


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п.Соцземледельский
Балашовского района Саратовской области»

<p>Принято: На заседании педагогического совета Протокол № 1 от 31.08.2023</p>	<p>«Утверждаю» Приказ № 294 от 01.09.2023 Директор МОУ СОШ п.Соцземледельский Балашовского района Саратовской области  Глухова Е.А.</p>
--	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «В мире веществ и реакций»

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 14 – 15 лет
Автор – составитель:
Шахрай Галина Викторовна,
педагог дополнительного образования

2023 г.

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире веществ и реакций» составлена на основе

- Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ,

- Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р,

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации №629 от 27.07.2022 г.

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы

Химия – наука экспериментальная. Данная программа предоставляет учащимся возможность проводить химический эксперимент и исследования. Программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий через практическую деятельность; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников, формированию функциональной грамотности.

Особенность программы

Насыщенность и разнообразие химического эксперимента. Связь теоретических знаний с практикой и жизнью.

Адресат программы- дети от 14 - 15 лет.

14-15 лет – это возраст пытливого ума, жадного стремления к познанию, возраст кипучей энергии, бурной активности, инициативности, жажды деятельности. Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера подростка - настойчивость, упорство в достижении цели, умение преодолевать препятствия и трудности. Важная особенность этого возраста формирование активного, самостоятельного, творческого мышления. Под влиянием окружающей среды в процессе целенаправленного воспитания происходит формирование мировоззрения подростков, их нравственных убеждений и идеалов.

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год, отведенных на реализацию программы - 102 часа.

Форма обучения – очная.

Форма организации образовательной деятельности: индивидуальные и групповые занятия. Формируются группы учащихся 14 – 15 лет. Принимаются все желающие. В течение года возможен дополнительный прием детей. Состав учащихся в группе – 5 человек.

Занятия проводятся 3 раза в неделю продолжительностью 40 минут.

Цель программы: расширение кругозора обучающихся, формирование функциональной грамотности; развитие умения проводить исследования с использованием современного оборудования.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитывать целеустремленность, трудолюбие, усидчивость, самостоятельность мышления, самостоятельность в действиях;

- воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели..

Развивающие:

- развить умение проводить химический эксперимент;

- развивать умение выполнять исследования с использованием современного оборудования;

•развить аккуратность, внимательность при обращении с химическими веществами и химическим оборудованием.

Образовательные:

*закрепить и расширить знания о теории электролитической диссоциации, окислительно-восстановительных реакциях;

*сформировать представление о практической значимости химической науки;

*сформировать умение проводить наблюдения, описывать признаки и условия течения химических реакций, выполнять химический эксперимент, делать выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, получение химической информации из различных источников.

Планируемые результаты

Личностные:

-сформированы готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

-развито чувство ответственности за результаты своего труда, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели.

Метапредметные:

-развито умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

-развито умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

Предметные:

-расширены знания о теории электролитической диссоциации, окислительно-восстановительных реакциях

-сформировано представление о практической значимости химической науки;

-сформированы умения решать сложные задачи различного типа;

-сформированы умения: проводить наблюдения, описывать признаки и условия течения химических реакций, выполнять химический эксперимент, делать выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, получение химической информации из различных источников.

**Содержание программы
Учебный план**

№п.п.	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	-
2	Теория электролитической диссоциации и титрование	31	12	19	практикум
3	Окислительно – восстановительные реакции в природе, технике и в химической лаборатории	31	13	18	практикум
4	Термохимические реакции	9	4	5	практикум
5	Качественные реакции на службе сельского хозяйства и защите окружающей среды	30	12	18	практикум
	Итого:	102	42	60	

Содержание учебного плана

Введение – 1 час

Теоретическая часть

Химия – в ряду творцов нашего будущего. Арсенал юного химика. Что нам понадобится? Рабочее место химика. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Цифровое оборудование для проведения опытов.

Практическая часть

Анкетирование «Знаю – не знаю».

Теория электролитической диссоциации – 31 часов

Теоретическая часть

Жизнь и деятельность Сванте Аррениуса. Электропроводность дистиллированной и водопроводной воды. Какие бывают растворители. Полярные и неполярные растворители. Способность различных растворителей растворять вещества. Сравнительная характеристика электропроводности растворов некоторых веществ (серной кислоты, соляной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, гидроксида натрия, гидроксида калия, гидроксида кальция, сахара, глюкозы, этилового спирта). Теория электролитической диссоциации в борьбе с гололедом. Основы титрования. Что такое титрование и для чего его используют? Анализируемый раствор. Титрующий раствор. Точка эквивалентности. Оборудование для проведения титрования. Водородный показатель. Титрование сильной и слабой кислоты. Реакция нейтрализации: невидимые признаки, которые можно обнаружить различными способами. Фенолфталеин или цифровой датчик pH? Значения pH водопроводной, дистиллированной и минеральной воды. Сравнительная характеристика pH растворов некоторых веществ (серной кислоты, соляной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, гидроксида натрия, гидроксида калия, гидроксида кальция, сахара, глюкозы, этилового спирта). Составление шкалы pH. Что такое буферные растворы. Значение буферных растворов для живого организма.

Практическая часть

Лабораторный опыт «Определение электропроводности водопроводной и дистиллированной воды».

Лабораторный опыт «Сравнение растворяющей способности воды и этилового спирта».

Практикум: составление списков полярных и неполярных растворителей.

Практическая работа №1 «Исследование электропроводности растворов некоторых веществ (серной кислоты, соляной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, гидроксида натрия, гидроксида калия, гидроксида кальция, сахара, глюкозы, этилового спирта)».

Практическая работа №2 «Знакомство с оборудованием для проведения титрования».

Практическая работа №3 «Исследование реакции нейтрализации соляной кислоты титрованием».

Практическая работа №4 «Исследование реакции нейтрализации уксусной кислоты титрованием».

Практическая работа №5 «Исследование реакции нейтрализации цифровым датчиком температуры и цифровым датчиком pH».

Практикум: исследование pH водопроводной, дистиллированной и минеральной воды.

Практикум: сравнительная характеристика pH растворов некоторых веществ (серной кислоты, соляной кислоты, уксусной кислоты, муравьиной кислоты, гидроксида натрия, гидроксида калия, гидроксида кальция, сахара, глюкозы, этилового спирта).

Практикум: составление шкалы pH различных веществ.

Практикум решения практико-ориентированных задач.

Окислительно – восстановительные реакции в природе, технике и в химической лаборатории – 31 часов

Теоретическая часть

Окислительно – восстановительные реакции в природе: извержение вулкана, фотосинтез, брожение, гниение, обмен веществ. Круговорот веществ в природе как окислительно – восстановительная реакция. Окислительно – восстановительные реакции как источник получения

энергии. Окислительно – восстановительные реакции в технике. Топливный элемент. Водородное топливо. Окислительно – восстановительные реакции в металлургии. Электролиз. Что такое гальванический элемент? Как собрать гальванический элемент в лаборатории? Гальванопластика. Гальваностегия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительная реакция. Защита металла от ржавчины с помощью растений. Важные окислители и восстановители: калия перманганат, калия дихромат, кислота серная концентрированная, кислота азотная, галогены, металлы. Использование прибора АПХР для изучения ОВР. Восстановительные свойства сероводорода. Изучение взаимодействия сульфита натрия с перекисью водорода. Изменение рН в ходе ОВР. Изучение восстановительной способности металлов: цинка, алюминия, железа, олова, меди. ОВР на службе реставратора. Осуществление окислительно-восстановительных реакций в лаборатории. ОВР: метод полуреакций.

Практическая часть

Онлайн экскурсия на металлургический комбинат.

Моделирование гальванического элемента.

Практическая работа №6 «Электролиз водного раствора сульфата меди».

Лабораторный опыт «Покрытие стальной пластинки медью».

Практическая работа №7 «Приготовление ингибитора ржавчины из растений».

Практическая работа №8 «Исследование теплового эффекта окислительно – восстановительной реакции с помощью цифрового датчика температуры».

Практикум по осуществлению в лаборатории окислительно – восстановительных реакций: «Химический хамелеон», «Извержение вулкана».

Практическая работа №9 «Изучение восстановительных свойств сероводорода с помощью прибора АПХР».

Практическая работа №10 «Изучение взаимодействия сульфита натрия с перекисью водорода».

Практическая работа №11 «Изучение изменения рН в ходе ОВР».

Практическая работа №12 «Изучение восстановительной способности металлов».

Практикум решения практико-ориентированных задач.

Практикум составления ОВР методом полуреакций.

Термохимические реакции – 9 часа

Теоретическая часть

Поглощение и выделение тепла как признак химической реакции. Экзотермические и эндотермические реакции в природе. Экзотермические и эндотермические реакции в быту и на производстве. Использование датчиков цифровой лаборатории для доказательства наличия тепловых эффектов реакций между: гидроксидом натрия и диоксидом углерода, между железом и серной кислотой, между карбонатом кальция и соляной кислотой, гидрокарбонатом натрия и уксусной кислотой, между гидроксидом натрия и уксусной кислотой..

Практическая часть

Практикум решения задач по термохимическим уравнениям.

Практическая работа №13 «Исследование тепловых эффектов некоторых реакций».

Качественные реакции на службе сельского хозяйства и окружающей среды – 30 часов

Теоретическая часть

Качественный анализ. Качественные реакции. Значение качественного анализа для сельского хозяйства и защиты окружающей среды. Агроном в роли химика. Роль Либиха в установлении факта поглощения растениями химических веществ из почвы. Какие бывают удобрения? Минеральные удобрения. Органические удобрения. Важнейшие азотные, калийные и фосфорные удобрения. Макро- и микроудобрения. Минеральные и органические удобрения как химические вещества. Почему нельзя смешивать удобрения при внесении в почву?

Анализ минеральных удобрений. Качественный анализ удобрений (сульфата аммония, нитрата калия, нитрата натрия, нитрата аммония, хлорида калия) – обнаружение катионов и анионов. Как производят удобрения? Удобрения из растений своими руками. Значение удобрений для растений. Как узнать, каких удобрений не хватает растениям? Как рассчитать необходимое количество удобрений для растений? Изучение влияния количества удобрений на растения.

Как ученые определяют наличие в атмосфере вредных веществ? Что такое ПДК? Для чего надо знать предельно допустимые концентрации вредных веществ. Проведение

Практическая часть

Онлайн-экскурсия на завод по производству минеральных удобрений.

Практикум решения задач на определение массовой доли элементов в минеральных удобрениях.

Практикум решения задач на определение нормы внесения удобрений в зависимости от посевной площади и культур растений.

Практическая работа №14 «Анализ минеральных удобрений».

Практическая работа №15 «Качественный анализ удобрений: обнаружение катионов».

Практическая работа №16 «Качественный анализ удобрений: обнаружение анионов».

Практикум решения практико-ориентированных задач на определение ПДК.

Исследование влияния количества удобрений на растения.

Конструирование прибора для определения диоксида углерода в воздухе.

Исследование содержания углекислого газа в классных комнатах до и после уроков.

Анкетирование «Знаю – не знаю».

Формы аттестации

Формы контроля усвоения программы: собеседование, взаимоконтроль, самостоятельное выполнение эксперимента, самостоятельность в проведении исследований.

Формы отслеживания и демонстрации образовательных результатов:

В течение курса обучения проводится анализ работы обучающихся, отмечается качество выполнения опытов, решение задач.

Демонстрация образовательных результатов: участие в научно – практических конференциях различного уровня. Аттестации проводятся в формах наблюдения, анализа продуктивной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база: 1. Учебный кабинет, соответствующий санитарным требованиям (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 14-15 лет).

Оборудование и материалы:

компьютер;

стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли, органические вещества);

измерительные приборы;

стеклянная и фарфоровая посуда;

металлические штативы;

нагревательные приборы;

весы, пробирки, колбы.

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия:

таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева;

коллекции металлов, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии (см.

Список литературы), методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

Оценочные материалы

1. Оценка полученных знаний и навыков происходит путем применения системы самодиагностики по нескольким направлениям:

а) анкетирование индивидуальное

б) самостоятельная работа.

2. Объем выполнения заданий:

-Выполнены задания в полном объеме - высокий уровень подготовки;

-2/3 выполнено заданий – средний уровень усвоения материала;

-1/3 выполнено заданий – низкий уровень усвоения материала.

3. Диагностические работы.

С помощью анкетирования у детей выясняются более интересные их темы, чему они хотели бы больше посвятить свое время. Анкетирование позволяет выявить интересы ребенка.

4. Индивидуальные беседы.

Позволяют выявить и развить творческую направленность каждого ребенка, помочь самореализовать его идеи.

Литература для педагога

Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с.

Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.

Браунт-Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.

Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.

Рэмсен Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с. 26

Литература для обучающихся

Мишенина Л.Н. Азот. Соединения азота: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2003.

Мишенина Л.Н. Галогены. Соединения галогенов: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2004.

Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. М.: Новая волна, 2002. - 480с.

Гроссе Э, Вайсмантиль Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 1987.

Ольгин О. Опыты без взрывов. М.: Химия, 1986.

Литература для родителей:

Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.

Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

Сайты для педагога:

<http://elementy.ru/catalog?type=232>

Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, казусы и ляпсусы, история химии. <http://www.alhimik.ru>

Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>

Сайты для обучающихся

Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, казусы и ляпсусы, история химии. <http://www.alhimik.ru>

Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>

Сайты для родителей:

Органическая химия. Электронные учебники для средней школы 8 – 9 кл.

<http://cnit.ssau.ru/organics/>

Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>