

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1» г. Бодайбо»

Согласовано
Зам.директора по ВР
Хапилова Н.А
Хапилова

Согласовано
на ЭС школы
Протокол №1
от 31.08.2023
Руководитель МС
Т.А. Мальцева
Т.А. Мальцева

Утверждаю
Директор МКОУ «СОШ №1»
г. Бодайбо
Приказ № 357
от 31.08.2023.
А.Н. Иванушкина
А.Н. Иванушкина

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Озадаченная химия»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень: базовый, углубленный

Срок реализации: 3 года

Возрастная категория: 11-17 лет

Вид программы: адаптированная

Автор-составитель:
Максимова Жанна Андреевна,
учитель химии

г. Бодайбо, 2023 г

Пояснительная записка

Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «Озадаченная химия» С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403].

Нормативно - правовая база:

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р.
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 года протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 7 декабря 2018 г.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года 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 России от 28.04.2017 N ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ.
- Федеральный Закон №273 определяет перечень организаций, имеющих право реализовывать дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (ФЗ № 273 ст.23, п.3,4; ст.31; ст.77).

- Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ
- Уставом учреждения МКОУ «СОШ №1» г. Бодайбо;
- Лицензией учреждения на образовательную деятельность МКОУ «СОШ №1»

Природоохранный нормативный документ ПНД Ф 12.13.1-03 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения);

Направленность Программы

По своему функциональному назначению программа дополнительного образования детей «**Озадаченная химия**» (далее – Программа) является общеразвивающей и направлена на формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном совершенствовании.

Настоящая Программа имеет естественнонаучную направленность и предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне (3-й год обучения). Программа помогает приобрести знания и навыки, необходимых для работы в лаборатории с веществами, проведения химических опытов, а также на развитие ответственности в выполнении самостоятельных работ.

Новизна

Новизна данной Программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различных методов обучения и современных педагогических технологий: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения. Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

Актуальность и педагогическая целесообразность Программы

Программа «Озадаченная химия» имеет и профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

Отличительные особенности Программы

Отличительная особенность Программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся.

Курс дает возможность в доступном форме познакомиться с химическими процессами и явлениями, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент, позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии врача, генетика, биолога, эколога.

Адресат Программы

Программа адресована подросткам 11-17 лет.

Состава групп – постоянный, смешанный.

Предполагаемый состав: занятия проводятся в одновозрастных или разновозрастных группах, наполняемость групп: 1 год - от 15 до 25 человек (все желающие).

Набор осуществляется в сентябре.

Объем Программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы 216 часов. Недельная нагрузка на ребенка – 1 час.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1	1	36
2	2	72
3	3	108
Итого		216

Форма обучения и организации занятий - очная, дистанционная, групповая, индивидуальная

Основные формы и методы организации образовательной деятельности

- Лекции;
- Практико-ориентированные учебные занятия.
- Самостоятельная работа

Типы занятий:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, тестирование, викторина, зачет, презентация; демонстрация контрольного кейса).

- Больше количество часов по программе отведено практическим занятиям.

Срок реализации программы – 3 года.

Уровень освоения программы – базовый и профильный.

Режим занятий по программе: 1-й год обучения- один раза в неделю, 2-й год обучения-два раза в неделю, 3-й год обучения-три раза в неделю по 1 часу. В соответствии с нормами САНПиН продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

Продолжительность образовательного процесса составляет 36 учебных недель.

Цель и задачи Программы

Цель программы: развивать интеллектуальный и творческий потенциал детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи :

Обучающие:

формировать и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;

ознакомить с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;

приобрести навыки работы с химическими веществами, химической посудой и оборудование (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки, химические установки и др.);

совершенствовать знания учащихся о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;

формирование практического умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;

совершенствовать умения решать задачи интегрированного типа;.

Развивающие:

развивать логическое мышление учащихся при решении задач с нестандартными формулировками;

развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;

развивать навыки самостоятельной работы и учебно-коммуникативные умения.

Воспитательные:

создавать педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;

содействовать в профориентации школьников.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-й год обучения

Введение химии. Техника безопасности при работе в лаборатории

Вводное занятие. Правила работы с химическими веществами и оборудованием Игры на командообразование .

Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика.

Знакомство с календарем конкурсных мероприятий

Практическая часть. Игры на командообразование. Консультация. Вопросы

Работа с химическими веществами и оборудованием. Правила очистки посуды.

Практическая часть. Работа с приборами и химическими реактивами

Приготовление растворов.

Практическая часть. Работа с методикой. Приготовление растворов

Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой .

Практическая часть. Сборка установки. Выполнение лабораторной работы по разделению веществ

Признаки химических реакций

Качественные реакции

Классификация веществ. Реакции с образованием осадка. Таблица растворимости. Цвета осадков .

Практическая часть. Лабораторная работа «Качественные реакции неорганических веществ» .Цветное пламя. Другие опыты с огнем .

Практическая часть. Вещества, окрашивающие пламя. Самовоспламеняющиеся вещества
Лабораторные опыты «Вулканчик», «Цветные пламена» .Реакции с поглощением и выделением теплоты .

Практическая часть. Почему при взаимодействии веществ раствор разогрелся? Реакция нейтрализация. Почему при растворении соли, раствор охладился? Лабораторная работа «Взаимодействие кислоты и щелочи. Растворение соли нитрата калия» .

Что такое газ? .

Практическая часть. Реакции с выделением газа. Как мы можем распознать газ?
Лабораторная работа «Получение углекислого газа и исследование его свойств».

Что такое коррозия и как с ней бороться?

Практическая часть. Состав. Строение. Физические и химические свойства одно- и многоосновных карбоновых кислот. Способы получения. Реакционная способность. Лабораторная работа: «Получение и исследование свойств карбоновых кислот» .

Опыты с пахучими веществами .

Почему вещества имеют запах. Эфирные масла и другие пахучие вещества .

Практическая часть. Лабораторная работа: «Получение эфирных масел из фруктов и хвои».

Как обнаружить вещество, или что такое аналитика .

Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды .

Зачем хлорируют воду?

Практическая часть. Лабораторная работа «Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания».

Как обнаружить фосфорную кислоту в газированных напитках .

Практическая часть. Что такое фосфорная кислота? Зачем добавляют фосфорную кислоту в напитки? Лабораторная работа «Обнаружение фосфорной кислоты в напитках».

Обнаружение белка в продуктах питания .

Практическая часть. Белки и их роль в живых организмах. Нахождение в природе. Суточная норма употребления. Качественные реакции на белки . Лабораторная работа «Обнаружение белков в продуктах питания» .

Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал .

Практическая часть. Крахмал и его участие в живых организмах. Содержание в растительных продуктах. Качественная реакция на крахмал

Лабораторная работа «Выделение крахмала из картофеля и обнаружение его с помощью йода» . Обнаружение витаминов .

Практическая часть. Витамины: А, В, С, Д. Их роль в живых организмах. Их обнаружение «Определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания»

Химия и наш дом .

Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители

Практическая часть. «Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира.

Исследование его свойств». Очистка одежды от пятен .

Практическая часть. Химчистка. Химические вещества выводящие пятна с одежды.

Лабораторная работа «Как очистить одежду от йода и зеленки» .

Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок, крахмал и сахар?

Практическая часть. Состав пищевых продуктов. Денатурация белка. Почему тяжелые металлы ядовиты. Обнаруживаем белок, крахмал и сахар Лабораторная работа «Опыты с белком, крахмалом, сахаром» . Химическая аптечка .

Практическая часть. Состав аптеки. Лекарства и их свойства «Качественный анализ лекарственных препаратов». Уксус и сода .

Практическая часть. Уксус и сода. История, получение и применение Лабораторная работа «Опыты с уксусом и кислотой». Мы – то, что мы едим .

Практическая часть. Биологически значимые химические вещества. Их состав. Роль и вред. Опыты с пищевыми продуктами .

Химия и планета Земля .

Живая вода. Вода – уникальное вещество. Вода и ее свойства. Агрегатные состояния. Роль воды в живой природе. Вода хороший растворитель .

Практическая часть. Лабораторная работа «Изучение свойств воды». Водород и кислород .

Практическая часть. История открытия водород и кислорода. Их свойства. Значение для нашей планеты Лабораторная работа «Получение кислорода и водорода, изучение их свойств».

Круговорот веществ в природе.

Практическая часть. Изучение круговорота воды в природе Значение круговорота веществ в природе. Виды круговоротов.

Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания.

Практическая часть. Роль растений в живой природе. Кислород и углекислый газ. Процесс дыхания и фотосинтеза Изучение процесса фотосинтеза у растений .

Биологически значимые элементы и вещества .

Практическая часть. Работа с литературой . Важнейшие для живых организмов макро- и микроэлементы. Их способность связываться с другими элементами с образованием сложных веществ

Итоговая аттестация. Тестирование. Подведение итогов .

2-й год обучения

Вводное занятие. Теоретическая часть: Знакомство с программой, структурой и задачами 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Задачи из стакана с раствором. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

Законы природы в мире химии. Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы, на вычисление отношений масс элементов в веществе, на определение массовой доли химического элемента в веществе, на нахождение количества вещества по его массе и наоборот, на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям

элементов в соединении, на расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Озадаченные газы. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита.

Озадаченные неорганические вещества. (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Определение массовой или объемной доли выхода продукта. Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практическая часть: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

Окислитель - он «грабитель». Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

От одного неорганического вещества к другому. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Практическая часть: решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

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

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для

химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

Итоговое занятие. Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

3-й год обучения

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Задачи третьего года обучения. Тематика занятий. Взаимосвязь неорганической химии с органической химией. Органические вещества.

Практическая часть: семинар «Живая и неживая природа».

Неизвестное органическое вещество. Способы нахождения молекулярной массы вещества: по массовым долям входящих химических элементов; по относительной плотности данного вещества по какому-либо газу и продуктам сгорания.
Практическая часть: решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Составление задач и участие в конкурсе «Озадачь друга!»
Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».

Озадаченные органические вещества. Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

Практическая часть: решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ на нахождение массы (количества, объема), продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ; на нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси.

Подготовка учащимися дидактического материала; участие в школьной и городской олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

От одного органического вещества к другому.

Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Генетическая связь органических веществ с неорганическими веществами. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

Практическая часть: осуществление цепочек превращений и решение по ним задач. Составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода

Органические вещества окисляются и восстанавливаются. Особенности окислительно-восстановительных реакции с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и методом полуреакций.
Практическая часть: расстановка коэффициентов в уравнениях с участием органических веществ; составление окислительно-восстановительных реакций. Оформление дидактического материала: карточки с заданиями, составление кроссвордов.

Аналитическая лаборатория. Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории.

Разработка программы и участие в вечере занимательной химии.

От водорода до ксенона. Электронные и графические формулы атомов и ионов, больших и малых периодов.

Практическая часть: написание электронных и графических формул атомов и ионов, больших и малых периодов; семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).

Озадаченная скорость химической реакции. Озадаченное химическое равновесие. *Практическая часть:* решение задач на определение скорости реакции по изменениям концентрации веществ, давлению, температуре; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия, путем изменения температуры, давления, концентраций веществ, действие катализатора.

Выполнение экспериментальной работы, показывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

«Растворимые» задачи. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов в жизни.

Практическая часть: решение задач на смешивание растворов; переход одного вида концентраций к другому. Приготовление рассола и сиропа определенной концентрации.

Задачи с химического производства. Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

Практическая часть: решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах веществ. Подготовка и участие в олимпиаде по химии.

Озадаченные металлы. Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения. Применение.

Практическая часть: решение задач на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника

Озадаченные неметаллы. Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства неметаллов, их способы получения и применение. Основные соединения.

Практическая часть: решение задач на основные свойства неметаллов. Составление и редактирование задач для сборника

Обобщение. Обобщение и закрепление материала. Комбинированные задачи по неорганической и органической химии. Тестовые задания по неорганической и органической химии.

Практическая часть: решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; составление альбома задач «Озадаченная химия».

Составление экспериментальных задач, их защита и выполнение. Смотр знаний.

Итоговое занятие. Подведение итогов года. Подведение итогов занятий за 3 года.

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

Личностные компетенции:

- научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;
- приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформируют ответственное отношение и уважительные отношения к труду;
- сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

Метапредметные компетенции:

- научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

Предметные компетенции:

- приобретут начальные знания в области химии, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);
- приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- приобретут умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Учащийся научится:

- соблюдать правила техники безопасности при работе в лаборатории;
- проводить химический эксперимент по инструкции к работе;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;

- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- Решать задачи базового и повышенного уровня
- Осуществлять и составлять цепочку превращений с участием органических веществ;
- Решать различные виды задач по цепочке превращений с использованием органических веществ;
- Решать и составлять задачи по цепочкам превращений, которые указывают на взаимосвязь неорганических веществ с органическими;
- Изображать электронные и графические формулы атомов и ионов элементов.
- Применять на практике основные принципы протекания химических реакций;
- Производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реакции, константы равновесия;

Учащийся получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретенные ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Учебный план 1-й год обучения

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1. Введение химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила работы с химическими веществами и оборудованием.	5	1	4	тестирование
	Раздел 2. Признаки химических реакций.	8	2	6	лабораторная работа
	Раздел 3. Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.	8	1	7	лабораторная работа
	Раздел 4. Химия и наш дом	7	1	6	викторина
	Раздел 5. Химия и планета Земля	7	1	6	викторина
	Итоговая аттестация.	1	0	1	тестирование
	Итого:	36	6	30	

Учебный план 2-й год обучения

№ п / п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контро ля
		Все го час ов	В том числе		
			Теор ия	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие.	1	1	0	
	Задачи из стакана с раствором.	10	3	7	составления задач по данной теме;
	Законы природы в мире химии	15	3	12	участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации
	Озадаченные газы.	8	2	6	
	Озадаченные неорганические вещества.	20	7	13	Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный марафон».
	Окислитель - он «грабитель»	6	2	4	
	От одного неорганического вещества к другому.	5	1	4	
	Аналитическая лаборатория.	4	0	4	Решение задач
	Итоговое занятие	2		2	
	Итоговая аттестация.	1	0	1	тестирование
	Итого:	72	19	53	

Учебный план 3-й год обучения

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часо в	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие.	2	2		
	Неизвестное органическое вещество	10	4	6	Составление задач
	Озадаченные органические вещества	18	6	12	
	От одного органического вещества к другому.	20	6	14	Дидакт. матер
	Органические вещества окисляются и восстанавливаются.	10	4	6	Цепочки превращ.
	Аналитическая лаборатория.	10	4	6	
	От водорода до ксенона.	2	1	1	семинар
	Озадаченная скорость химической реакции. Озадаченное химическое равновесие.	6	2	4	Олимпиадные задачи

«Растворимые» задачи	4		4	Приготовление растворов
Задачи с химического производства.	4	2	2	Хим.произв.
Озадаченные металлы	5	2	3	Сборник задач
Озадаченные неметаллы	4	1	3	Сборник задач
Обобщение	8	2	6	Составление экспер.задач,.
Итоговое занятие	3		3	
Итоговая аттестация.	2	0	2	тестирование
Итого:	108	36	72	

Календарно-тематический план 1-й год обучения

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила приготовления растворов и работы с простейшими установками		5	1	4
1.1	Вводное занятие.Правила техники безопасности.	2	1	1
1.2	Общие правила проведения работ в лаборатории. Работа с химическими веществами и оборудованием. Правила очистки посуды.	1	0	1
1.3	Приготовление растворов.	1	0	1
1.4	Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой	1	0	1
Раздел 2. Признаки химических реакций.		8	2	6
2.1	Качественные реакции	2	1	1
2.2	Цветные пламенна. Другие опыты с огнем	1	0	1
2.3	Реакции с поглощением и выделением теплоты	1	0	1
2.4	Что такое газ?	1	0	1
2.5	Что такое коррозия и как с ней бороться?	1	0	1
2.6	Опыты с пахучими веществами	2	1	1
Раздел 3. Как обнаружить вещество, или что такое аналитика		8	1	7
3.1	Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды	3	1	2
3.2	Как обнаружить фосфорную кислоту в напитках	1	0	1
3.3	Обнаружение белка в продуктах питания	1	0	1
3.4	Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал	1	0	1
3.5	Обнаружение витаминов	2	0	2
Раздел 4. Химия и наш дом		7	1	6

4.1	Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет?	2	1	1
4.2	Очистка одежды от пятен	1	0	1
4.3	Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок, крахмал и сахар	1	0	1
4.4	Химическая аптечка	1	0	1
4.5	Уксус и сода	1	0	1
4.6	Мы – то, что мы едим	1	0	1
Раздел 5. Химия и планета Земля		7	1	6
5.1	Живая вода. Вода – уникальное вещество	2	1	1
5.2	Водород и кислород	2	0	2
5.3	Круговорот веществ в природе	1	0	1
5.4	Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания	1	0	1
5.5	Биологически значимые элементы и вещества	1	0	1
Итоговая аттестация		1	0	1
Итого:		36	6	30

Календарно-тематический план 2-й год обучения

№ п / п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Все го час ов	В том числе		
			Теор ия	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие.	1	1		
	Задачи из стакана с раствором.	10	3	7	
	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Процентная концентрация.	2	1	1	составления задач по данной теме;
	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2	
	Переход от одного вида концентраций к другому.	4	1	3	
	Индивидуальная консультация	1		1	
	Законы природы в мире химии	15	3	12	
	Тренажер расчетов по формуле вещества.	2	1	1	Обсуждение алгоритма составления задач по данной теме; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации
	Вычисление отношений масс элементов в веществе	1		1	
	Определение массовой доли химического элемента в веществе	1		1	
	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1		1	
	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	2		2	
	Вычисление количества	1		1	

вещества по его массе				
Расчет массы по известному количеству вещества	1		1	
Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	3	1	2	
Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему.	3	1	2	
Озадаченные газы.	8	2	6	
Определение относительной плотности газа	2	1	1	составления задач на данную тему; участие в олимпиаде по химии;
Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	1		1	
Определение массы газообразного вещества по его объему. Молярный объем газов	1		1	
Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	1		1	
Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	2	1	1	
Индивидуальная консультация	1		1	
Озадаченные неорганические вещества.	20	7	13	
Вычисление массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) исходных веществ.	2	1	1	Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный марафон».
Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её веществ.	2		2	
Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1	
Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1	Самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.
Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ в избытке	3	1	2	
Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	2	1	1	Подготовка и участие в олимпиаде по химии. Написание сценария по проведению недели химии в школе.
Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1	
Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта	3	1	2	

реакции по исходному веществу в растворе				
Нахождение массы продукта реакции по массе исходного неорганического вещества с примесями	3	1	2	
Окислитель - он «грабитель»	6	2	4	
Применение метода электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	3	1	2	
Применение метода полуреакций для составления уравнений окислительно-восстановительных реакции.	3	1	2	
От одного неорганического вещества к другому.	5	1	4	
Нахождение массы (количества вещества, объема) вещества по цепочке превращений	3	1	2	Оформление стендов «Реши кроссворд» из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.
Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач	2		2	
Аналитическая лаборатория.	4	0	4	
Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	4	0	4	
Итоговое занятие	2		2	
Итоговая аттестация.	1	0	1	тестирование
Итого:	72	19	53	

Учебный план 3-й год обучения

№ п/п	Наименование блоков/разделов	Объем часов			Форма аттестации/контроля
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
	Вводное занятие.	2	2		
	Неизвестное органическое вещество	10	4	6	
	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих химических элементов.	2	0	2	Составление задач и участие в конкурсе «Озадачь друга!» Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков»
	Нахождение молекулярной формулы вещества по относительной плотности данного вещества по какому-	4	2	2	

либо газу				
Нахождение молекулярной формулы газа по массе продуктов сгорания	4	2	2	
Озадаченные органические вещества	18	6	12	
Нахождение массы (количества, объема), продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ, с участием органических веществ	6	2	4	Подготовка учащимися дидактического материала; участие в школьной и муниципальной олимпиаде; составление заданий по химии для интеллектуального марафона
Нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток), с участием органических веществ;	6	2	4	
Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси, с участием органических веществ.	6	2	4	
От одного органического вещества к другому.	20	6	14	
Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач	8	2	6	Составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода.
Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества.	8	2	6	
Нахождение характеристик вещества по цепочке превращений	6	2	4	
Органические вещества окисляются и восстанавливаются.	10	4	6	
Применение метода электронного баланса для составления уравнений ОВР с участием органических веществ.	6	2	4	
Применение метода полуреакций для составления уравнений ОВР с участием органических веществ.	4	2	2	
Аналитическая лаборатория.	10	4	6	
Решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе	10	4	6	
От водорода до ксенона.	2	1	1	
Написание электронных и	2	1	1	Семинар «От натрия

графических формул атомов и ионов элементов				до аргона»
Озадаченная скорость химической реакции. Озадаченное химическое равновесие.	6	2	4	
Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры	2	1	1	Подготовка и участие в олимпиаде по химии
Определение константы равновесия	2	1	1	
Решение задач на смещение химического равновесия.	1		1	
Выполнение экспериментальной работы	1		1	
«Растворимые» задачи	4		4	
Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Процентная концентрация.	1		1	Приготовление рассола и сиропа определенной концентрации.
Расчеты, связанные с молярной концентрацией. Переход от одного вида концентраций к другому.	1		1	
Решение задач на смешивание растворов	1		1	
Выполнение экспериментальной работы	1		1	
Задачи с химического производства.	4	2	2	
Решение задач на типичные приемы промышленного получения аммиака	2	1	1	Сообщения учащихся о важнейших химических производствах веществ.
Решение задач на типичные приемы промышленного получения серной кислоты.	2	1	1	
Озадаченные металлы	5	2	3	
Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы	3	1	2	Составление и редактирование задач для сборника
Электролиз	2	1	1	
Озадаченные неметаллы	4	1	3	
Решение задач на основные свойства неметаллов.	2	1	1	Составление и редактирование задач для сборника
Выполнение экспериментальной работы	2		2	
Обобщение	8	2	6	
Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	3	1	2	Составление экспериментальных задач, их защита и выполнение. Смотр знаний.
Тестовые задания по неорганической и органической	2		2	

ХИМИИ				
Задания повышенного уровня сложности	3	1	2	
Итоговое занятие	3		3	
Итоговая аттестация.	2	0	2	тестирование
Итого :	108	36	72	

Календарный учебный график 1-й год обучения

Раздел Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Итого
Раздел 1. Введение химиию. Техника безопасности при работев лаборатории. Правила работы с химическимивеществами и оборудованием.	4	1								5
Раздел 2. Признаки химических реакций.		3	4	1						8
Раздел 3. Как обнаружить вещество, или что такое аналитика.				3	4	1				8
Раздел 4. Химия и наш дом						3	3	1		7
Раздел 5. Химия и планета Земля							1	3	3	7
Промежуточная аттестация									1	1
Всего	4	4	4	4	4	4	4	4	1	36

Календарный учебный график 2-й год обучения

Раздел Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Итого
Вводное занятие.	1									1
Задачи из стакана с раствором.	7	3								10
Законы природы в мире химии		5	8	2						15
Озадаченные газы.				6	2					8

Раздел Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	итого
Озадаченные неорганические вещества.					6	8	6			20
Окислитель - он «грабитель»							2	4		6
От одного неорганического вещества к другому.								4	1	5
Аналитическая лаборатория.									4	4
Итоговое занятие									2	2
Всего	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72

Календарный учебный график 3-й год обучения

Раздел Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	итого
Вводное занятие.	2									2
Неизвестное органическое вещество	10									10
Озадаченные органические вещества		12	6							18
От одного органического вещества к другому.			6	12	2					20
Органические вещества окисляются и восстанавливаются.					10					10
Аналитическая лаборатория.						10				10
От водорода до ксенона.						2				2

Раздел Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	итого
Озадаченная скорость химической реакции. Озадаченное химическое равновесие.							6			6
«Растворимые» задачи							4			4
Задачи с химического производства.							2	2		4
Озадаченные металлы								5		5
Озадаченные неметаллы								4		4
Обобщение								1	7	8
Итоговое занятие									3	3
Итоговая аттестация									2	2
Всего	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108

Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо:

Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям, для занятий группы 15-25 человек (мебель: парты, стулья. Шкаф для УМК).

Оборудование:

компьютер (ноутбук), укомплектованный выделенным каналом выхода в Интернет, необходимым программным обеспечением, наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

Дидактический материал: тестовые работы, контрольно-измерительные материалы, карточки с индивидуальными заданиями, электронные учебные пособия;

Наглядный материал: мультимедийные презентации, тематические видеоматериалы, химическое оборудование и химическая посуда .

Формы аттестации учащихся:

конкурсная защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Оценочные материалы.

Программой предусмотрены три уровня усвоения учебного материала.

Первый уровень - допустимый. Учащийся при выполнении задания опирается на помощь педагога: нуждается в дополнительных пояснениях, помощи, поощрении действий.

Второй уровень - средний. Учащийся может работать самостоятельно, опираясь на словесный комментарий и демонстрацию действий педагогом. Выполняет работу в соответствии с поставленным условием. Иногда нуждается в дополнительных пояснениях со стороны педагога.

Третий уровень - высокий. Учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий.

Критериями успешного освоения программы можно считать:

- степень проявления самостоятельности в работах;
- степень сложности работы, ее объем;
- субъективная, объективная новизна выполненной работы.

Методические материалы

Методы обучения:

Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. лично ориентированные;
2. групповые;
3. исследовательского (проблемного) обучения;

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

Реализация данных педагогических технологий позволяет выбор и использование разнообразных методов обучения, форм организации и проведения занятий.

Для реализации данной программы используются различные методы обучения.

Словесные методы - рассказ, чтение научной литературы, беседа, диалог, консультация, объяснение. Использование этого метода развивает мышление и внимание.

Наглядные методы - использование наглядных материалов: картины, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, модели, видеоматериалы, натуральные наглядные пособия, демонстрационные опыты. Эти методы играют большую роль в реализации программы, так как наглядно позволяют детям изучить объект или отдельный процесс.

Практические методы – решение практических задач, творческие самостоятельные работы, разнообразные игры, конкурсы, викторины, кроссворды. Эти методы развивают интерес к учению, активизируют познавательную деятельность, развивая их мышления, практические навыки и умения.

Информационное обеспечение

- 1) <http://ege.edu.ru/> - Официальный информационный портал поддержки ЕГЭ и ОГЭ
- 2) <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, Федеральный банк тестовых заданий, демоверсии
- 3) <http://www.ctege.info>
- 4) http://uchimcauchitca.blogspot.se/2013/05/2013_6481.html (По уши в ЕГЭ и ГИА)и другие.

Кадровое обеспечение

Программа предусмотрена для педагогов дополнительного образования со средне-специальным или высшим профильным образованием по специальности «Химия», обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической работы со старшеклассниками. Данная программа реализуется педагогом дополнительного образования Максимовой Жанной Андреевной МКОУ «СОШ №1»

Педагог, реализующий данную программу, должен владеть:

1. Навыками организации и проведения деятельностных, проблемно-диалогических форм работы.
2. Знаниями базовых основ психологии (возрастные особенности и интересы учащихся, психофизические подходы работы с учащимися данного возраста, условия формирования психологического здоровья учащихся);
3. Развитыми коммуникативными навыками (создавать обстановку открытого общения, привлекать учащихся к конструктивному диалогу, обеспечивать психологическую и эмоциональную комфортность общения);
4. Навыками работы с компьютерной техникой.

Педагогические технологии, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Программой предусматриваются как групповые, так индивидуальные занятия, позволяющие педагогу организовать обучение школьников, используя по выбору или в совокупности различные пути: информационный, дискуссионный, творческий. Среди них можно выделить такие формы, как:

- Лекционные занятия;
- Беседа, дискуссия;
- Работа со справочной литературой, выполнение самостоятельных исследований;
- Технология проблемного обучения;
- Использование компьютерных технологий в поисках материала для сообщений, в создании тематических презентаций.

Дистанционные образовательные технологии

Сервисы для проведения видеоконференций:

- Discord (Бесплатный мессенджер с поддержкой видеоконференций, голосовой и текстовый чат).
- Skype (Площадка для проведения видеоконференций до 50 человек, возможность совершать индивидуальные и групповые голосовые и бесплатные видеозвонки, а также отправлять мгновенные сообщения и файлы другим пользователям).
- Zoom (Платформа для проведения онлайн-занятий. Бесплатная учетная запись позволяет проводить видеоконференцию длительностью 40 минут с возможностью онлайн-общения до 100 человек. В платформу встроена интерактивная доска, можно легко и быстро переключаться с демонстрации экрана на доску. Наличие чата, в котором можно писать сообщения, передавать файлы).

Платформы для онлайн обучения:

- **Stepik** (Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков).
- **Учи.Ру** (В личном кабинете педагогу бесплатно доступен сервис «Виртуальный класс» для проведения индивидуального и группового онлайн-уроков с видео. Педагоги и ученики могут видеть и слышать друг друга, а также педагог может

демонстрировать ученикам презентации, электронные учебники и использовать виртуальный маркер и виртуальную указку).

• «ЯКласс» (Сервис довольно прост в использовании: педагог задаёт проверочную работу, ребёнок заходит на сайт и выполняет задание; если ребенок допускает ошибку, ему объясняют ход решения задания и предлагают выполнить другой вариант. Педагог получает отчёт о том, как ученики справляются с заданиями).

Социальные сети: Вконтакте, Ватсап, позволяющие создание закрытых или публичных сообществ и чатов для группы или направления деятельности. В сообществах можно не только публиковать записи с важной информацией и участвовать в обсуждениях, но и хранить учебные документы, конспекты, учебники, создавать прямые трансляции лекций и занятий, записывать видео, размещать учебные материалы: презентации, таблицы, картинки, аудио, - видеофайлы и др.

Список литературы

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В. Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. / М. Биловицкий – М.: АСТ, 2018. – 121 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
4. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / . Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008.
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992.
6. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д.Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
7. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982;
8. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;
9. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
10. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
11. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
12. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
13. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
14. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
15. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;
16. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

Список литературы для детей и родителей

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 1989;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996; Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
5. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
7. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
8. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
9. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

Цифровые образовательные ресурсы

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

[http://www.hemi.nsu.ru/;](http://www.hemi.nsu.ru/)

<http://www.repetitor.1c.ru/online;>

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html;>

<http://chemistry.ru/index.php;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41;>

[http://www.maratak.m.narod.ru/.](http://www.maratak.m.narod.ru/)

