Занятия-знакомство. Беседа.	*Словесный:* беседа, инструктаж, объяснение. *Наглядный:* демонстрация приборов, технических установок. *Объяснительно-иллюстративный:* Показ основных химических таблиц и схем с объяснением.	Инструкция по ТБ. Таблицы и схемы по химии.	Опрос, тестирование	Раздаточный материал, ПК, доска, химические приборы и установки

2	**Основы неорганической химии, VI-VII группы элементов**	Изучение нового материала. Занятие - практикум	*Словесный:* лекция, беседа, объяснение. *Наглядный:* демонстрация приборов, технических установок, химической посуды, опытов. *Объяснительно-иллюстративный:* показ основных химических таблиц и схем с объяснением. *Практический:* проведение лабораторных опытов, решение задач.	Использование методических материалов авторов: Никольский А.Б., Суворов А.В. Учебник для вузов. СПб.: Химиздат, 2001. - 512с. Раздаточный материал. Разработка рекомендаций по проведению лабораторных работ. Таблицы и схемы.	Опрос, письменный ответ	Раздаточный материал, ПК, доска, химическая посуда, химические реактивы, штативы для пробирок, pH – метр, электролизёр
3	**Основы неорганической химии, IV-V группы элементов**	Изучение нового материала. Занятие - практикум	*Словесный:* лекция, беседа, объяснение. *Наглядный:* демонстрация приборов, технических установок, химической посуды, опытов. *Объяснительно-иллюстративный:* показ основных химических таблиц и схем с объяснением. *Практический:* проведение лабораторных опытов, решение задач.	Использование методических материалов авторов: Никольский А.Б., Суворов А.В. Учебник для вузов. СПб.: Химиздат, 2001. - 512с. Раздаточный материал. Разработка рекомендац	Опрос, письменный ответ, краткие сообщения	Раздаточный материал, ПК, доска, химическая посуда, химические реактивы, штативы для пробирок, pH – метр, весы, установка для титрования

				ий по проведени ю лабораторн ых работ. Таблицы и схемы.		
4	**Основы неорган ической химии, I-II группы элемент ов**	Изучени е нового материал а. Занятие - практику м	*Словесный:* лекция, беседа, объяснение, рассказ. *Наглядный:* демонстр ация приборов, технических установок, показательных опытов. *Объяснительно-иллюстративный:* показ основных химических таблиц и схем с объяснением. *Практический:* решен ие задач.	Использова ние методическ их материалов авторов: Никольски й А.Б., Суворов А.В. Учебник для вузов. СПб.: Химиздат, 2001. - 512с. Раздаточны й материал. Разработка рекомендац ий по проведени ю лабораторн ых работ. Таблицы и схемы.	Реферат. опрос, письменны й ответ	Раздаточный материал, ПК, доска, химическая посуда, химические реактивы, штативы для пробирок, pH – метр,
5	**Основы неорган ической химии, алюмин ий и цинк**	Изучени е нового материал а. Занятие - практику м	*Словесный:* лекция, беседа, объяснение, рассказ. *Наглядный:* демонстр ация приборов, технических установок, показательных опытов. *Объяснительно-иллюстративный:*	Использова ние методическ их материалов авторов: Никольски й А.Б., Суворов А.В. Учебник	Реферат, опрос	Раздаточный материал, ПК, доска, химическая посуда, химические реактивы, штативы для пробирок.

			показ основных химических таблиц и схем с объяснением. *Практический:* решение задач.	для вузов. СПб.: Химиздат, 2001. - 512с. Раздаточный материал. Разработка рекомендаций по проведению лабораторных работ. Таблицы и схемы.		
6	**Итоговое занятие**	Контроль полученных знаний	*Словесный:* беседа, рассказ. *Наглядный:* демонстрация полученных веществ в результате проведённых опытов. *Практический:* решение задач.	Таблицы и схемы	Коллоквиум, письменный ответ	-

Список литературы

Литература для педагога

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2019 № 09-3242)
2. Аверко-Антонович И.Ю., Бикмуллин Р.Т. "Методы исследования свойств полимеров: Учеб. пособие". - Казань: КГТУ, 2021
3. *АхметовН.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И.Лабораторные и* семинарские занятия по общей и неорганической химии. Москва, 2019.
4. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. - М.: Химия, 2020.
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Соловьев С.Н., Маскаев Ф.Н. Общая химия: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений с углубленным изучением химии. - М.: Просвещение, 2019.
6. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 2020.
7. Глинка Н.Л. Общая химия: Учеб. пособие для вузов /Под ред. А.И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2020. - 728 с.
8. Корощенко А.С., Яшукова А.В. Химия КИМ 8 класс, 9 класс, М.: Экзамен 2019.
9. Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. - М.:Дрофа, 2019.
10. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: Современный курс для поступающих в вузы. - М.: Экзамен, 2020.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: ОНИКС 21 век: Мир и образование, 2021.

Литература для учащихся

1. Бауэр И. Принцип человечности. Почему мы по своей природе склонны к кооперации. – Изд-во Вернера Регена, 2019 г.
2. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. - М.: Химия, 2020
3. *Ельницкий К.В. О воспитании: Книга для педагогов,* родителей, школьников старшего возраста, студентов педагогических и духовных средних и высших учебных заведений (ред.-сост. Фурсов А.П.). - Библиотека журнала «Воспитание школьников»: Золотой фонд педагогики. - 192 с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: Современный курс для поступающих в вузы. - М.: Экзамен, 2020.
5. Рябов М.А. Сборник задач и упражнений 8-9.М.: Экзамен 2021г.
6. Хусаинов З.А. Основы формирования экологической культуры учащихся // Инновации в образовании. – 2020. - №2. - С. 66

Список конкурсов
регионального и федерального значения, в которых планируют принять участие обучающиеся в 2026 -2027 учебном году

№	Наименование конкурса	Уровень (региональный/ федеральный)	Дата приёма конкурсных
1.	**Всероссийский конкурс научно-практических, исследовательских работ обучающихся «Лестница наук»** (2026 г.)	**региональный/ федеральный**	**сентябрь-н**
2.	**Региональный этап Всероссийского конкурса творческих, проектных и исследовательских работ учащихся «#Вместе ярче»** (2026 г.)	**региональный/ федеральный**	Сентяб
3.	**Региональный этап Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского** (2026 г.)	**региональный/ федеральный**	**Октябр**
4.	**Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ им. Д.И. Менделева**	**региональный/ федеральный**	**декабр**
5.	Региональный этап Всероссийского конкурса экологических рисунков (2026 г.)	**региональный**	**Март**
6.	Региональный этап IV Международного детского экологического форума «Изменение климата глазами детей - 2026»	**региональный/ федеральный**	**Апрел**
7.	Региональный этап Международного детского экологического форума «Дети в защиту животного мира» (2026 г.)	**региональный/ федеральный**	**Апрел**
8.	Республиканский конкурс экологических костюмов из вторичного сырья «ЭКОМода-2026»	**региональный**	**Апрел**
9.	**Международный конкурс исследовательских работ школьников «Удивительный мир»** (2026 г.)	**федеральный**	**Май**
10.	**Международный конкурс исследовательских проектов школьников «Древо жизни»** (2026 г.)	**федеральный**	**Май**
11.	**Всероссийский конкурс детских молодёжных проектов «Планета-наше достояние»** (2026 г.)	**федеральный**	**Май**
12.	**Всероссийский фестиваль творчества и рекламы «ART.START»** (2026 г.)	**федеральный**	**Май**

Оценочные материалы

I. Тест

Входной контроль

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла) Химический элемент, имеющий схему строения атома +14)$_2$)$_8$)$_4$, 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. $Э_2O$ **Б**. ЭО **В**. $Э_2O_3$ **Г**. $ЭO_3$

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

А. Амфотерный **Б**. Кислотный **В**. Основный

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

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

7. (2 балла) Схема превращения Cu^{+2}- Cu^0 соответствует химическому уравнению:

А. $CuO + H_2 = Cu + H_2O$ **Б**. $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$
В. $Cu + Cl_2 = CuCl_2$ **Г**. $2Cu + O_2 = 2CuO$

8. (2 балла) Сокращённое ионное уравнение реакции $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$ 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. HCl. **Б.**CuO. **В.** H_2O. **Г.** Mg.

10.(2 балла) Элементом Э в схеме превращений Э - $ЭO_2$ - $H_2ЭO_3$ является:

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

Часть В. Задания со свободным ответом

В11.(6 баллов) Соотнесите.

Формула оксида:

1. CuO
2. CO_2
3. Al_2O_3
4. SO_3

Формула гидроксида:

А. H_2SO_4

Б. $Al(OH)_3$

В. $Cu(OH)_2$

Г. CuOH

Д. H_2CO_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 $S^0 - S^{-2}$. Укажите окислитель и восстановитель.

С14.(8 баллов) По схеме превращений

$BaO-Ba(OH)_2-BaCO_3-BaCl_2$

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

С15.(4 балла) По уравнению реакции $\mathbf{2Mg + O_2 = 2MgO}$

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

II. Лабораторные работы

Лабораторная работа №1
«Гидролиз солей»

Цель работы: изучение гидролиза солей разных типов.

Приборы и реактивы:

- растворы солей: карбонат калия, карбонат натрия, нитрат калия, сульфат алюминия, сульфат железа (III), сульфат меди (II), хлорид железа (III), хлорид натрия, хлорид цинка;

- универсальная индикаторная бумажка, штатив с пробирками, предметные стёкла, пипетка, стеклянная палочка.

Опыт № 1. Испытание растворов солей индикатором. Гидролиз солей.

Ход работы: на полоску универсальной индикаторной бумаги нанести пипеткой по одной капли раствора каждой соли *(из списка реактивов).*

Оформление отчета: результаты наблюдений занести в таблицу №3.

Таблица 3. Определение среды растворов солей

Формула соли	Цвет индикатора			Какими основаниями и кислотами сильными (#) или слабыми ($) соль образована:
	Нейтральная	Кислая	Щелочная	
1. K_2CO_3			*Синий*	*kt # основания и an $ кислоты*
2.Na_2CO_3				
3. KNO_3				
4. $Al_2(SO_4)_3$				
5.$Fe_2(SO_4)_3$				
6.$CuSO_4$				
7.$FeCl_3$				
8.NaCl				
9.$ZnCl_2$				

Задание. После заполнения таблицы составьте уравнения реакций гидролиза солей, растворы которых имели, кислую или щелочную среду раствора. С помощью уравнений реакций объясните происходящие реакции.

Опыт № 2. Получение соли карбоната алюминия и наблюдение за её гидролизом

Ход работы: К 1 мл раствора соли алюминия прилейте 1 мл раствора карбоната натрия.

Оформление отчета: записать наблюдения и уравнение гидролиза в таблицу:

Условия проведения.	Наблюдения	Уравнения гидролиза. Вывод

Опыт № 3. Экспериментальная задача

Ход работы: В трёх, пронумерованных, пробирках находятся растворы солей: K_2SO_3, $Al(NO_3)_3$, NaCl. Определите, в какой пробирке находятся данные соли.

Алгоритм проведения опыта по определению веществ:

1. Дотронуться стеклянными палочками из пронумерованных пробирок до индикаторной бумага, записать цвет индикаторной бумага и сделать заключение о реакции среды раствора.

2. Записать уравнение гидролиза предложенных солей и сделать выводы (назовите среду раствора каждой соли).

3. Сопоставить формулы солей и цвет индикаторной бумаги.

Оформление отчета: записать наблюдения и уравнение гидролиза в таблицу:

Формулы солей	Цвет индикаторной бумаги	Уравнение гидролиза, среда раствора
1. K_2SO_3		
2. $Al(NO_3)_3$		
3. NaCl.		

Выводы по работе (ответить на вопрос).
Как реакция среды растворов зависит от типов солей?

Лабораторная работа №2
«Комплексные соединения»

Цель работы: ознакомление со свойствами комплексных соединений, способами их получения и устойчивостью в растворах. Получение навыков составления реакций с участием комплексных соединений

Оборудование и реактивы: 8 пробирок на 5-10 мл, р-ры сульфата меди и гидроксида натрия 1-5%-ные по 2-3 мл, концентрированный р-р едкого натра 5 мл, р-р гидроксида аммония 5 мл 1-5%-ного, р-ры солей цинка и кадмия, р-р аммиака, р-р соли Мора, р-р красной кр. соли, р-р соли железа (III), р-р желтой кр.соли.

Опыт №1 Взаимодействие гидроксида меди с едким натром

В пробирке сливая по 1-2 мл растворов сульфата меди и гидроксида натрия, получите гидроксид меди. Слейте с полученного осадка находящуюся в пробирке жидкость осторожно (!) и добавьте к гидроксиду меди концентрированного раствора едкого натра. Что наблюдаете?

Задание: составьте уравнения реакций, учитывая, что при растворении гидроксида меди образуется комплексная соль $Na_2[Cu(OH)_4]$. Объясните синюю окраску полученного раствора.

Опыт №2. Получение аммиакатов меди

К свежеосажденному гидроксиду меди (II) (повторите опыт 1) добавьте раствор гидроксида аммония. Что происходит?

Задание: составьте уравнение реакции образования комплексного соединения. Дайте название этому веществу. Какие ионы будут находиться в растворе после реакции (напишите уравнение)?

Опыт №3. Получение аммиакатов

Цинк, кадмий, ртуть, как и элементы побочной подгруппы I группы, склонны к комплексообразованию. Например, цинк и кадмий образуют в избытке аммиака комплексные ионы такого же состава, как и у меди $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, $[Cd(NH_3)_4]^{2+}$.

Для проведения опытов налейте в две пробирки растворы солей цинка и кадмия. Небольшими порциями добавьте в каждую из них раствор аммиака до образования осадка и до его растворения.

Задание: объясните наблюдаемые явления уравнениями реакций, зная, что в итоге получаются аммиакаты цинка и кадмия. Сопоставьте отношение гидроксида к раствору щелочи и раствору аммиака.

Опыт №4. Комплексные соединения железа

В пробирку внесите несколько капель свежеприготовленного раствора соли Мора $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2]$ - двойной сернокислой соли аммония и железа (II) – и добавьте столько же раствора железосинеродистого калия (красной кровяной соли). Содержимое пробирки разбавьте дистиллированной водой. Каков цвет осадка? Как называется осадок? Напишите уравнение реакции.

Внесите в другую пробирку несколько капель раствора соли железа (III) и добавьте столько же раствора желтой кровяной соли. Разбавьте водой. Напишите цвет осадка, его название и уравнение реакции.

Лабораторная работа № 3
«Приготовление раствора заданной концентрации»

Цель работы: приобретение навыков приготовления растворов различной концентрации. Ознакомление с методами определения концентрации растворов. Практика использования титриметрического и денсиметрического методов анализа.

Оборудование и реактивы: мерные колбы на 200, 250, 500, 1000 мл, пипетки, конические колбы, бюретки, цилиндры, воронки, индикаторы, ареометры, фиксаналы кислот, щелочей и солей, концентрированные кислоты, соли (более подробно списки необходимого оборудования представлены в каждой части работы).

Опыт №1. Приготовление раствора заданной концентрации из навески

Этот способ применяется главным образом для приготовления растворов солей.

1. Концентрация раствора $K_2Cr_2O_7$ указана в таблице 1

2. Рассчитайте массу вещества, необходимое для приготовления раствора заданной концентрации, взвесьте его на технических весах с точностью до 0,01 г.

$$\% = \frac{m_в}{m_{р-ра}} \cdot 100\% = \frac{m_в}{V_{р-ра} \cdot \rho_{р-ра}} \cdot 100\%$$

$$m_в = \frac{\%\cdot m_{р\text{-}ра}}{100\%} = \frac{\%\cdot V_{р\text{-}ра}\cdot \rho_{р\text{-}ра}}{100\%}$$

$$m_в = \frac{3\cdot 250\cdot 1.0193}{100\%} = 7.64$$

Плотность полученного раствора – 1.02 г/см^3.

$$\% = \frac{(Д_т - Д)}{Д_т}100\% = \frac{(1.0193 - 1.02)}{1.0193}100\% = 0.06\%.$$

3. Возьмите плоскодонную колбу и через воронку осторожно перенесите в нее навеску соли. Воду, отмеренную для растворения, вылейте через воронку в колбу небольшими порциями так, чтобы всю соль с воронки смыть в колбу. Закройте пробкой колбу, встряхните её несколько раз, чтобы вся соль полностью растворилась.

4. Измерьте плотность полученного раствора ареометром и проверьте по таблице правильность приготовления раствора. Для этого перелейте приготовленный раствор в цилиндр и осторожно опустите ареометр. Затем выньте ареометр и промойте его под водопроводной водой.

Таблица 1 . Концентрация раствора $K_2Cr_2O_7$

Вариант	Объем раствора, см^3	Концентрация раствора % масс	Плотность раствора $K_2Cr_2O_7$ (ρ_4^{20}) $\frac{г}{см^3}$
3	250	3	1,0193

Опыт №2. Определение процентной (масс) концентрации раствора и пересчет её на молярную и процентную концентрацию

1. В стеклянный цилиндр с раствором соли плавно опускают ареометр, так, чтобы он не касался стенок сосуда. Плотность равна $\rho = 1{,}026\ \frac{г}{см^3}$.

2. По таблице 2 находят процентную концентрацию раствора. Если найденная плотность находится между двумя значениями в таблице, то процентную концентрацию находят интерполяцией по уравнению

$$C = c + \frac{(c'' - c')\cdot(\rho - \rho')}{\rho'' - \rho'},$$

где C – процентная концентрация,

ρ –плотность раствора, $\frac{г}{см^3}$

ρ' –ближайшее меньшее значение плотности в таблице,

NH_4Cl	% масс	ρ_4^{20} 1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
		1,0045	1,0108	1,0239	1,0369	1,0500	1,0633	1,0768	1,09 05	1,1043	1,1185	1,1323

ρ'' –ближайшее большее значение плотности в таблице,

c' –% – концентрация раствора с плотностью,

c'' –% – концентрация раствора с плотностью.

По рассчитанной процентной концентрации определяют молярность и нормальность раствора.

$$N = \frac{C_{\%} \cdot d \cdot 10}{Э},$$

$$M = \frac{C_{\%} \cdot d \cdot 10}{\mu},$$

где $C_{\%}$ – рассчитанная процентная концентрация соли (2),

d –соответствующая плотность (1.0045),

$Э$ –значение эквивалента соли (53.5),

μ –молярная масса соли (53.5).

$$N = \frac{2 \cdot 1.0045 \cdot 10}{53.5} = 0{,}59$$

$$M = \frac{2 \cdot 1.0045 \cdot 10}{53.5} = 0{,}59$$

Таблица 2. Процентная концентрация раствора

Вывод: мы научились приготовлять растворы заданной концентрации и определять процент концентрации данного раствора. При выполнение первого опыта процент ошибки составило 0.06%. Во втором опыте процентная концентрация NH_4Cl равно двум.