

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа», с. Щелканово
Юхновского района Калужской области**

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол № 6 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 94

от «31» августа 2023 г.

директор школы

Н.М.Абраменкова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по химии

«Удивительная химия»,

**реализуемая с использованием средств обучения и воспитания центра
«Точка роста» естественно-научной и технологической направленности**

Возраст обучающихся: 13- 15 лет
Срок реализации программы: 34 часа
Уровень программы: базовый

**Учитель:
Родикова Светлана Николаевна**

**С. Щелканово
2023-2024 год**

Пояснительная записка

В настоящее время изучение предмета химия предполагает не только усвоение определённого теоретического материала, но и овладение практическими навыками, такими как работа с современным оборудованием, выполнение лабораторных и практических работ с применением этого оборудования, оформление практических результатов исследовательской деятельности. Рабочая программа внеурочной деятельности для 6- 8 классов составлена в соответствии с требованиями ФГОС и учётом нормативно- правовых документов:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 « Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4.09.2014 г. №1726-р;
- Письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ) и других нормативных документов;

Уровень освоения – базовый.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная программа имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на приобретение знаний по химии; для подготовки к олимпиадам по химии, на развитие практических умений и навыков; направлена на формирование интереса к опытной, экспериментальной и исследовательской деятельности, которые способствуют познавательной и творческой активности обучающихся.

Актуальность данной программы заключается в том, что она направлена на углубленное изучения общей и неорганической химии. Знания по программе выходят за рамки школьного учебника.

Данная программа предоставляет обучающимся возможность проводить химические эксперименты и различные исследования с применением современного оборудования лаборатории химико-технического творчества. Также программа дает возможность обучающимся получить дополнительные знания при подготовке к ОГЭ, олимпиадам по химии.

Отличительной особенностью данной программы является то, что программа содержит опережающую информацию по неорганической химии, раскрывает перед обучающимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний. Лабораторные занятия проводятся с использованием современного оборудования лаборатории химико-технического творчества, цифровой лаборатории по химии.

Обучающиеся имеют возможность научиться обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, описывать химический эксперимент и делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе

обучения создаются условия к формированию у обучающихся целостной картины мира, воспитанию людей творческих и конструктивно мыслящих. На занятиях формируются умения

безопасного обращения с веществами, навыки пользования лабораторным оборудованием, используемыми в химической лаборатории. Данная программа составлена с учетом подготовки обучающихся к сдаче ОГЭ, олимпиадам по химии, систематизации и углублению знаний и умений обучающихся на уровне, предусмотренном новым стандартом образования (ФГОС).

Адресат программы: обучающиеся 13-15 лет. . Наполняемость группы - 15 человек. Условия набора – принимаются все желающие. Программа разработана для обучающихся среднего школьного возраста. Группы обучающихся могут быть разновозрастные

Объем и срок реализации программы

Объем программы: 34 часа

Срок реализации программы — 1 год

Учебная нагрузка – 1 час в неделю.

Форма обучения – очная.

Организационные формы обучения.

Беседа, лабораторный практикум, химический эксперимент, олимпиады, научные конференции и теоретические занятия.

Приоритетная роль при изучении данного курса отводится развитию следующих умений и навыков познавательной деятельности:

- поиск и работа с разнообразными источниками информации;
- выделение фактов и доказательств;
- анализ необходимой информации с целью её достоверности;
- умение находить правильное решение.

Контроль знаний осуществляется с помощью викторин, творческих заданий и познавательных задач.

Диагностика сформированных знаний, умений и навыков проводится в начале, середине и конце учебного года.

В процессе занятий в объединении «Мир химии» ведущими методами и приемами организации и осуществления учебно-познавательной деятельности обучающихся являются:

- метод словесной передачи и слухового восприятия информации;
приемы: беседа, рассказ, дискуссия, выступление;
- метод передачи информации с помощью практической деятельности;
приемы: составление плана, оценивание выступления, составление схем и таблиц, лабораторные опыты с применением современного оборудования;
- метод стимулирования и мотивации;
приемы: создание ситуации успеха, поощрения, выполнение творческих заданий, создание проблемной ситуации, прогнозирование будущей деятельности, заинтересованность результатами работы;
- метод контроля;
приемы: наблюдения, выступления на занятиях, защита проекта.

Режим занятий-

Продолжительность одного академического часа - 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час.

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Цель и задачи программы

Цель программы:

- формирование прикладных знаний, умений, навыков рационального решения расчетных задач по химии;
- обучение практическому применению теоретического материала.
- формирование познавательного интереса, химико-экологического мышления обучающихся через знакомство с научным методом познания, организацию исследовательской деятельности в рамках химического Практикаа, при решении экспериментальных задач.

Задачи:

Обучающие:

- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- формирование у обучающихся навыков безопасного и грамотного обращения с химическими реактивами;
- организовать индивидуальную возможность каждому обучающемуся овладеть методами решения нестандартных задач и упражнений;
- научить пользоваться таблицами, условными записями и главными законами, используемыми в химии.

Развивающие:

- развивать интерес обучающихся к познанию, пониманию культурной значимости учения современного человека;
- развитие познавательного интереса в процессе химического эксперимента;
- развивать умения применять полученные знания на практике;
- совершенствовать и развивать активность и умение самостоятельно добывать знания и применять их в практической деятельности, умение использовать особенности работы со справочной и дополнительной литературой.

Воспитательные:

- помочь ребенку в организации социального опыта в ситуации напряжения сил, преодоления себя, открытой конкуренции, переживания победы и поражения, опыта отношений в команде.

Содержание учебного плана.

Тематическое планирование.

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|-------|---|------------------|----------|-------|----------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Введение в курс. | 1 | 3 | 4 | Входная аттестация |
| 1.1 | Вводная часть. Использование лабораторной посуды различного назначения. | 1 | 1 | 2 | Беседа Презентация |
| 1.2 | Знакомство с лабораторным оборудованием. | | 2 | 2 | Практика |
| 2. | Неорганическая химия. | 7 | 13 | 20 | |

| | | | | | |
|----------|---|----------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| 2.1 | Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов. | 2 | 6 | 8 | Беседа Практика |
| 2.2 | Химия металлов. | 2 | 4 | 6 | Беседа Презентация Практика |
| 2.3 | Химия неметаллов. | 3 | 3 | 6 | Беседа Практика |
| 3 | Основные типы расчетных и экспериментальных задач по химии. | | 10 | 10 | Итоговая аттестация |
| 3.1 | Расчеты по химическим формулам. | | 2 | 2 | Практика |
| 3.2 | Вычисления по химическим уравнениям. Решение задач с использованием стехиометрических формул. | | 4 | 4 | |
| 3.3 | Задачи экспериментального характера с развернутым ответом. | | 4 | 4 | Практика |
| | ИТОГО: | 8 | 26 | 34 | |

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в курс. (4ч)

Тема 1. Вводная часть. Использование лабораторной посуды различного назначения.

Теория: (1 ч)

Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Инструктаж по правилам безопасности при работе в химической лаборатории. Общие требования к проведению химического эксперимента.

Практика: (1 ч)

Лабораторная посуда общего назначения. Лабораторная посуда специального назначения. Мерная лабораторная посуда. Правила обращения и хранения лабораторной посуды в химической лаборатории. Свойства реактивов. Требования, предъявляемые к реактивам.

Тема 2. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Практика: (2ч)

Практическое применение посуды в ряде операций:

- взвешивание;
- измерение объема раствора, его плотности, температуры.
- способы разделения смесей: фильтрование, выпаривание;
- отмеривание определенного объема;
- измерение массы веществ в различном агрегатном состоянии;
- разделение жидкостей разной плотности;
- проведение опыта с использованием посуды специального назначения, работа с лабораторным штативом;
- приготовление растворов заданной концентрации.

Раздел 2. Неорганическая химия. (20ч)

Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов.

Теория: (2ч)

1. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления.
2. Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Химическая организация живой и неживой природы.
3. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
4. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Химическая термодинамика и кинетика. Комплексные соединения.

Практика: (6ч)

1. Получение гидроксида железа (III) и исследование его свойств.
2. Моделирование построения Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.
3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II).
4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами.
5. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты.
6. Химические свойства простых и сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Тема 2. Химия металлов.

Теория: (2ч)

1. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов.
2. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов.

Практика: (4ч)

1. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами.
2. Окрашивание пламени солями щелочных металлов.
3. Получение растворимых и нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств.
4. Качественные реакции на гидроксиды. Свойства растворимых и нерастворимых гидроксидов.

Тема 3. Химия неметаллов.

Теория: (3ч)

1. Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО.
2. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия.
3. Физические свойства неметаллов.

Практика: (3ч)

1. Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами).
2. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II).
3. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Раздел 3. Основные типы расчетных и экспериментальных задач по химии. (10ч)

Тема 1. Расчеты по химическим формулам.

Практика: (2ч)

1. Решение задач на нахождение химической формулы: - по процентному составу элементов; - по количественному или объемному количеству продуктов сгорания.
2. Нахождение по таблице относительную атомную массу, вычисление относительной молекулярной массы.
3. Вычисление массы вещества и количества вещества.
4. Определение состава газовых смесей.
5. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.
6. Решение прикладных химических задач.

Тема 2. Вычисления по химическим уравнениям. Решение задач с использованием стехиометрических формул.

Практика: (4ч)

1. Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе, количеству вещества, вступившего в реакцию или полученного в результате реакции.
2. Вычисление объёмных отношений газов.
3. Задачи, связанные с определением массы раствора.
4. Вычисление массы продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.
5. Вывод простейших и молекулярных формул веществ.

Тема 3. Задачи экспериментального характера с развернутым ответом.

Практика: (4ч)

1. Качественный анализ (обнаружение катионов и анионов в водном растворе; идентификация элементов по окрашиванию пламени; качественное определение основных функциональных групп органических соединений).
2. Определение кислотности среды с использованием индикаторов.
3. Опыты, демонстрирующие генетическую связь между основными классами неорганических соединений.
4. Качественные задачи на химические превращения заданных веществ в определенных условиях.

Планируемые результаты освоения программы

Общеобразовательная программа дополнительного образования «Мир химии» включает:

Личностные результаты:

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношение к химии как элементу общечеловеческой культуры;
- умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту;
- умение оформлять результаты своей деятельности;
- умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников;
- умение ориентироваться в содержании теоретических понятий предметной области и использовать их при выполнении исследовательских, поисковых, творческих заданий.

Метапредметные результаты:

- умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем;
- владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной, исследовательской) работы;

- умение контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учёта характера ошибок;
- умение объяснять химические явления, происходящих в природе, быту и на производстве;
- представлять продукты творческой деятельности на выставке, олимпиаде, научных конференциях;
- развитие умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Предметные результаты:

После завершения работы по программе обучающиеся должны будут:

- показать знания основных теоретических положений химии;
- правильно оперировать размерностями физических величин, проводить простейший анализ размерностей для проверки правильности решения;
- использовать при проведении расчетов основные законы химии с учетом их границ применимости;
- уверенно проводить расчеты по уравнениям химических реакций;
- применять алгоритм алгебраического метода решения к различным типам расчетных задач, в том числе к нестандартным и повышенной трудности;
- оценивать влияние различных факторов на направление и скорость химической реакции;
- предсказывать химические свойства неорганического вещества на основании его принадлежности к определенному классу;
- обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;
- описывать химический эксперимент и делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-учебный график.

| | |
|---|--------------------------------|
| Продолжительность учебного года | 1 сентября -27 мая |
| Количество учебных недель в учебном году | 34 |
| Режим работы | Понедельник 15.00-15.40 |

2.1 Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Кол-во часов | Тема занятия | Форма занятия |
|--|--------------|---------------------|--|----------------------|
| Раздел 1. Введение в курс. (4ч) | | | | |
| 1.1 | | 1 | Вводная часть. | Теория |
| | | 1 | Использование лабораторной посуды различного назначения. | Практика |
| 1.2 | | 2 | Знакомство с лабораторным оборудованием. Практическое применение посуды в | Практика |

| | | | | |
|--|--|---|---|----------|
| | | | <p>ряде операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • взвешивание; • измерение объема раствора, его плотности, температуры; • способы разделения смесей: фильтрование, выпаривание; • отмеривание определенного объема | |
| Раздел 2. Неорганическая химия. (20ч) | | | | |
| 2.1 | | 2 | Общая характеристика химических элементов и химических реакций. | Теория |
| | | 6 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение гидроксида железа (III) и исследование его свойств. 2. Моделирование построения Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II). 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами. 5. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты. 6. Химические свойства простых и сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. | Практика |
| 2.2 | | 2 | <p>Химия металлов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. 2. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. | Теория |
| | | 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 2. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. | Практика |

| | | | | |
|---|--|---|--|----------|
| | | | 3. Получение растворимых нерастворимых гидроксидов и изучение их свойств. 4. Качественные реакции на гидроксиды. | |
| 2.3 | | 3 | Химия неметаллов. 1. Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. 2. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. 3. Физические свойства неметаллов. | Теория |
| | | 3 | 1. Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами). 2. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). 3. Качественные реакции на галогенид-ионы. | Практика |
| Раздел 3. Основные типы расчетных и экспериментальных задач по химии. (10ч) | | | | |
| 3.1 | | 2 | Расчеты по химическим формулам. 1. Решение задач на нахождение химической формулы: - по процентному составу элементов; - по количественному или объемному количеству продуктов сгорания. 2. Нахождение по таблице относительную атомную массу, вычисление относительной молекулярной массы. | Практика |
| | | 4 | Вычисления по химическим уравнениям. Решение задач с использованием стехиометрических формул. | Практика |
| | | 4 | Задачи экспериментального характера с развернутым ответом. | Практика |
| <p>Всего часов: 34ч В том числе теоретических занятий: 8 ч. Практических занятий: 26 ч.</p> | | | | |

2.2 Условия реализации программы

Для обеспечения реализации программы предполагается использование базы

лаборатории химико-технического творчества МКОУ «СОШ», с. Щелканово Юхновского района Калужской области. В лаборатории химико-технического творчества имеется достаточная коллекция мультимедийного обеспечения и других электронных образовательных ресурсов, компьютер [Приложение 2].

Материально-техническое оснащение программы

- Презентации, видеоматериалы, видеофильмы, мультимедийная демонстрация экспериментов;
- Набор моделей атомов для составления моделей молекул;
- Комплект моделей кристаллических решеток со стержнями (, хлорид натрия, алмаз, графит, железо);
- Штатив лабораторный ПЭ-2700 (основание, лапки, кольцо, держатель);
- Цифровая лаборатория с комплектующими:
 - датчик оптической плотности, для измерения коэффициентов пропускания и оптической плотности окрашенных растворов;
 - терморезистивный датчик температуры, используется при изучении строения пламени, определении знака тепловых эффектов реакций, температуры фазовых переходов и начала протекания реакции;
 - датчик рН, применяется для измерения водородного показателя. Используется в темах «Кислоты и основания», «гидролиз», «концентрация растворов»;
 - редокс-электрод, предназначен для измерения окислительного-восстановительного потенциала раствора.
- Спиртовки
- Лабораторная посуда;
- Весы лабораторные;
- Шкаф вытяжной лабораторный;
- Реактивы и вспомогательные материалы.

2.3 Формы аттестации

Аттестация обучающихся объединений МКОУ «СОШ», с. Щелканово Юхновского района Калужской области проводится 4 раза в учебном году [Приложение 1]:

- входная диагностика проводится с обучающимися в начале учебного года с целью оценки исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса;
- текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной и итоговой аттестации;
- промежуточная аттестация - оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы;
- итоговая аттестация – это оценка обучающимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

Формы аттестации

| | |
|----------------------------|--|
| Входная диагностика | Проводится на знание химических понятий, оценивается в форме тестов. |
| Текущая аттестация | Оценка качества усвоения содержания компонентов какой-либо части (темы), проводится в виде опроса или теста на соответствие. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Промежуточная аттестация | Проводится в форме решения задач олимпиадного характера |
| Итоговая форма аттестации | Участие в олимпиадах |

Критериями оценки результативности обучения обучающихся также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

2.4 Методическое обеспечение программы

Для реализации программы имеется следующее методическое обеспечение:

- Методические рекомендации по проведению практических работ;
- Методические рекомендации по проведению олимпиадных работ;
- Сборник олимпиадных задач;
- Презентации по каждому разделу программы;
- Дидактический материал.

Методы и приемы работы

- сенсорного восприятия (просмотр презентаций, просмотр видеофильмов);
 - практические (лабораторные работы, химические эксперименты);
 - коммуникативные (дискуссии, беседы);
 - комбинированные (самостоятельная работа обучающихся, инсценировки).
- ✓ Теоретический этап обучения включает в себя такие формы работы с обучающимися как лекции и семинары, дискуссия, беседа, интеллектуальная игра, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентаций, дисков по химии.
- ✓ Практический этап – один из основных видов деятельности. Данное направление является прикладной деятельностью, которая для обучающихся наиболее интересна. Включает в себя практические и лабораторные работы на современном оборудовании.

Методическое сопровождение программы

Программа разработана с использованием методических пособий и сборников:

- О.С. Габриелян, «Настольная книга учителя. Химия 8 класс», 2011
- Данное пособие содержит подробные разработки уроков с подробным описанием

химического эксперимента по всем темам курса химии 8-9 класса,

• Лисицын А.З., Зейфмай А.А «Очень нестандартные задачи по химии», 2015. Сборник содержит более 500 нестандартных задач по неорганической, органической и физической химии. Задачи разделены на несколько уровней сложности.

• В.В.Еремин Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. В сборнике показаны межпредметные связи химии с другими науками. Рассмотрены основные области применения элементарной математики и теоретической физики к химическим явлениям.

• Оригинальная задача: Сборник олимпиадных задач по химии. – Тверь: Издательство «СФК-офис», 2018 – 76 с. Сборник включает задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии 2017-2018 учебного года и авторские олимпиадные задачи, представленные в рамках первого Регионального конкурса методических разработок.

Список литературы

Литература для преподавателя

1. Чуранов С.С., Демьянович В.М. Химические олимпиады школьников. – М.: Знание, 1979
2. 1979
3. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. - М.: Просвещение, 1984.
4. Канаш В.А. Решение расчетных задач по химии. 8-11 класс. – Мн. ТетраСистемс, 2002
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Чуранов С.С. Сборник конкурсных задач по химии. – М.: Экзамен, 2017
6. Николаенко В.К. Задачи по химии повышенной сложности. – М.: МИРОС, 2016
7. Хвалюк В.Н. Олимпиады школьников по химии. Тестовые задания с ответами. – Мн.: «Народная асвета», 2006
8. Энциклопедический словарь юного химика/Сост. В.А.Крицман, В.В.Станцо. – М.: Педагогика, 2005.
9. Белых З.Д. Проводим химическую олимпиаду. – Пермь: Книжный мир, 2001

Литература для обучающихся

1. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии – М.: Просвещение 1978
2. Хвалюк В.Н., Головки Ю.С., Кананович Д.Г. Олимпиады школьников по химии. Теоретические задания с решениями. Часть 1. – Мн.: «Народная асвета», 2007
3. Воскресенский П. И., Неймарк А. М. Основы химического анализа. – М.: Просвещение, 1972
4. Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория.

Литература для родителей

1. Мультимедийный учебник «Химия. 8—9»
2. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала «ChemNet»<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. <http://chem.km.ru> Мир химии.
4. <http://www.104.webstolica.ru> Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой.
5. <http://experiment.edu.ru> Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия.

Оценочные материалы

Входная диагностика

1. Какое из указанных свойств характерно для всех металлов?
 - 1) газообразное агрегатное состояние при обычных условиях
 - 2) хрупкость
 - 3) теплопроводность
 - 4) хорошая растворимость в воде

2. Газообразным веществом является
 - 1) бром
 - 2) сера
 - 3) хлор
 - 4) фосфор

3. Аллотропные модификации **не** образует
 - 1) углерод
 - 2) кислород
 - 3) фосфор
 - 4) водород

4. Двухатомные молекулы образуют атомы элемента
 - 1) He
 - 2) Fe
 - 3) N
 - 4) P

5. Молярная масса H_3PO_4
 - 1) 98 г/моль
 - 2) 98
 - 3) 98 г
 - 4) 98 г/ммоль

6. Масса 5 моль кислорода равна
 - 1) 160 г
 - 2) 80 г
 - 3) 6,4 г
 - 4) 3,2 г

7. Количество вещества SO_2 , занимающего объем, равный 5,6 л (н.у.)
 - 1) 2,5 моль
 - 2) 0,25 моль
 - 3) 0,0875 моль
 - 4) 125,44 моль

8. $6,02 \cdot 10^{22}$ молекул азота занимают объем (н.у.)
 - 1) 224 л
 - 2) 22,4 л

- 3) 28 л
4) 2,24 л

9. Объем (н.у.) 28,8 г озона равен

- 1) 13,44 л
2) 40,32 л
3) 20,16 л
4) 23 л

10. Число атомов, содержащихся в 28,4 г P_2O_5 , равно

- 1) $1,204 \cdot 10^{23}$
2) $8,428 \cdot 10^{23}$
3) $8,428 \cdot 10^{22}$
4) $1,204 \cdot 10^{22}$

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Ответ | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |

Текущая аттестация

1. Метилоранж в растворе фосфорной кислоты

- A) розовый
B) оранжевый
C) желтый
D) малиновый
E) бесцветный

2. Слабые электролиты имеют степень диссоциации меньше

- A) 23%
B) 10%
C) 17%
D) 37%
E) 3%

3. Реакция разложения

- A) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
B) $BaO + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O$
C) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$
D) $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$
E) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$

4. Вещество, имеющее характеристику: может быть твердым, жидким, газообразным, имеет плотность 1 г/мл - это...

- A) Кислород
B) Азот
C) Вода
D) Пероксид водорода
E) Водород

5. Химическая связь в простом веществе сере

- A) ионная
B) ковалентная полярная

- С) ковалентная неполярная
 D) донорно-акцепторная
 E) металлическая
- 6.** Газ, создающий парниковый эффект
 A) H₂S
 B) HCl
 C) O₂
 D) N₂
 E) CO₂
- 7.** Железо в природе не встречается в виде
 A) Гематита
 B) Лимонита
 C) Магнетита
 D) Апатитов
 E) Пирита
- 8.** Этот элемент образует два газообразных аллотропных видоизменения, и они находятся в атмосфере и стратосфере
 A) кислород и азот
 B) углекислый газ и угарный газ
 C) кислород и озон
 D) уголь и графит
 E) азот и озон
- 9.** Относительная атомная масса элемента в активированном угле и его применение в медицине
 A) 12, антибиотик
 B) 11, пищевая добавка
 C) 14, растворитель
 D) 12, наружно
 E) 12, адсорбент
- 10.** Соединение, содержащее катион и анион с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 A) NaBr
 B) KCl
 C) KF
 D) NaF
 E) KBr
- 11.** Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которой
 $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
 A) 4
 B) 1
 C) 5
 D) 3
 E) 2
- 12.** Лампочка прибора для изучения электропроводности загорится, если электроды поместить в
 A) хлорид калия (тв)
 B) вода дистиллированная
 C) сахар(р-р)
 D) хлорид натрия (р-р)
 E) этиловый спирт
 F) гидроксид натрия (расплав)
 G) гидроксид натрия (р-р)
 H) сахар (расплав)

Промежуточная аттестация

1. Легкий серебристый металл X широко используется в промышленности и в быту. На холоде это вещество не растворяется в концентрированной серной кислоте, однако легко растворяется в разбавленной серной кислоте, а также в растворе гидроксида натрия. В мелкораздробленном виде металл X энергично сгорает на воздухе с образованием белого оксида Y, являющегося основным веществом природного минерала глинозёма, из которого металл X получают в промышленных условиях.

а) Определите, о каком металле идет речь в задаче.

Что представляет собой глинозём? Приведите химическое название вещества Y, напишите его формулу.

в) Напишите уравнения реакций, о которых идет речь в задаче.

г) Как получают металл X в промышленных условиях? Напишите уравнение реакции.

д) Какую массу металла X можно получить из 12,0 т глинозёма, содержащего 15% (по массе) пустой породы, если практический выход этого процесса равен 80%?

е) Металл X используется для получения других металлов из их оксидов, например, марганца. Для этого природный минерал пиролюзит, основным веществом, в котором является оксид марганца (IV), прокаливают. При этом образуется оксид марганца (III), из которого затем с помощью металла X получают марганец. Приведите уравнения химических реакций, которые протекают при получении марганца описанным способом. Как называется такой процесс?

2. Пластинку массой 1,03 г, изготовленную из сплава, в котором на каждые 11 атомов меди приходится 5 атомов цинка, поместили в водный раствор нитрата серебра массой 120 г с массовой долей соли 3,40%. По окончании реакции пластинку вынули из раствора, промыли, высушили и взвесили.

а) Рассчитайте массовую долю цинка в исходном сплаве.

б) Приведите уравнения реакций, которые могут протекать в описанном опыте.

в) Как можно определить, закончилась ли реакция в данном опыте?

г) Какой станет масса пластинки после окончания опыта?

д) Назовите три сплава, содержащих медь и цинк. Для чего применяются эти сплавы?

3. Смесь 2-метил-3,3-диэтилгептана и 2,2-диметил-3-этилгексана общей массой 15,32 г сожгли на воздухе. Газообразные при комнатной температуре продукты сгорания пропустили через избыток раствора гидроксида кальция. Выпавший осадок отфильтровали, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 108 г.

а) Приведите структурные формулы веществ, содержащихся в исходной смеси.

б) В молекуле каждого из этих соединений укажите первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода.

в) В каком состоянии гибридизации находятся атомы углерода в молекулах этих соединений?

4. В одном растворе содержатся катионы Na^+ , Ag^+ , Mg^{2+} , Ba^{2+} и Al^{3+} . Предложите метод разделения этой смеси, т.е. перевода этих катионов в пять разных растворов (разрешается использовать любые реагенты). Напишите молекулярные (где это возможно) и ионно-молекулярные уравнения предлагаемых реакций.

Итоговая форма аттестации

Обучающиеся в ходе освоения программы участвуют на олимпиадах различного уровня.