МУ «Отдел образования Урус-Мартановского муниципального района»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ УРУС-МАРТАНОВСКОГО РАЙОНА»
(МБУ ДО «ЦОД Урус-Мартановского района»)

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол № _01_
от _07.08. _2026 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор
_____Р.У. Абдулкадырова
Приказ №__33-од____
от _07. 08.____2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная химия»

Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Срок реализации программы – 1год

Роза Абдулкадырова
Подписано цифровой подписью: Роза Абдулкадырова
Дата: 2026.08.13 09:26:18 +03'00'

Автор-составитель:
Исраилова Сацита Шадидовна
педагог дополнительного образования

г. Урус-Мартан, 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ
1.2. Направленность
1.3. Актуальность программы
1.4. Отличительные особенности программы
1.5. Цель и задачи программы
1.6. Категория учащихся
1.7. Сроки реализации и объем программы.
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.
1.9. Планируемые результаты и способы их проверки
Раздел 2. Содержание программы
2.1. Учебный план
2.2. Содержание учебного плана
Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы
Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы
4.1. Материально-техническое обеспечение программы
4.2. Кадровое обеспечение программы
4.3. Учебно-методическое обеспечение
Список литературы
Приложение №

1.Календарный учебный график.

2. Промежуточная аттестация (диагностика).

3.Протокол результатов промежуточной аттестации.

4.Итоговая аттестация (диагностика).

5.Протокол результатов итоговой аттестации.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 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.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству)[1];
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы- естественнонаучная.

1.3. Уровень освоения программы- продвинутый, в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)**.**

1.4. Актуальность программы

Актуальность программы определяется потребностью совершенствования методики подготовки обучающихся к участию в олимпиадах по химии в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению химии.

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

1.5. Отличительные особенности программы

Данная программа «Олимпиадная химия» разработана на основе олимпиадных заданий по химии. Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на подготовку к школьному и муниципальному этапам обучающихся 14-17 лет. Программа направлена на обучение для достижения высоких результатов на всероссийских олимпиадах.

1.6. Цель и задачи программы

Цель программы: сформировать систему химических знаний для успешного участия в олимпиадах и итоговой аттестации по химии.

Задачи программы:

Обучающие:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, лежащих в основе химических превращений;
- привлечение учащихся к профильному изучению химии, стремлению получать новые знания и совершенствовать уже имеющиеся;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных процессов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений не только при решении теоретических и практических задач по химии повышенной сложности, но и для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- умение решать, как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области.

Развивающие:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию окружающего мира, инициативность, любознательность в процессе изучения явлений природы;
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы;
- формирование способности к самоконтролю и аккуратности;

повышение культуры общения и поведения.

1.7. Категория учащихся

Программа ориентирована на дополнительное образование одаренных детей 14-17 лет (9-11 классы), имеющих продвинутый уровень знания по химии. Зачисление в группы осуществляется по результатам отбора.

1.8. Срок реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы –144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – от 5 до 15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, лабораторные работы.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа в день.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв – 10 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы

По итогам обучения у учащихся будут сформированы:

Предметные результаты освоения программы:

Учащиеся должны знать:

– Основные химические понятия и законы.

– Качественные реакции для обнаружения катионов, анионов, неорганических и органических соединений.

– Специфические химические свойства неорганических и органических соединений.

– Основные алгоритмы решения олимпиадных задач и тестовый заданий.

– Генетические связи между классами неорганических и органических веществ.

– Зависимость химических веществ от строения органических веществ.

Учащиеся должны уметь:

– - Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям, вычислять процентную и молекулярную концентрацию растворов.

– - Составлять уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства и способы получения неорганических и органических веществ.

– - Рассматривать химические реакции с точки зрения окисления-восстановления и электролитической диссоциации.

– Проводить химический эксперимент; наблюдать, объяснять и делать выводы.

– Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами веществ.

– Работать с тестовыми заданиями.

– Осмысливать и преобразовывать полученную информацию.

– Использовать приобретенные знания в нестандартной ситуации.

Метапредметные результаты освоения программы:

Обучающийся научится:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
- фиксировать свое затруднение в учебной деятельности при построении нового способа решения задач;

Обучающийся получит возможность:

- проявлять познавательную инициативу;
- определять причину затруднения в учебной деятельности;
- сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;

- выполнять самооценку результата своей учебной деятельности.

Личностные результаты освоения программы:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение законов природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- умения применять теоретические знания по химии для решения задач;
- интерес к новому содержанию и новым способам познания окружающего мира;
- обладает коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1. Введение	2	2		Анализ восприятия материала
2	Тема 2. Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь.	8	4	4	Тематический контроль
3	Тема 3. Простые и сложные вещества неорганической химии. Смеси. Взаимосвязь между классами неорганических веществ.	8	4	4	Тематический контроль
4	Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.	4	2	2	Тематический контроль
5	Тема 5. Расчеты по уравнениям реакций и концентрациям растворов.	4	2	2	Тематический контроль
6	Практическая работа № 1.	2		2	Тематический контроль
7	Практическая работа № 2.	2		2	Тематический контроль
8	Тема 6. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	6	4	2	Тематический контроль
9	Тема 7. Электролитическая диссоциация.	8	4	4	Тематический контроль
10	Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции.	6	4	2	Тематический контроль
11	Промежуточная аттестация. Анализ результатов промежуточной аттестации.	4		4	

12	Тема 9. Расчетные задачи по изученным темам.	12	2	10	Тематический контроль
13	Практикум.	2		2	Тематический контроль
14	Тема 10. Классификация органический веществ.	4	4		Тематический контроль
15	Тема 11. Изомерия.	4	2	2	Тематический контроль
16	Тема 12. Химические реакции в органической химии.	8	4	4	Тематический контроль
17	Тема 13. Расчетные задачи по органической химии.	14		14	Тематический контроль
18	Тема 14. Специфические химические реакции органической химии.	8	4	4	Тематический контроль
19	Практикум.	2		2	Тематический контроль
20	Тема 15. Генетическая связь органических соединений.	6	3	3	Тематический контроль
21	Тема 16. Общая химия.	4	2	2	Тематический контроль
22	Тема 17. Расчетные задачи.	10		10	Тематический контроль
23	Практикум.	2		2	Тематический контроль
24	Тема 18. Решение контрольно-измерительных материалов.	10		10	Тематический контроль
25	Итоговое аттестация.	2		2	Итоговый контроль
	Итого:	144	61	83	

2.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Введение.

Теория: История проведения химических олимпиад. Виды олимпиад. Формы итоговой аттестации. Физические величины, единицы их измерения. Количество вещества как связывающая величина при химических расчетах. Расчеты по химической формуле.

Тема 2. Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь.

Теория: Электронная структура атомов. Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции. Период полураспада. Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Квантовые числа. Правило Клечковского (1 и 2). Электроотрицательность. Валентность. Механизмы образования химических соединений (обменный, донорно-акцепторный, ионный)?,? – связи. Кратные связи. Гибридизация атомов.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 3. Простые и сложные вещества неорганической химии. Смеси. Взаимосвязь между классами неорганических веществ.

Теория: Общая характеристика металлов и неметаллов (упражнения на применение знаний). Химические свойства важнейших металлов и неметаллов (упражнения на применение). Классы неорганических соединений (состав, строение, номенклатура). Обусловленность протекания реакций свойствами неорганических соединений (упражнения на применение знаний). Смеси. Способы разделения смесей. Способы получения основных классов неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений (упражнения на применение знаний).

Практика: Решение задач на вывод молекулярной формулы неорганических соединений.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.

Теория: Метод электронного баланса. Восстановитель, окислитель, процессы восстановления, окисления (упражнения на применение знаний). Типы окислительно-восстановительных реакций.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 5. Расчеты по уравнениям реакций и концентрациям растворов.

Теория: Концентрация раствора c = n / v. Способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, нормальная). Решение задач на определение состава образующейся соли (кислая – средняя, основная - средняя).

Практика: Расчет концентрации продуктов реакции или исходных веществ по химическим уравнениям.

Практическая работа № 1. Получение смесей и их разделение.

Практическая работа № 2. Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворимого вещества. Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ.

Тема6. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

Теория: Тепловой эффект химического равновесия. Термохимическое уравнение. Законы термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования. Энтропия. Энергия активации. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 7. Электролитическая диссоциация.

Теория: Дисперсные системы (истинный раствор, коллоидный раствор, грубодисперсные (суспензии, эмульсии); насыщенный, концентрированный, разбавленный растворы); коэффициент растворимости). Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе (массовая доля, молярная доля, молярность, нормальность). Степень диссоциации. Закон действующих масс. Константа диссоциации. Обменные реакции. Качественный анализ неорганических соединений. Понятие аналитической химии. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции.

Теория: Метод полуреакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент. Ряд напряжения металлов. Стандартный электродный потенциал. Электролиз, как окислительно-восстановительный процесс (растворов и расплавов).

Практика: решение упражнений, задач.

Промежуточная аттестация. Анализ результатов промежуточной аттестации.

Тема 9. Расчетные задачи по изученным темам.

Практика: Решение задач по теме “Растворимость”. Правило смешивания. Решение задач на изменение массы пластинок. Решение задач по теме “Тепловой эффект химического равновесия”. Решение задач по теме “Скорость химической реакции и химическое равновесие”. Задачи на смеси веществ. Комбинированные задачи.

Практикум.

Практическая работа. Экспериментальное решение задач на распознавание катионов и анионов в неорганических соединениях. Гидролиз солей.

Тема.10 Классификация органический веществ.

Теория: Химическое строение органических веществ. Признаки классификации органических веществ (кратность связи, функциональные группы органических веществ). Гомологический ряд.

Тема 11. Изомерия.

Теория: Понятие изомерии, изомеров. Структурная изомерия (углеродного скелета, положение кратной связи, положение функциональной группы, положение заместителей в бензольном кольце, межклассовая изомерия). Пространственная изомерия (геометрическая – “цис”, “транс”; оптическая).

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 12. Химические реакции в органической химии.

Теория: Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ (электронные эффекты). Зависимость химических свойств органических веществ от взаимного влияния атомов в молекулах.

Химическая связь в органических соединениях Электронные эффекты (индуктивный, мезомерный). Механизм разрыва ковалентной связи (гомологический - свободно-радикальный; гетеролитический-ионный). Основные типы реакций в органической химии. Замещения (нитрования, сульфирования). Присоединения (алкилирования, сульфирования). Отщепления, перегруппировки, окисления. Фотохимические реакции.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 13. Расчетные задачи по органической химии.

Практика: Решение задач на вывод молекулярной формулы органических веществ (с использованием понятия “массовая доля химического элемента”; с использованием понятия относительной плотности газа по продуктам сгорания). Комбинированные задачи.

Тема 14. Специфические химические реакции органической химии.

Теория: Именные реакции (Бертло, Вагнера, Вюрца, Вюрца-Фиттига, Зелинского-Казанского, Зинина, Кирхгофа, Коновалова, Кучеров, Фриделя–Кратса и др.).

Качественные реакции, подтверждающие наличие функциональных групп органических веществ; наличие кратных связей. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (реакция окисления $KmnO_4$).

Практика: решение упражнений, задач.

Практикум.

Экспериментальное решение задач на распознавание органических веществ.

Тема 15. Генетическая связь органических соединений.

Теория: Межклассовая изомерия. Способы получения органических веществ. Специфические свойства органических веществ.

Практика: решение упражнений, задач.

Тема 16. Общая химия.

Теория: Количественные соотношения в химии. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера (ион-комплексообразователь, лиганды, координационное число, комплексный ион, внутренняя и внешняя среды) номенклатура комплексных соединений.

Практика: Способы получения комплексных соединений.

Тема 17. Расчетные задачи.

Практика: Расчеты на основе уравнений химических реакций. Расчеты на основе закона эквивалентных отношений. Конкурсные задачи.

Практикум.

Практическая работа. Экспериментальное решение задач по неорганической и органической химии.

Тема 18. Решение контрольно-измерительных материалов.
Практика: решение упражнений, задач.
Итоговое аттестация.
Практика . Контрольные задания олимпиадного типа.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Виды и формы контроля:
- входной, который проводится перед началом работы в форме собеседования, тестирования;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- промежуточный, проводиться с целью проверки успешности освоения пройденного материала в середине курса обучения;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:
- наблюдение за детьми в процессе работы;
- решение химических задач, мини-тесты, практические и лабораторные работы.
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:
- выполнение практических олимпиадных заданий;
- тестирование.

Единая форма и критерии оценки учебных результатов программы:

0-49% – «неудовлетворительно»;

50-65% - «удовлетворительно»;

66-85% -«хорошо»;

86-100% -«отлично».

Форма подведения итогов реализации

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических олимпиадных заданий.

Критерием эффективности реализации образовательной программы является повышение интереса к химии, а также участие в олимпиадах, турнирах и иных видах интеллектуальной деятельности.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования
1	**Учебное (обязательное) оборудование**	
1.1	Дистиллятор	Дистиллятор предназначен для получения дистиллированной воды.

1.2	Колбонагреватель	Колбонагреватель предназначен для нагрева жидкостей в круглодонных колбах максимальным объемом 500 мл.
1.3	Ложка для сжигания веществ	Ложка для сжигания вещества необходима для демонстраций различных опытов. Материал - металл.
1.4	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса.	Используется при проведении демонстрационных опытов.
1.5	Комплект стаканов пластиковых (15 шт.)	Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из полипропилена.
1.6	Комплект мерных колб	Колбы используются при проведении демонстрационных опытов.
1.7	Комплект стаканов химических	Используются при проведении демонстрационных опытов. Изготовлены из стекла.
1.8	Зажим пружинный	Зажим используется для удержания пробирок при нагревании в ходе демонстрационных или лабораторных опытов.
1.9	Весы электронные	Используется для определения массы сыпучих и жидких веществ, или предметов.
1.10	Доска для сушки посуды	
1.11	Перчатки резиновые химические	
1.12	Зажим пробирочный	Зажим пробирочный предназначен для зажима пробирок при нагревании на спиртовке (газовой горелке) при выполнении лабораторных опытов.
1.13	Спиртовка демонстрационная	Предназначена для проведения лабораторных работ по химии, связанных с нагреванием химической посуды и приборов.
1.14	Штатив химический демонстрационный	Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе.
1.15	Шкаф вытяжной	Вытяжные шкафы в лаборатории сводят к минимуму вредные воздействия на человека при работе с химически агрессивными, летучими и токсичными реагентами.
1.16	Щипцы тигельные	Щипцы тигельные предназначены для использования в качестве приспособления для захватывания нагретых тел и тиглей, с прокаленными в них веществами.

1.17	Бюретка	Бюретка - цилиндрическая стеклянная трубка с делениями, краном или зажимом, проградуированная в миллилитрах. Бюретки применяют для точного измерения небольших объемов и при титровании.
1.18	Набор химической посуды и принадлежностей	Набор должен быть предназначен для использования в демонстрационных и лабораторных опытах.
1.19	Комплект ершей для мытья химической посуды (10шт.)	Для мытья химической посуды
1.20	Химическая воронка	Служат для переливания жидкостей, пересыпания порошков, для проведения фильтрования.
1.21	Набор склянок (флаконов)	Для хранения растворов реактивов
1.22	Набор приборок	
2	**Компьютерное оборудование**	
2.1	Ноутбук	Обработка собранных данных. Сбор информации из источников.
2.2	Мышь	
3	**Презентационное оборудование**	
3.1	Интерактивный дисплей 75"	Подача информационного материала
4	**Мебель**	
4.1	Комплект мебели	

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Название учебной темы	Формы занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы
Тема 1. Введение.	Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Инструкции по ТБ. Раздаточный материал.	Словесные, наглядные, практические
Тема 2. Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические

Тема 3. Простые и сложные вещества неорганической химии. Смеси. Взаимосвязь между классами неорганических веществ.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 5. Расчеты по уравнениям реакций и концентрациям растворов.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема6. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 7. Электролитическая диссоциация.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Промежуточная аттестация	Практическая работа.	Дидактические пособия.	наглядные, практические
Тема 9. Расчетные задачи по изученным темам.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема.10 Классификация органический веществ.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические

Тема 11. Изомерия.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 12. Химические реакции в органической химии.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 13. Расчетные задачи по органической химии.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 14. Специфические химические реакции органической химии.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 15. Генетическая связь органических соединений.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 16. Общая химия.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 17. Расчетные задачи.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические
Тема 18. Решение контрольно-измерительных материалов.	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка. Практическая работа.	Презентация по теме. Дидактические пособия.	Словесные, наглядные, практические

Список литературы

Список литературы для учащихся и родителей:

1. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы/Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. -М.: БИНОМ, 2015.- 863 с.
2. Еремин В.В: Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам/ В.В. Еремин.- М:Бином, 2016.-640с.
3. Кузьменко Н.Е. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н.Е. Кузьменко.- М:Бином, 2017.- 667 с.
4. Лисицын А. З., Очень нестандартные задачи по химии / А. З. Лисицын,
5. А. А. Зейфман .- М.: МЦНМО, 2015. -190 с. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии. / В.А. Алешин, К.М. Дунаева, Ю.Д. Третьяков. М.: Академия, 2004.-384 с.
6. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2, 3 Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 352 с., 368 с.

Список литературы для педагогов:

1. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1/Н.Н. Гринвуд, А.Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 601 с., 666 с.
2. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ. Учеб. пособие для вузов/Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. – М.: Химия, 2000.- 480 с.
3. Николаенко В.К. Решение задач повышенной сложности по общей инеорганической химии/ В.К. Николаенко -Киев:БМК,- 1990 г.-345 с.
4. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2, 3 Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 352 с., 368 с.

Электронный интернет ресурс.

1. Всесибирская открытая олимпиада школьников по химии: https://sesc.nsu.ru/vsesib/
2. Московская олимпиада школьников по химии: http://moschem.olimpiada.ru/
3. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии: http://chemspb.3dn.ru/
4. Турнир имени М.В. Ломоносова: https://turlom.olimpiada.ru/
5. Олимпиада нанотехнологии - прорыв в будущее: https://enanos.nanometer.ru/
6. Российский совет олимпиад школьников: http://rsr-olymp.ru/
7. Материалы по предметам Всероссийская олимпиада школьников по

Химии: http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/
8. Занимательные опыты по химии: simplescience.ru/video/about:chemistry/
9. Российское химическое общество имени Д.И.Менделеева: http://www.chemsoc.ru/

Приложение1

Календарный учебный график.

№ п/п	Дата и время проведения занятия		Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	План.	Факт.				
1			Рассказ с элементами беседы	2	Введение	Анализ восприятия материала
2			Практика по решению упражнений	2	Электронная структура атомов.	Тематический контроль
3			Лекция	2	Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции. Период полураспада. Квантовые числа. Правило Клечковского.	Тематический контроль
4			Практика по решению упражнений	2	Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	Тематический контроль
5			Лекция	2	Электроотрицательность. Валентность. Механизмы образования химических связей. σ – π-связи. Гибридизация атомов.	Тематический контроль
6			Лекция	2	Общая характеристика металлов и неметаллов. Химические свойства важнейших металлов и неметаллов.	Тематический контроль
7			Практика по решению упражнений	2	Обусловленность протекания химических реакций свойствами неорганических соединений.	Тематический контроль
8			Рассказ с элементами беседы	2	Классы неорганических соединений.	Тематический контроль
9			Практика по решению упражнений	2	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение задач на выведение молекулярной формулы неорганических веществ.	Тематический контроль
10			Лекция	2	Смеси. Типы окислительно-восстановительных реакций.	Тематический контроль
11			Практика по решению упражнений	2	Степень окисления. Метод электронного баланса.	Тематический контроль
12			Лекция	2	Концентрация растворов. Способы выражения концентраций. Расчет процентной и молекулярной концентраций растворов.	Тематический контроль
13			Практика по решению упражнений	2	Расчет концентрации продуктов реакции или исходных веществ по химическим уравнениям. Решение задач на определение состава	Тематический контроль

					образующейся соли.	
14			Практическая работа	2	Получение смесей и их разделение.	Тематический контроль
15			Практическая работа	2	Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворимого вещества. Получение максимально возможного количества продуктов из предложенных веществ.	Тематический контроль
16			Лекция	2	Термодинамика. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.	Тематический контроль
17			Практика по решению упражнений	2	Скорость химической реакции.	Тематический контроль
18			Лекция	2	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	Тематический контроль
19			Лекция	2	Дисперсные системы. Степень диссоциации. Закон действующих масс. Константа диссоциации.	Тематический контроль
20			Лекция	2	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	Тематический контроль
21			Практика по решению упражнений	2	Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Обменные реакции.	Тематический контроль
22			Практика по решению упражнений	2	Качественный анализ неорганических соединений. Гидролиз солей.	Тематический контроль
23			Лекция	2	Метод полуреакций. Гальванический элемент	Тематический контроль
24			Практика по решению упражнений	2	Ряд напряжения металлов. Стандартный электродный потенциал.	Тематический контроль
25			Лекция	2	Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	Тематический контроль
26			Диагностика	2	Промежуточная аттестация.	Тематический контроль
27			Практика	2	Анализ результатов промежуточной	Тематический контроль
28			Лекция	2	Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.	Тематический контроль
29			Практика по решению упражнений	2	Решение задач по теме «Растворы». Правило смешивания.	Тематический контроль
30			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на изменение массы пластинок, «Тепловой эффект».	Тематический контроль
31			Практика по решению	2	Решение задач на скорость химических реакций и на	Тематический контроль

			упражнений		химическое равновесие.	
32			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на смеси веществ. Комбинированные задачи.	Тематический контроль
33			Практика по решению упражнений	2	Экспериментальное решение задач на распознавание катионов и анионов в неорганических соединениях.	Тематический контроль
34			Практическая работа	2	Экспериментальное решение задач на распознавание катионов и анионов в неорганических соединениях. Гидролиз солей.	Тематический контроль
35			Лекция	2	Химическое строение органических веществ Признаки классификации органических веществ.	Тематический контроль
36			Лекция	2	Классификация органических веществ. Гомологический ряд.	Тематический контроль
37			Лекция	2	Изомерия.	Тематический контроль
38			Практика по решению упражнений	2	Изомерия.	Тематический контроль
39			Лекция	2	Химическая связь в органических соединениях. Электронные эффекты.	Тематический контроль
40			Практика по решению упражнений	2	Механизмы разрыва ковалентной связи.	Тематический контроль
41			Лекция	2	Типы реакций в органической химии.	Тематический контроль
42			Практика по решению упражнений	2	Типы реакций в органической химии.	Тематический контроль
43			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на вывод молекулярной формулы веществ.	Тематический контроль
44			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на вывод молекулярной формулы веществ.	Тематический контроль
45			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на вывод молекулярной формулы веществ.	Тематический контроль
46			Практика по решению упражнений	2	Решение задач на вывод молекулярной формулы веществ.	Тематический контроль
47			Практика по решению упражнений	2	Комбинированные задачи.	Тематический контроль
48			Практика по решению	2	Комбинированные задачи.	Тематический контроль

			упражнений			
49			Лекция	2	Именные реакции.	Тематический контроль
50			Лекция	2	Качественные реакции в органической химии.	Тематический контроль
51			Практика по решению упражнений	2	Качественные реакции в органической химии.	Тематический контроль
52			Практика по решению упражнений	2	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	Тематический контроль
53			Практическая работа	2	Экспериментальное решение задач на распознавание органических веществ.	Тематический контроль
54			Лекция	2	Комплексные соединения.	Тематический контроль
55			Практика по решению упражнений	2	Количественные соотношения в химии.	Тематический контроль
56			Практическая работа	2	«Способы получения комплексных соединений».	Тематический контроль
57			Практика по решению упражнений	2	Расчеты на основе уравнений химических реакций.	Тематический контроль
58			Практика по решению упражнений	2	Расчеты на основе уравнений химических реакций.	Тематический контроль
59			Практика по решению упражнений	2	Расчеты на основе уравнений химических реакций.	Тематический контроль
60			Практика по решению упражнений	2	Расчеты на основе закона эквивалентных отношений.	Тематический контроль
61			Практика по решению упражнений	2	Расчеты на основе закона эквивалентных отношений.	Тематический контроль
62			Практическая работа	2	Решение экспериментальных задач по неорганической химии.	Тематический контроль
63			Практическая работа	2	Решение экспериментальных задач по органической химии.	Тематический контроль
64			Практика по решению упражнений	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль
65			Практика по решению упражнений	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль
66			Практика по решению упражнений	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль
67			Практика по решению	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль

			упражнений			
68			Практика по решению упражнений	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль
69			Практика по решению упражнений	2	Решение контрольно-измерительных материалов	Тематический контроль
70			Практика по решению упражнений	2	Конкурсные задачи	Тематический контроль
71			Практика по решению упражнений	2	Конкурсные задачи	Тематический контроль
72			Тестирование	2	Итоговая диагностика	Тематический контроль

Приложение 2

Промежуточное тестирование (контрольные задания)
обучающихся объединения «Олимпиадная химия»

Задание1.
Чему равен заряд ядра атома (+Z), модель которого изображена на рисунке?http://opengia.ru/resources/26E262C3A7D69B0E420CBEA0D043B727-G14RA101-26E262C3A7D69B0E420CBEA0D043B727-2-1374239725/repr-0.jpg
+ 13
+ 15
+ 16
+ 18

Задание 2.
Иону S2- соответствует электронная формула:
1s2 2s22p63s23p6
1s2 2s22p63s23p4
1s2 2s2 2p6
1s2 2s2 2p63s23p2

Задание 3.
Химический элемент расположен в 3-м периоде III группе главной подгруппе. Характерным для него является образование:
1. водородного газообразного соединения состава $H_2Э$
2. высшего оксида состава $ЭO_3$, кислотного характера
3. высшего оксида состава $ЭO_2$, кислотного характера
4. высшего оксида состава $Э_2O_3$, амфотерного характера

Задание 4.
Химический элемент, формула высшего оксида которого R2O7, имеет электронную конфигурацию атома:
1.0)$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
2.0)$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
3.0)$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
4.0) $1s^2 2s^1$

Задание 5.
Оксидом называется
А. сложное вещество, состоящее из трех элементов, один из которых кислород
Б. сложное вещество, состоящее из металла и кислорода
В. сложное вещество, состоящее из двух элементов, один из которых водород
Г. сложное вещество, состоящее из двух элементов, один из которых кислород

Задание 6.
Солями являются:
А. Al_2 S_3, NH_4Cl, H_2SiO_4
Б. Al_2O_3, NH_4NO_3, K_2SiO_4
В. $Al(OH)_3$, NH_4Cl, Na_2SiO_4
Г. Al_2S_3, NH_4Cl, K_2SiO_4

Задание 7.
К кислотам относится группа веществ:
А. H_2S, HNO_3, HBr

Б. KCl, HCl, H_2SO_4
В. NH_3, HNO_3 , HI
Г. NaOH, H_2SO_4 , H_2S

Задание 8.
исключите лишнее.
13. HCI; $Mg(OH)_2$; KOH
14. CuO; $Cu(OH)_2$; MgO

Задание9.
соотнесите.

Общая формула	Класс неорганических веществ
1. H_xAc	А. основания
2. $Me(OH)_x$	Б. оксиды
3.$Me_x(Ac)_y$	В. кислоты
4.$Э_xO_y$	Г. соли

Задание10.
заполните таблицу.

№	Формула вещества	Название вещества	Класс вещества
1.	HCl		
2.	HgO		
3.	$CaCO_3$		
4.	$Al_2(SO_4)_3$		
5.	PbO_2		
6.	$Mg(OH)_2$		
7.	ZnO		
8.	$Cu(NO_3)_2$		
9.	P_2O_5		
10.	$BaSO_3$		

Задание 11.
Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:
1) $2Na + 2H_2O = 2\ NaOH + H_2$;
2) $Na_2O + 2HCl = 2\ NaCl + H_2O$;
3) $ZnSO_4 + Na_2CO_3 = ZnCO_3 + Na_2SO_4$;
4) $CaO + 2HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + H_2O$.

Задание 12.
Уравнение реакции Изменение степени окисления окислителя

А) $2NH_3 + 2Na = 2NaNH_2 + H_2$ 1) $-1 \rightarrow 0$
Б) $H_2S + 2Na = Na_2S + H_2$ 2) $0 \rightarrow -1$
В) $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_20$ 3) $+2 \rightarrow 0$
Г) $2H_2S + 30_2 = 2S0_2 + 2H_20$ 4) $+1 \rightarrow 0$
5) $+4 \rightarrow +2$
6) $0 \rightarrow -2$

Задние 13.
Установите соответствие между уравнением реакции и вещества, являющегося восстановителем в данной реакции

Уравнение реакции	Восстановитель
А) $NO + N0_2 + H_20 = 2HN0_2$	1) $N0_2$
Б) $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_20$	2) H_2S
В) $Br_2 + S0_2 + 2H_20 = 2HBr + H_2SO_4$	3) Br_2
Г) $2KI + Br_2 = 2KBr + I_2$	4) $S0_2$
	5) NO
	6) KI

Задание 14.
В реакции S+ 3NO2 = SO3 + 3NO
изменение степени окисления восстановителя соответствует схеме
1) 0 → -1 2) -2 → -1 3) 0 → +6 4) +1 → -1

Задание 15.
Элемент сера является окислителем в реакции
1) H2S + I2 = S + 2HI 2) 3S + 2Al = N_2+ Al2S_3
3)2NH_3 + H_2S = $(NH_4)_2S$ 4) 2SO_2+ O2 = 2SO_3

Задание 16.
Из предложенного перечня внешних воздействий выберите все воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции этилена с водородом:
1) понижение температуры 2) увеличение концентрации этилена
3) использование катализатора 4) уменьшение концентрации водорода
5) повышение давления в системе

Задание 17.
Из предложенного перечня выберите все неверных утверждения относительно катализаторов:
1) Катализаторы участвуют в химической реакции
2) Катализаторы входят в состав продуктов реакции
3) Катализаторы смещают химическое равновесие
4) Катализаторы изменяют скорость реакции
5) Катализаторы ускоряют как прямую, так и обратную реакцию

Задание 18.
Установите соответствие между уравнением химической реакции и изменением условий, которое приводит к смещению равновесия в сторону продуктов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	РАВНОВЕСИЕСМЕЩАЕТСЯ В СТОРОНУ ПРОДУКТОВ ПРИ
А) S (тв.) +H_2 (г.) ↔ H_2S (г.) + Q	1) охлаждении
Б) CH_3OH (г.) ↔ 2H_2 (г.) + CO(г.) - Q	2) повышении давления
В) CH_4 (г.) ↔ C (тв.) + 2H_2 (г.) - Q	3) понижении давления
Г) C_6H_{12} (г.) ↔ C_6H_6 (г.) + 3H_2 (г.) – Q	

Задание 19.

Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и направлением смещения химического равновесия при охлаждении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $3Fe(тв.) + 4H_2O(г.) \leftrightarrow Fe_3O_4(тв.) + 4H_2(г.) + Q$ Б) $C(тв.) + 2H_2(г.) \leftrightarrow CH_4(г.) + Q$ В) $2HBr(г.) \leftrightarrow H_2(г.) + Br_2(г.) - Q$ Г) $H_2O(ж.) \leftrightarrow H^+(р\text{-}р) + OH^-(р\text{-}р) - Q$	1) смещается в сторону продуктов реакции 2) смещается в сторону исходных веществ 3) не происходит смещения равновесия

Задание 20.

В реакции, схема которой $KNO_3 + NH_4Cl \rightarrow KCl + N_2O + H_2O$, восстановителем является

1) K^{+1} 2) N^{+5} 3) H^{+1} 4) N^{-3}

Элемент сера является окислителем в реакции

1) H2S + I2 = S + 2HI 2) 3S + 2Al = N_2+ Al2S_3

Приложение 3

Протокол
результатов промежуточной аттестации (контрольные задания)

дата выполнения работы _____20___г.
объединение «_____»
возрастная группа _____лет

№ п/п	ФИО	Возраст ребенка	Сумма баллов	Уровень освоения	Зачет/ незачет
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Уровень освоения программы:

1. _____ отлично/высокий (86-100%);
2. _____ хорошо/средний (66-85%);
3. _____ удовлетворительно/низкий (50-65%);
4. _____неудовлетворительно (0-49%).

Педагог дополнительного образования _____ _____
подпись ФИО

Заместитель директора по УР _____ _____
подпись ФИО

дата внесения в протокол _____

Приложение 4

Итоговая аттестация (олимпиадные задания)
обучающихся объединения «Олимпиадная химия»

Задание 1.
У вас имеется 2 воздушных шара одинакового объёма 6,72 л (н.у.). Первый заполнен гелием, второй водородом. Масса оболочки каждого шара – 6,4 г. Рассчитать массы воздушных шаров. Как вы считаете, какой шар более безопасен в использовании и почему?

Задание 2.
В химической лаборатории ученик в колбу налил по 200 мл следующих растворов: гидроксида натрия, соляной кислоты, азотной кислоты, нитрата серебра, хлорида натрия. Все растворы имели одинаковую молярную концентрацию – 0,5 моль/л. Написать молекулярные и ионные уравнения возможных реакций и рассчитать молярную концентрацию ионов, оставшихся в растворе (изменение объёма раствора из-за выпадения осадка не учитывать).

Задание 3.
Малахит прокалили в открытом сосуде, после окончания реакции на дне сосуда осталось вещество А черного цвета. К данному веществу добавили раствор серной кислоты, при этом вещество А растворилось, образовался раствор голубого цвета. После окончания реакции к полученному раствору добавили раствор едкого натра, образовался осадок Б голубого цвета, его прокалили, получив снова вещество А. Осадок отделили и обработали горячей струей водорода, по окончанию реакции образовалось простое вещество – металл желтого цвета.
1) Напишите формулы и систематические названия всех веществ, указанных в условии задачи.
2) Напишите уравнения реакций превращения веществ, которые описаны в условии задачи.

Задание 4. (мысленный эксперимент)
Дано пять водных раствора следующих веществ: фторид калия, хлорид калия, бромид калия, иодид калия, гидроксид калия.
1. Предложите один реактив, с помощью которого можно распознать каждое из предложенных веществ.
2. Укажите признаки реакций, которые можно наблюдать в процессе проведения экспериментов.
3. Напишите краткие (сокращённые) ионные уравнения реакций, объясняющие наблюдаемые явления.

Задание 5.
Два образца оксида ртути были подвержены разложению. В первом случае из 6,74 г. оксида получили 6,24 г. ртути.
Во втором случае из 4,33 г. оксида получили 224 мл. кислорода.
Одинаковые ли оксиды были взяты для опыта?

Задание 6.

Юный химик Петя решил совершить полет на воздушном шаре. Для наполнения его газом Пётр решил использовать водород. Для получения необходимого объема водорода он растворил металлическую дверную ручку в растворе щелочи.
Вопросы:
1. Какое количество водорода необходимо, чтобы заполнить воздушный шар диаметром 1 м при температуре 250С (формула объема шара:
2. Из какого металла сделана дверная ручка, если известно, что масса ручки – 384 г, она растворилась полностью (другими примесями можно пренебречь).
3. Какими еще способами можно было получить водород. Привести уравнения 4 принципиально различных способов получения водорода.
5. Найти массовую долю щелочи в растворе после реакции, если известно, что для растворения дверной ручки Петя использовал 2300 г. 40% раствора едкого натра.

Задание 7.

Сплав М впервые получили в Древнем Риме при правлении императора Августа в первом веке нашей эры. Сейчас сплав М находит широкое применение в качестве конструкционного материала в машиностроении, технике и в ювелирных изделиях. В состав сплава помимо примесей входят два металла А и Б. Металл А имеет характерный красноватый цвет. При добавлении в раствор с катионами металла А избытка концентрированного раствора аммиака цвет становится темно-синим. Металл Б находится в периодической таблице элементов рядом с металлом А, его оксид белого цвета при нагревании желтеет, а при охлаждении снова белеет. Оксид металла Б способен растворяться в избытке гидроксида лития. В результате реакции металла А с большим избытком концентрированной кислоты В получается, среди прочего, газ Г. Металл Б может реагировать с разбавленной кислотой В с выделением газа Д. Пары металла Б реагируют при температуре 900°С с газом Г с образованием двух твердых вещества Ж и З, которые имеют одинаковую кристаллическую структуру. Соотношение масс молярных соединений Ж и З составляет около 1:1,2.

1. Напишите формулы и дайте систематические названия веществ А-З.
2. Запишите уравнения реакций, указанных в задаче.
3. Объясните, почему металлы А и Б реагируют с кислотой В по-разному.
4. Дайте название сплава М.

Задание 8.

Бесцветный газ А с чесночным запахом (плотность А при нормальных условиях 3,48 г/л) довольно легко воспламеняется на воздухе. При сжигании 450 мл А образуется 2,3 г. твёрдого вещества В и 0,54 мл жидкости С. Нагревание такого же количества А выше 5000С без доступа воздуха приводит к образованию двух простых веществ - твёрдого D массой 1,5 г. и 675 мл газа Е. Объемы всех газов измерены при нормальных условиях.
1. Определите вещества А — Е.
2. Напишите уравнения реакций, указанных в задаче.
3. Проведите подтверждающие расчеты.

Задание 9.

Расставьте коэффициенты в уравнениях следующих реакций:
1. $Pb(NO3)2 \rightarrow PbO + NO2 + O2$
2. $K2S2O5 \rightarrow K2SO4 + SO2 + S$
3. $V2O5 + C + Cl2 \rightarrow VOCl3 + COCl2$
4. $KCN + H2O \rightarrow HCOOK + NH3$
5. $Ag3IO5 + Cl2 + H2O \rightarrow H5IO6 + AgCl + O2$
6. $KNO2 + KNO3 + Cr2O3 \rightarrow K2CrO4 + NO$

Задание 10. (мысленный эксперимент)

В 6 пробирках находятся растворы 6 бесцветных растворов неорганических солей:

нитраты серебра и свинца (II), гидроксид лития, бромид бария, иодид кальция и карбонат калия. Не используя дополнительных реактивов, распознайте их, предварительно составив план эксперимента Напишите краткие ионные уравнения проведенных реакций.

Задание 11.

При проведении анализа навеску сульфида натрия массой 1,9525 г. растворили в воде в мерной колбе вместимостью 250 мл, разбавили до метки дистиллированной водой и тщательно перемешали. К 20,00 мл этого раствора прилили 40,00 мл раствора с концентрацией йода 0, 0934 моль/л. На титрование избытка йода израсходовано 41, 25 мл раствора тиосульфата натрия с концентрацией 0, 0952 моль/л. Вычислите массовую долю (в%) Na2S в образце. Напишите необходимые уравнения реакций.

Задание 12.

В герметически закрытой комнате площадью 12 м2 и высотой 3 м горит стеариновая свеча массой 100 г. Возникнет ли опасность при полном сгорании свечи для людей, находящихся в помещении, если предельно допустимая концентрация (ПДК) углекислого газа – 30 мг/м3, а при концентрации от 0,25 до 1,00 объемного процента у человека происходит изменение функции дыхания и кровообращения? В расчетах можно принять, что содержание

углекислого газа в «обычном» воздухе – 0,03 об.%, а стеарин в свечке – это чистая стеариновая кислота (одноосновная предельная кислота: C17H35COOH).

1. Написать уравнение реакции горения стеариновой свечи.
2. Рассчитать массу и объем углекислого газа в «обычном воздухе» и после сгорания всей свечи.
3. Рассчитать концентрацию углекислого газа в данном помещении после сгорания свечи (мг/м3) и сравнить её с ПДК. Сделать вывод о наличии опасности для человека.
4. Рассчитать объёмный % углекислого газа в данном помещении после сгорания свечи. Сделать вывод о наличии опасности для человека.

Задание 13.

До 60-х годов прошлого века существовало мнение об абсолютной инертности благородных газов, но в 1962 году появилась первая публикация о получении их соединений. При взаимодействии инертного газа А с чрезвычайно активным газообразным веществом Б образуется соединение В с массовой долей элемента А - 53,47%. При пропускании тока влажного воздуха над В образуется вещество Г с массовой долей элемента А - 58,80%. Затем образуется вещество Д, не содержащее атомов, образующих вещество Б; массовая доля А в нем 73,23%. Это соединение крайне неустойчиво, при его разложении мощность взрыва приближается к мощности взрыва тротила.

Описанные превращения нельзя проводить в стеклянной посуде

1. Определите вещества А- Д.
2. Произвести расчеты, доказывающие правильность сделанных Вами выводов об определении веществ.
3. Напишите уравнения упомянутых реакций.

4. Почему данные химические реакции нельзя проводить в стеклянной посуде? Доказать вывод уравнением реакции.

Задание 14.

Хлорпроизводное углеводорода является простейшим в ряду соединений, содержащих равное количество атомов углерода, водорода и хлора.

1. Напишите молекулярную формулу данного вещества.
2. Напишите структурные формулы всех изомеров данного соединения и

приведите их названия по систематической номенклатуре.
3. Напишите уравнения реакций этих соединений с водородом, бромной водой, кислородом воздуха. Назовите органические продукты реакций.

Задание 15.
При термическом разложении соли оранжевого цвета Х массой 12,6 образуется твердое вещество оксид А, бесцветный газ В объемом 1,12 л (н.у.) и жидкость объемом 3,6 мл. После алюмотермии вещества А получается металл Д, массой 5,2 г, а также образуются 5,1 г оксида алюминия.
1. Определить вещества Х, А, В, С, Д.
2. Написать уравнения реакций, которые приведены в задании.
3. Произвести расчеты, доказывающие правильность сделанных Вами выводов об определении веществ.

Задание 16.
После взрыва смеси ацетилена, пропана и кислорода, в которой содержался избыток кислорода, и приведения системы к начальным давлению и температуре, объём смеси уменьшился на 33%, а после пропускания образовавшейся смеси газов через избыток раствора гидроксида натрия объём остатка составил 29% объёма исходной смеси. Вычислите массовые доли газов в исходной смеси.

Задание 17.
Смесь муравьиной и уксусной кислот массой 11,65 г растворили в воде объёмом 38,35 мл и добавили избыток магния. Образовавшийся газ пропустили через раствор уксусного альдегида массой 8,8 г в присутствии палладиевого катализатора. По окончании реакции катализатор отфильтровали и к фильтрату добавили избыток аммиачного раствора оксида серебра. При легком нагревании полученной смеси выпал осадок массой 21,6 г. Вычислите массовые доли кислот в исходном растворе.

Задание 18
При сгорании 6 г органического вещества выделилось 2,24 л углекислого газа, 3,6 г воды и 2,8 г азота. Известно, что данное вещество используется в качестве удобрения. Исторически, это первое органическое вещество, полученное в 1828 году из неорганического соединения. Все современные промышленные способы получения данного вещества основаны на взаимодействии 2-х известных неорганических веществ.
1. Определить молекулярную и структурную формулу данного вещества
2. Написать уравнение реакций промышленного способа получения данного вещества из неорганических соединений.
3. Написать термохимические уравнения реакции сгорания и реакции современного промышленного способа получения данного вещества, если известны следующие данные:
- теплота образования искомого вещества – 333,2 кДж/моль;
- теплота образования аммиака – 46,2 кДж/моль;
- теплота образования углекислого газа – 393,5 кДж/моль;
- теплота образования воды – 285,8 кДж/моль.

Задание 19.
В реакционный сосуд поместили 76,8 г смеси сернистого газа и кислорода, в которой количество атомов серы в 4 раза меньше количества атомов кислорода.
Определить константу химического равновесия данной реакции в момент времени, когда в реакционном сосуде образовалось 0,2 моля серного ангидрида.

Задание 20. (мысленный эксперимент)
В шести пронумерованных склянках находятся гексен-1, этилформиат, этаналь, этанол, раствор фенола в эфире и уксусная кислота.
Даны реактивы: натрий в керосине, бромная вода, аммиачный р-р оксида серебра, щелочной раствор фенолфталеина.
1. Составить план эксперимента по распознаванию веществ.
2. Написать уравнения реакций.
3. Указать признаки реакций.

Приложение 5

Протокол
результатов итоговой аттестации (контрольные задания)

дата выполнения работы _____20___г.
объединение «_____»
возрастная группа _____лет

№ п/п	ФИО	Возраст ребенка	Сумма баллов	Уровень освоения	Зачет/ незачет
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

Уровень освоения программы:

5. _____ отлично/высокий (86-100%);
6. _____ хорошо/средний (66-85%);
7. _____ удовлетворительно/низкий (50-65%);
8. _____неудовлетворительно (0-49%).

Педагог дополнительного образования _____ _____
подпись ФИО

Заместитель директора по УР ___ _____
подпись ФИО

дата внесения в протокол _____