Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» г. Анива

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
МБУДО «ДДТ» г. Анива
Протокол № 4 от 25.05.2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C37645AA8E631AC1797AFA679F7CD353
Владелец: Кузьмина Марина Евгеньевна
Действителен: с 28.11.2022 до 21.02.2024

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБУДО «ДДТ» г. Анива
№ 150-ОД от 25.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ»

Уровень программы: базовый
Направленность программы: естественнонаучная
Адресат программы: 14-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Цымбалюк Татьяна Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

г. Анива
2023

Содержание программы

1	Пояснительная записка	3
2	Содержательный раздел	6
2.1	Учебный план	6
2.2	Содержание учебной программы	7
2.3	Система оценки достижения планируемых результатов	10
2.4	Календарный учебный график	10
3	Организационный раздел	10
3.1	Методическое обеспечение программы	10
3.2	Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов	11
3.3	Материально-техническое обеспечение программы	14
3.4	Кадровое обеспечение программы	14
4	Приложение	15
4.1	Календарно-тематическое планирование	15
4.2	Итоговая работа	26

1. Пояснительная записка.

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в задачах и упражнениях» составлена с учетом действующего законодательства в РФ и Сахалинской области:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
2. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 года, утвержденная Постановлением Правительства РФ 26.12.2017 г. № 1642;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030г.»
4. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629;
5. «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816;
6. Приказ Минтруда России от 22.09.2021г. №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
7. Закон Сахалинской области «Об образовании в Сахалинской области», принятого Сахалинской областной Думой от 18 марта 2014г. №9-30.
8. Государственная программа Сахалинской области «Развитие образования в Сахалинской области до 2025 г.», утвержденная Постановлением Правительства Сахалинской области 28.06.2013 г. № 331;
9. Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Сахалинской области, утвержденная распоряжением Правительства Сахалинской области 24.05.21г. №230-р.
10. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28;
11. «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», утверждённые распоряжением Министерством образования Сахалинской области от 16.09.2021г. №3-12-1170-р.
12. Устава МБУДО "ДДТ" г. Анива.

Направленность, образовательная область и предмет изучения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в задачах и упражнениях» относится к естественнонаучному направлению общеразвивающего вида. Реализация программы осуществляется на основе межпредметных связей химии с математикой, физикой и обеспечивает более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии, помогает обучающимся осуществить выбор профессии в дальнейшем.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность. Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности и обеспечивает соответствие деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям. Эмоциональное переживание процесса открытия является основой мотивации к знаниям, стимулятором самой умственной деятельности в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Актуальность программы: Решение задач и выполнение упражнений занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии,

повышение математической и естественнонаучной грамотности. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач и выполнения упражнений. Решение задач и выполнение упражнений содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти обучающихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач и упражнений расширяет кругозор обучающихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, выполнять упражнения является одним из показателей уровня развития химического мышления обучающихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Педагогическая целесообразность обусловлена тем, что обучающимся представляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и практических задач по химии. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у обучающихся о химизме процессов в природе, технике и вызвать затруднения в дальнейшем изучении химии. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов. В программе представлены типы расчетных задач, которые рассматриваются в базовом курсе химии, а также типы расчетных и экспериментально – расчетных задач, не представленных в базовом курсе химии.

Отличительные способности данной программы. Каждый блок данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы начинается с теоретического введения, преподаватель показывает обучающимся разные способы решения задач. В дальнейшем обучающиеся самостоятельно определяют способ решения - главное, чтобы он был рациональным и логически последовательным. Обучающиеся при помощи педагога составляют алгоритмы решения задач разных типов. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы. Решение сложных задач - интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации обучающегося. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации.

Адресат программы

На обучение по данной программе принимаются обучающиеся 14-15 лет.

Формы и методы обучения, тип и формы проведения занятий

Форма обучения очная. Возможно дистанционное освоение программы.

Форма учебного процесса: групповые занятия. Наряду с групповой формой работы осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение дифференцированного подхода к обучающимся. Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует творческому росту обучающихся.

Для реализации программы используются такие формы занятий как: самостоятельная работа, творческая мастерская, индивидуальный проект. На занятиях используются ИКТ. Мультимедийные презентации и видео-задания делают занятие более разнообразным. С целью повышения эффективности обучения, на занятиях используются беседы, лекции, обсуждения в форме диалога.

При работе предполагается использовать следующие **методы:**

- фронтальный разбор способов решения новых типов задач,
- групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач,
- коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач,
- решение расчетно-практических задач,
- составление обучающимися оригинальных задач,
- работа обучающихся над творческими проектами.

Достижения обучающихся, успешность решения ими задач фиксируются по каждому блоку, по окончании курса планируется контрольное тестирование и защита обучающимися разработанных проектов.

Объем и сроки реализации программы

Программа предполагает проведение занятий 2 раза в неделю. Занятия проводятся во второй половине дня. Продолжительность занятия – 1 академический час. Общее количество учебных занятий в год - 70 часов. Продолжительность реализации программы – 1 год. В течение учебного года осуществляется дополнительный набор детей и их отчисление.

Цель программы: развитие интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач и выполнению упражнений в области химии.

Задачи программы:

1. совершенствовать знания о химических понятиях, основные приемы выполнения упражнений и решения задач (качественных и количественных), количественные представления о химических процессах; формировать практические умения при решении экспериментальных задач, задач интегрированного типа, устойчивый интерес к химии;
2. формировать положительные качества личности (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волю, упорство и т.д.), воспитывать нравственнее и духовное здоровье;
3. формировать логическое мышление, развивать внимание, память, самостоятельность, умение сравнивать, анализировать и синтезировать, самостоятельно делать выводы.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

• российская гражданская идентичность, чувство патриотизма, уважение к Отечеству;

• готовность и способность к самообразованию;

• сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение природы;

• сформированность целостного научного мировоззрения;

• сформированность интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы);

• сформированность умения вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.

Метапредметные результаты обучения:

Обучающиеся должны уметь:

• планировать свою деятельность самостоятельно и под руководством педагога;

• работать в соответствии с поставленной учебной задачей;

• участвовать в совместной деятельности;

• оценивать свою работу и работу одногруппников;

• выделять главные и существенные признаки понятий;

• сравнивать объекты, факты по заданным критериям;

• высказывать свои предположения, отстаивать их, подтверждать фактами;

• выявлять причинно-следственные связи;

• использовать дополнительные источники для поиска необходимой информации;

• работать с текстом и его компонентами;

• создавать презентации, используя возможности компьютерных технологий;

• организовывать свою учебную деятельность;

• ставить учебные задачи;

• планировать и корректировать свою познавательную деятельность;

• объективно оценивать свою работу и работу товарищей;

• сравнивать и классифицировать объекты;

• определять проблемы и предлагать способы их решения;

• применять методы анализа и синтеза;

• использовать дополнительные источники для поиска необходимой информации, в том числе ресурсы Интернета;

• представлять информацию в различных формах;

• уметь делать сообщение, вести дискуссии.

Предметные результаты:

Требования к знаниям и умениям обучающихся:

Обучающиеся должны знать:

• основные законы и понятия химии;

• способы решения различных типов простых и усложненных задач;

• основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;

• стандартные алгоритмы решения задач;

Обучающиеся должны уметь:

• проводить простейшие расчёты;

• ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;

• решать простые и усложнённые задачи различных типов;

• четко представлять сущность описанных в задаче процессов;

• видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;

• работать самостоятельно и в группе;

• самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;

• владеть химической терминологией;

• пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач;

• производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;

• производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;

• производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;

• определять состав смеси, все или выборочно компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами;

• выводить формулы веществ на основе различных данных.

2. Содержательный раздел

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Формы занятий	Формы контроля
			Теоретические	Практические		
1.	Введение	1	1	-	Беседа.	Стартовая диагностика
2.	Химическая формула вещества. Количество вещества. Расчеты по химическим формулам.	16	5	11	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа Творческая работа	Написание алгоритмов решения задач и выполнения упражнений. Анализ выполненных работ

3.	Уравнения химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям.	9	3	6	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа Творческая работа	Написание алгоритмов решения задач и выполнения упражнений. Анализ выполненных работ
4.	Растворы.	8	2	6	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа Творческая работа	Написание алгоритмов решения задач и выполнения упражнений. Анализ выполненных работ
5.	Строение атома. Химическая связь. Общие свойства металлов и неметаллов.	8	5	3	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа Тестирование	Тестирование.
6.	Основные классы неорганической химии в свете ТЭД.	10	7	3	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Анализ выполненных работ.
7.	Окислительно-восстановительные реакции	7	3	4	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Анализ выполненных работ.
8.	Решение экспериментальных и комбинированных задач.	4	-	4	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Решение задач и упражнений
9.	Итоговая проверка знаний.	3	-	3	Самостоятельная работа	Тестирование. Анализ выполненных работ.
10.	Резервное время	4	-	-		
	Итого	70	26	40		

(Календарно-тематическое планирование – Приложение 1)

2.2. Содержание учебной программы.

Тема 1. Введение (1 ч.)

Теория (1ч)

Знакомство с целями и задачами программы, его структурой. Основные этапы в истории развития химии. Стартовая диагностика

Тема 2. Химическая формула вещества. Количество вещества. Расчеты по химическим формулам (16 ч.)

Теория (5ч)

Свободные атомы, простые и сложные вещества. Валентность. Химические формулы, индекс. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Относительная атомная масса химического элемента. Относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента в соединении.

Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Кратные единицы измерения количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси.

Практика (11ч)

1. Определение валентности по химическим формулам.
2. Составление химических формул веществ по валентности.
3. Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, разделение при помощи делительной воронки; разделение твердой смеси песка и железных опилок при помощи магнита.
4. Нахождение относительной атомной массы и относительно молекулярной массы.
5. Решение задач на массовую долю элемента в соединении.
6. Решение задач на количество вещества.
7. Решение задач на число Авогадро.
8. Решение задач на молярный объем газов
9. Решение задач на относительную плотность газов
10. Определение состава газовых смесей.
11. Составление алгоритмов выполнения упражнений и решения задач по теме «Химическая формула вещества. Количество вещества. Расчеты по химическим формулам.

Тема 3. Уравнения химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям. (9 ч.)

Теория (3ч)

Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Простейшие уравнения химических реакций. Исходные вещества, продукты реакции, коэффициенты.

Закон сохранения масс. Закон объемных отношений газообразных веществ. Расчеты по уравнениям химических реакций.

Практика (6ч)

1. Написание уравнений реакций соединения и разложения, замещения, обмена.
2. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда одно из реагирующих веществ дано в избытке.
3. Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта и решение задач на нахождение практического выхода продукта.
4. Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей.
5. Вычисление объемных отношений газов.
6. Составление алгоритмов выполнения упражнений и решения задач «Уравнения химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям».

Тема 4. Растворы (8 ч.)

Теория (2ч)

Растворимость. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Разные способы выражения состава раствора. Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Молярная концентрация Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование). Кристаллогидраты

Практика (6ч.)

1. Решение задач на растворимость
2. Решение задач на массовую долю растворенного вещества
3. Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование).
4. Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды.
5. Расчеты по уравнениям химических реакций, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.
6. Составление алгоритмов решения задач по теме «Растворы»

Тема 5. Тема Строение атома. Химическая связь. Общие свойства металлов и неметаллов (8 ч.)

Теория (5 ч)

Строение атома. Состав атомного ядра. Изотопы. Строение электронных оболочек

Химическая связь. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная, ионная, металлическая, водородная.

Химические свойства металлов. Химические свойства неметаллов

Практика (3 ч.)

1. Написание электронной конфигурации атомов (2 ч)
2. Тестирование по теме «Строение атома. Химическая связь. Общие свойства металлов и неметаллов»

Тема 6. Основные классы неорганической химии в свете ТЭД (10 ч.)

Теория (7ч.)

Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Понятие об индикаторах. Индикаторы: фенолфталеин, лакмус, метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы.

Признаки химической реакции – изменение цвета, образование и растворение осадка, выделение газа и др.

Уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии. Уравнения в молекулярном и ионном виде. Реакции ионного обмена в водных растворах.

Качественные реакции на простейшие ионы.

Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей.

Практика (3ч.)

1. Написание уравнений в молекулярном и ионном виде.
2. Качественные реакции на простейшие ионы. Решение экспериментальных задач.
3. Написание уравнений гидролиза.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции. (7ч.)

Теория (3 ч)

Степень окисления. Реакции идущие с изменением степеней окисления – окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.. Электронный баланс. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса.

Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Составление уравнений электролиза.

Практика (4 ч.)

1. Вычисление степеней окисления
2. Написание электронного баланса

3. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса.
4. Составление уравнений электролиза

Тема 8. Решение экспериментальных и комбинированных задач (4 ч.)
Практика (4 ч.)
1. Генетическая связь между классами неорганических соединений (2ч.)
2. Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций.
3. Решение комбинированных задач и задач повышенной сложности.

Тема 9. Итоговая проверка знаний (3 ч.)
Практика (3ч.)
1. Итоговый контроль в форме теста (2ч.).
2. Подведение итогов

Резервное время - 4 ч.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

После изучения данной программы, обучающиеся могут иметь различный уровень качества образования:

- Минимальный - решение простейших задач по алгоритму.
- Достаточный – решение незнакомых задач и выполнение упражнений, для решения которых используются известные алгоритмы.
- Творческий – выполнение заданий и решение задач, направленных на развитие творческого потенциала личности.

Исследование проводится: в начале занятий, в течение учебного года с использованием таких методов как беседа, диагностические работы, самостоятельные работы, творческие работы, тесты, в конце учебного года – предметное тестирование.

На последнем занятии проводится итоговая работа.

(Приложение 2)

2.4. Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество дней	Количество часов	Режим занятий
05.09.2023	25.05.2024	35	70	70	1/2

3. Организационный раздел

3.1. Методическое обеспечение программы

Данная общеразвивающая программа обеспечена разнообразными видами методической продукции. К каждому занятию педагог готовит соответствующий его целям конспект занятия, продумывает ход занятий, подбирает задания.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала необходимы следующие наглядные пособия: аудиозаписи, карточки, схемы, раздаточный материал,

В работе объединения предусмотрены занятия по углублению знаний, практические занятия, занятия по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

Форма проведения занятий — лекции, беседы, групповые и самостоятельные работы, практикумы, творческие работы.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия:

•словесные (устное изложение, беседа, объяснение, анализ текста);

•наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций; наблюдения; показ по образцу)

•практические (решение задач, выполнение тестовых заданий)

При реализации плана воспитательной работы планируются следующие формы мероприятий: виртуальные практические работы; участие в викторинах. Стоит отметить, что патриотическое воспитание проводится педагогом и непосредственно на занятиях объединения через знакомство с учеными – химиками России.

Виртуальные практические работы представляют информацию о химических реакциях реалистичным способом, создавая эффект присутствия, что не может не мотивировать учащихся к получению новых знаний по той или иной теме.

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

Список литературы для педагогов

1. Ардашникова, Е.И. Сборник задач по неорганической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Е.И. Ардашникова, Г.Н. Мазо, М.Е. Тамм; под редакцией Ю.Д. Третьякова. - Москва: Издательский центр «Академия», 2008. - 208с. ISBN 978-5-7695-3879-7

2. Будруджак, П. Задачи по химии: Перевод с румынского. - Москва: Мир,1889. - 343с. ISBN 5-03-001036-X

3. Вивюрский, В.Я. Вопросы, упражнения и задачи по органической химии с ответами и решениями: 10-11 классы. Москва: гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2002. - 688с. ISBN 5-691-00381-X

4. Габриелян, О.С. Химия 8 класс. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия 8 класс»: учебное пособие/ О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушаков и другие. - Москва: Дрофа, 2014 – 222с. ISBN 978-5-358-14171-1

5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов/Н.Л. Глинка. Под ред. В. А. Рабиновича и Х. М. Рубиной. При участии Т. Е. Алексеевой, Н.Б. Платуновой, В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной, Т. Е. Хрипуновой. — М.: Интеграл-Пресс, 2005. — 240 с. ISBN 5-89602-015-5

6. Грибанова, О.В. Алгоритмы выполнения заданий по общей и неорганической химии/ О.В. Грибанова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 61с. ISBN 978-5-222-21002-4

7. Ерохин, Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): ученое пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений/ Ю.М. Ерохин. В.И. Фролов. – Москва: издательский центр «Академия», 2003. - 304с. ISBN 5-7695-1101-X

8. Кочкаров, Ж.А. Неорганическая химия в уравнениях реакций, учебное пособие/Ж.А. Кочкаров, - Ростов-на-Дону: ЕНИКС, 2017- 412с. ISBN 978-5-222-24796-9

9. Кузьменко, Н.Е., “2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы: учебное пособие/ Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин. – Москва: издательство «Экзамен», 2007 – 638с. (Серия «Абитуриент»). ISBN 978-5-377-00679-4

10. Максименко, О.О. Химия. Пособие для поступающих в вузы/О.О. Максименко. - Москва: Филологическое общество Слово: Издательство Эксмо, 2003. - 638с. ISBN 5-8123-0153-0 (Слово), ISBN 5-699-02410-7 (Эксмо)

11. Оригинальная задача: Сборник олимпиадных задач по химии. - Тверь: Издательство «СФК-офис», 2013. - 76с. ISBN 978-5-91504-020-4

12. Оригинальная задача: Сборник олимпиадных задач по химии. Выпуск 2 - Тверь: Издательство «СФК-офис», 2014. - 68с. ISBN 978-5-91504-026-6

13. Олимпиадные задания по химии/ Составитель Глазкова О.В., Лазарева О.П.; МО РМ, МРИО. - Саранск, 2005,- 43с.

14. Пак, Е.И. Решение расчетных задач по химии, / Е.И. Пак - Тараз, «Сенім», 2011,- 156с. ISBN 978-601-7246-24-2

15. Савинкина, Е.В. Химия: сборник основных формул/ Е.В. Савинкина, Г.П. Логинова. - Москва: Астрль, 2013. - 94с. ISBN 978-5-271-23674-7

16. Сборник олимпиадных задач по химии: книга для учителя /Т. П. Адамович, Г. И. Васильева [и др.]. - Минск: Народная асвета, 1988. - 80 с.: ил. - ISBN 5-341-00033-1

17. Слета, Л.А. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями. / Л.А. Слета, А.В. Черный, Ю.В. Холин - Москва: Илекса, 2005. - 368с. ISBN 5-89237-122-0

18. Хомченко, Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко – Москва: Издательство Новая Волна: Издатель Умеренков, 2002. - 278с. ISBN 5-7864-0143-X (Издательство Новая Волна), ISBN 5-94368-004-7 (Издатель Умеренков)

19. Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. / Г.П. Хомченко– Москва: Издательство Новая Волна: Издатель Умеренков, 2002. - 480с. ISBN 5-7864-0142-1 (Издательство Новая Волна), ISBN 5-94368-003-9 (Издатель Умеренков)

20. Учимся решать задачи по химии. Формирование предметной компетентности у обучающихся 8 класса/ автор-составитель Р.А. Баранникова. - Волгоград: Учитель, 2016. - 69с. ISBN 978-5-7057-4341-4

21. Шипарева, Г.А. Контрольные и проверочные работы пот химии 8 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «химия 8 класс» ФГОС (к мновому учебнику)/Г.А Шипарева, С.В. Давыдочкина. - Москва: Издательство «Экзамен», 2020. - 111с. ISBN 978-5-377-15456-3

Список литературы для обучающихся и родителей.

1. Габриелян, О.С. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 класс: учебное пособие к учебнику О.С. Габриеляна, Т.В. Смирнова, С.А. Сладкова. – Москва: Дрофа, 2014. 221с. ISBN 978-5-358-12252-9

2. Габриелян, О.С. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 9 класс: учебное пособие к учебнику О.С. Габриеляна, Т.В. Смирнова, С.А. Сладкова. – Москва: Дрофа, 2016. 221с. ISBN 978-5-358-19044-3

3. Кузьменко, Н.Е., “2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы: учебное пособие/ Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин. – Москва: издательство «Экзамен», 2007 – 638с. (Серия «Абитуриент»). ISBN 978-5-377-00679-4

4. Максименко, О.О. Химия. Пособие для поступающих в вузы/О.О. Максименко. - Москва: Филологическое общество Слово: Издательство Эксмо, 2003. - 638с. ISBN 5-8123-0153-0 (Слово), ISBN 5-699-02410-7 (Эксмо)

5. Хомченко, Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко – Москва: Издательство Новая Волна: Издатель Умеренков, 2002. - 278с. ISBN 5-7864-0143-X (Издательство Новая Волна), ISBN 5-94368-004-7 (Издатель Умеренков)

6. Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. / Г.П. Хомченко – Москва: Издательство Новая Волна: Издатель Умеренков, 2002. - 480с. ISBN 5-7864-0142-1 (Издательство Новая Волна), ISBN 5-94368-003-9 (Издатель Умеренков)

Интернет-ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"	http://him.1september.ru/
Педсовет.org. Живое пространство образования. Интернет-ресурс содержит теоретические и практические материалы для проведения уроков, внеклассных мероприятий	http://pedsovet.org/
На страницах этого сайта Вы найдете поурочное и тематическое планирование, открытые уроки, сценарии школьных праздников классные часы, методические разработки, конспекты уроков,	http://www.uroki.net/ - UROKI.NET

лабораторные, контрольные работы и множество других материалов	
Фестиваль педагогических идей "Открытый урок". Разработки уроков по химии	http://festival.1september.ru/subjects/4/
Сетевое объединение методистов – это сайт, предназначенный для методической поддержки учителей-предметников. В нем размещаются различные материалы по химии: методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии и многое другое	http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755
АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации	http://www.alhimik.ru/
Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.	http://www.chemistry.narod.ru/
Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения	http://hemi.wallst.ru/
Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения	http://www.college.ru/chemistry/
Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и	http://www.chemistry.ssu.samara.ru/

анимаций, в том числе трехмерных	
Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы	http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html
Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов)	http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/
Образовательный сервер тестирования. Бесплатное online тестирование по химии, требует регистрации в системе. Тестовые задания включают в себя составление уравнений и выбор условий проведения химических реакций, классификацию элементов и сложных веществ, вопросы по структуре молекул, количественный расчет реагентов, способы идентификации веществ	http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Chemistry
Контрен -Химия для всех. -информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.	http://kontren.narod.ru

3.3. Материально-технические условия реализации программы

А) учебное помещение: учебный кабинет с необходимым набором учебной мебели: парты, стулья, доска.

Б) Оборудование и ТСО: проектор, компьютер, экран, многофункциональное печатное устройство, учебные плакаты и таблицы.

3.4. Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия в задачах и упражнениях» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим высшее профессиональное образование, соответствующее естественнонаучной направленности, и, отвечающим профессиональным стандартам.

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование
ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ

№		Дата		Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы занятий	Формы контроля
п/п	в теме	план	факт		всего	теория	практика		
Тема 1. Введение (1 ч.)									
1.	1			Введение. Этапы развития химии. Стартовая диагностика	1	1	-	Беседа.	Беседа по выявлению стартовых возможностей обучающихся
				всего	1	1			
Тема 2. Химическая формула вещества. Количество вещества. Расчеты по химическим формулам. (16 ч)									
2.	1			Простые и сложные вещества. Свободные атомы. Химическая формула, индекс. Валентность. Определение валентности по химическим формулам.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
3.	2			Валентность. Составление химических формул веществ по валентности.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
4.	3			Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Методы разделения смесей: фильтрование, выпаривание, разделение при помощи делительной воронки; разделение твердой смеси	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ

				песка и железных опилок при помощи магнита.					
5.	4			Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
6.	5			Нахождение относительной атомной массы и относительно молекулярной массы.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
7.	6			Массовая доля элемента в соединении	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
8.	7			Решение задач на массовую долю элемента в соединении.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
9.	8			Количество вещества.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
10.	9			Решение задач на количество вещества.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
11.	10			Пересчитанные Частицы. Число Авогадро.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ

									выполненных работ
12.	11			Решение задач на число Авогадро.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
13.	12			Молярный объем газа	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
14.	13			Решение задач на молярный объем газов	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
15.	14			Относительная плотность газа. Решение задач на относительную плотность газов	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
16.	15			Определение состава газовых смесей. Решение задач.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
17.	16			Составление алгоритмов выполнения упражнений и решения задач по теме «Химическая формула вещества. Количество вещества. Расчеты по химическим формулам.	1		1	Творческая работа	Анализ выполненных работ
				Всего	16	5	11		

Тема 3. Уравнения химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям (9 ч)									
18.	1			Основные типы химических реакций. Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения масс. Коэффициенты	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
19.	2			Реакции соединения и разложения, замещения, обмена			1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
20.	3			Закон сохранения масс. Закон объемных отношений газообразных веществ. Простейшие расчеты по уравнениям химических реакций	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
21.	4			Расчеты по уравнениям химических реакций	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
22.	5			Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
23.	6			Расчеты по уравнениям химических реакций, если известен выход продукта и решение задач	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ

				на нахождение практического выхода продукта.					
24.	7			Расчеты по уравнениям химических реакций, когда один из реагентов содержит определенную долю примесей	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
25.	8			Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
26.	9			Составление алгоритмов выполнения упражнений и решения задач «Уравнения химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям».	1		1	Творческая работа	Анализ выполненных работ
				Всего	9	3	6		
Тема 4. Растворы (8 ч)									
27.	1			Растворимость. Растворы.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
28.	2			Решение задач на растворимость	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
29.	3			Разные способы выражения состава раствора.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятел	Опрос на закрепление полученных знаний

				Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Молярная концентрация				ьная работа	Анализ выполненных работ
30.	4			Решение задач на массовую долю растворенного вещества	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
31.	5			Различные действия с растворами (разбавление, упаривание, смешивание, концентрирование). Кристаллогидраты.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
32.	6			Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
33.	7			Расчеты по уравнениям химических реакций, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
34.	8			Составление алгоритмов решения задач по теме «Растворы»	1		1	Творческая работа	Анализ выполненных работ

				Всего	8	2	6		
Тема 5. Строение атома. Химическая связь. Общие свойства металлов и неметаллов (8 ч.)									
35.	1			Строение атома. Состав атомного ядра. Изотопы.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
36.	2			Строение электронных оболочек	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
37.	3			Написание электронной конфигурации атомов	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
38.	4			Написание электронной конфигурации атомов	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
39.	5			Химическая связь. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная, ионная, металлическая, водородная.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
40.	6			Химические свойства металлов.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
41.	7			Химические свойства неметаллов	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных

									работ
42.	8			Тестирование по теме «Строение атома. Химическая связь. Общие свойства металлов и неметаллов»	1		1	Самостоятельная работа	Тестирование
				Всего	8	5	3		
Тема 6. Основные классы неорганической химии. Теория электролитической диссоциации (10 ч.)									
43.	1			Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
44.	2			Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
45.	3			Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
46.	4			Химические свойства кислот, в свете теории электролитической диссоциации.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
47.	5			Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
48.	6			Понятие об индикаторах. Признаки химических реакций.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ

				Уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии в молекулярном и ионном виде.					выполненных работ
49.	7			Написание уравнений в молекулярном и ионном виде.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
50.	8			Качественные реакции на простейшие ионы. Решение экспериментальных задач.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
51.	9			Гидролиз солей	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
52.	10			Написание уравнений гидролиза	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
				Всего	10	7	3		
Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (7 ч.)									
53.	1			Степень окисления	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
54.	2			Определение степеней окисления	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятел	Опрос на закрепление полученных знаний

								ьная работа	Анализ выполненных работ
55.	3			Окислительно-восстановительные реакции.	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
56.	4			Написание электронного баланса	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
57.	5			Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
58.	6			Электролиз. Электролиз расплавов и растворов	1	1		Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
59.	7			Составление уравнений электролиза	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Опрос на закрепление полученных знаний Анализ выполненных работ
				Всего	7	3	4		
Тема 8. Решение экспериментальных и комбинированных задач. (4 ч.)									
60.	1			Генетическая связь между классами неорганических соединений	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Решение задач и упражнений
61.	2			Генетическая связь между классами неорганических соединений	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Решение задач и упражнений
62.	3			Распознавание неорганических	1		1	Беседа. Групповая	Решение задач и упражнений

				веществ и их состава на основе качественных реакций				работа. Самостоятельная работа	
63.	4			Решение задач повышенной сложности.	1		1	Беседа. Групповая работа. Самостоятельная работа	Решение задач и упражнений
				Всего	*4*	-	*4*		
Тема 9. Итоговая проверка знаний. (3ч)									
64.	1			Выполнение упражнений и решение задач разных типов.	1		1	Самостоятельная работа	Тестирование
65.	2			Выполнение упражнений и решение задач разных типов.	1		1	Самостоятельная работа	Тестирование
66.	3			Анализ работ. Подведение итогов.	1		1	Беседа. Групповая работа.	Анализ выполненных работ.
				Всего	3	-	3		
Резервное время					4				
				Итого	70	26	40		

Приложение 2

Итоговое тестирование по программе
«Химия в задачах и упражнениях»

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о хлоре как о химическом элементе:
1) Хлор — жёлто-зелёный удушающий газ
2) Атомная масса хлора составляет 35,453 а. е. м.
3) Молекула соляной кислоты содержит один атом хлора
4) Хлор использовался как боевое отравляющее вещество
5) Хлор при попадании в лёгкие вызывает ожог лёгочной ткани

2. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления марганца в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

А) MnO_2
Б) $KMnO_4$
В) K_2MnO_4

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА

1) +2
2) +4
3) +6
4) +7

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

3. Только основные оксиды представлены в ряду
1) Na_2O, CO
2) CaO, Al_2O_3
3) BaO, Na_2O
4) P_2O_5, CaO

4. Карбонат кальция и оксид калия являются соответственно
1) простым и сложным веществами
2) простыми веществами
3) сложным и простым веществами
4) сложными веществами

5. К химическим явлениям относится процесс
1) кипения спирта
2) плавления серы
3) испарения воды
4) горения серы

6. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом относится к реакциям
1) замещения
2) соединения
3) обмена
4) разложения

7. Сокращённое ионное уравнение

$$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$$

соответствует взаимодействию двух пар веществ

1) нитрата кальция и карбоната натрия
2) фосфата кальция и карбоната калия
3) нитрата кальция и карбоната бария
4) хлорида кальция и карбоната аммония
5) оксида кальция и оксида углерода(IV)
6) карбоната кальция и угольной кислоты

8. Вычислите в процентах массовую долю кислорода в лактате магния. Запишите число с точностью до целых.

Лактат магния — химическое соединение $MgC_6H_{10}O_6$ магниевая соль молочной кислоты, в медицине используется как средство, восполняющее дефицит магния в организме.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

$$HNO_3+K_2SO_3 = K_2SO_4+NO+H_2O$$

Определите окислитель и восстановитель.

10. К раствору карбоната калия массой 110,4 г и массовой долей 5% прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка.

11. Вычислите объём углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20%-ного раствора соляной кислоты.