

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа имени Ф.И.Толбухина»
Ярославского муниципального района

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ СШ им. Ф.И.Толбухина ЯМР
/ О.Г.Стецович/
приказ №184 от 30.08.2024.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Введение в химию»**

Возраст воспитанников 13-14 лет

Срок реализации 9 месяцев

Автор-составитель
Емельянова Светлана Георгиевна
педагог дополнительного образования

с.Толбухино
2024 г.

1. Пояснительная записка.

Данный курс позволяет подготовить воспитанников к изучению наиболее сложного предмета – химия. Не перегружая детей особо научной информацией в доступном для понимания виде построен курс «Введение в химию»

В познании химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, ребята убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности.

В процессе экспериментальной работы воспитанники приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Внедрение цифрового оборудования «Точки роста» позволяет качественно изменить процесс познания химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных ребята смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности.

Цель программы: развивать у воспитанников естественно-научную, математическую, информационную грамотность, формировать критическое и креативное мышление, совершенствовать навыки естественно-научной направленности.

Задача курса:

- расширение интересов воспитанников, воспитание образованного человека, любящего науку, умеющего исследовать природу;
- вовлечение воспитанников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, в школьном лагере;
- привлечение к работе родителей (законных представителей), членов семьи.

Отличительной особенностью данной программы является ее реализация через оборудование лаборатории «Точки роста» и использование краеведческого материала для исследования. Широкий спектр датчиков позволяет детям знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

Реализация курса позволит воспитанникам через практические знания углубиться в теоретические, успешно подготовиться к последующему изучению курса химии.

Сроки реализации программы – 9 месяцев (воспитанники 13 лет)

Формы и режим занятий

Занятия проводятся по расписанию дополнительного образования

Планируемые результаты изучения курса

| Воспитанник научится | Воспитанник получит возможность научиться |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • выделять существенные признаки химических явлений; • знать особенности строения вещества и зависимость свойств веществ от строения; • раскрывать роль химии в практической деятельности людей; • различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов; • знать особенности чистого вещества и смеси, различать их; знать некоторые распространенные смеси, описывать их свойства; • распознавать некоторые химические элементы и особенности расположения элементов в Периодической системе; • знать и аргументировать основные правила поведения в кабинете химии и в быту; • анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе; | <ul style="list-style-type: none"> • находить информацию о химических процессах в научно-популярной литературе, справочниках, на интернет-ресурсах, анализировать и оценивать её, переводить из одной формы в другую; • основам исследовательской и проектной деятельности по свойствам веществ, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать её; • осознанно использовать знание основных правил поведения в быту и на природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе; • создавать собственные письменные и устные сообщения по химии на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников; • работать в группе сверстников при решении познавательных задач. |

Формы подведения итогов

По завершению курса каждый воспитанник представит результат своей работы в классной научной конференции; лучшие работы примут участие в школьной и др. научно-практических конференциях. В конце курса проводится итоговый тест и самоанализ уровня достижений. Каждый желающий примет участие в изготовлении наглядных пособий.

2. Учебно-тематический план.

Изучение курса проходит с использованием лабораторного и практического оборудования химико-биологической лаборатории «Точка роста».

| возраст | Количество часов в неделю | Количество часов за 9 месяцев |
|---------|---------------------------|-------------------------------|
| 13 лет | 1 час | 34 часа |

Тематическое планирование

| Тема | Количество часов | | |
|---------------------------------------------|------------------|---------------|--------------|
| | всего | теоретических | практических |
| Предмет химии и методы ее изучения | 4 | 1 | 3 |
| Строение вещества и их агрегатные состояния | 2 | 1 | 1 |
| Смеси веществ. Состав смесей | 10 | 8 | 2 |
| Состав веществ. Химические знаки и формулы | 3 | 2 | 1 |
| Простые вещества | 2 | 1 | 1 |
| Сложные вещества | 12 | 6 | 6 |

3. Содержание курса

Предмет химии и методы ее изучения (5 ч.)

Египет — родина химии. Алхимия. Современная химия, ее положительное и отрицательное значение в жизни современного общества. Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Свойства веществ, как основа их применения

Физические свойства веществ и физические явления.

Химические реакции. Признаки химических реакций

Наблюдение. Гипотеза и эксперимент. Строение пламени.

Фиксирование результатов эксперимента

Знакомство с химическим оборудованием и правилами техники безопасности при работе в кабинете химии

Наблюдение за горящей свечей

Строение вещества и их агрегатные состояния (2 ч.)

Атомы и молекулы. Диффузия. Броуновское движение. Основные положения атомно-молекулярного учения.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения

Газы, особенности их строения и свойства. Жидкости, особенности их строения и свойства. Конденсация и кристаллизация. Твердые вещества. Кристаллические решетки.

Аморфные вещества. Взаимные переходы между различными агрегатными состояниями веществ

Смеси веществ. Состав смесей (10 ч.)

Смеси гомогенные и гетерогенные. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть.

Твердые, жидкие, газообразные смеси в природе и в быту

Объемная доля компонента газовой смеси и расчеты с использованием этого понятия

Растворы, растворитель и растворенное вещество.

Понятие о концентрации растворенного вещества.

Массовая доля растворенного вещества и расчеты с использованием этого понятия.

Приготовление раствора с определенной долей растворенного вещества

Технический образец вещества. Примеси.

Массовая доля примесей и расчеты с использованием этого понятия

Очистка веществ. Разделение смесей просеиванием, флотацией, намагничиванием, отстаиванием и декантацией, центрифугированием и фильтрованием

Очистка загрязненной поваренной соли

Получение дистиллированной воды.

Перегонка нефти. Нефтепродукты и их применение. Фракционная перегонка жидкого воздуха.

Кристаллизация и выпаривание

Выращивание кристаллов соли

Состав веществ. Химические знаки и формулы (3 ч.)

Химический элемент как определенный вид атомов. Элементный состав Земли: ядра, мантии, литосферы, гидросферы и атмосферы.

Неорганические и органические вещества

Знаки химических элементов. Структура таблицы Д. И. Менделеева: периоды (большие и малые) и группы (главная и побочная подгруппы).

Семейства элементов IA, IIA, VIIA и VIIIA групп.

Информация, которую несут химические знаки и химическая формула

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Мас-

совая доля элемента в сложном веществе

Простые вещества (2 ч.)

Век медный, бронзовый, железный. Сплавы. Значение металлов и сплавов. Физические свойства металлов

Неметаллы — простые вещества: газы, жидкость и твердые. Кислород и озон и их применение на основе свойств. Сравнение свойств металлов и неметаллов.

Сложные вещества (12 ч.)

Оксиды, их состав и названия. Оксиды молекулярного и немолекулярного строения

Оксиды углерода (II) и (IV), вода, оксид кремния (IV): их строение, свойства, роль в живой и неживой природе и применение

Состав кислот. Валентность кислотного остатка. Классификация кислот по основности, наличию кислорода в составе молекулы и растворимости. Таблица растворимости кислот в воде. Индикаторы и изменение их окраски в кислотной среде. Кислоты органические и неорганические.

Состав оснований. Гидроксогруппа и ее валентность. Составление формул по валентности металла. Классификация оснований по признаку растворимости. Изменение окраски индикатора в щелочной среде.

Состав солей. Составление формул солей кислородных кислот. Название солей. Классификация солей по признаку растворимости.

Галит и кальцит, их природные разновидности, строение свойства, применение.

4. Обеспечение

Методическое обеспечение

Программа реализуется через различные формы занятий. Полный список представлен в календарно-тематическом планировании. (см. Приложение 1)

Материально - техническое оснащение учебного процесса. Для реализации программы используется лабораторное оборудование, коллекции и цифровые ученические лаборатории кабинета химии.

5. Формы аттестации.

Формы аттестации обучающихся делятся на

- Промежуточные. В каждой теме курса предусмотрено итоговое занятие (или его часть) в форме семинара, конференции, презентации
- Итоговая аттестация предусматривает итоговый тест и проектная работа (см. Приложение 2)

6. Список информационных источников

1. «Введение в химию вещества. 7 класс» авторов О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С.А.Сладков (М.: Сиринь према, 2011).
2. Сборник лабораторных и практических работ в цифровой ученической лаборатории.
3. Контрольно-измерительные материалы. Сост. Н.П.Троегубова. – М.:ВАКО, 2011
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
5. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003.

Планирование занятий по химии.

Приложение 1

| <i>№ занятия</i> | <i>Тема</i> | <i>Форма организации</i> | <i>Практические знания и умения</i> | <i>Дата проведения</i> |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Предмет химии и методы ее изучения (4 ч.) | | | | |
| 1 | Химия- наука о веществах, их свойствах и превращениях. | Вводное занятие | | |
| 2 | Физические свойства веществ и физические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций | | | |
| 3 | Знакомство с химическим оборудованием и правилами техники безопасности при работе в кабинете химии | Практическая работа | П/Р знакомство с химической лабораторией и оборудованием. Охрана труда в кабинете химии. | |
| 4 | Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. | Практическая работа | П/Р Изучение строения пламени. (цифровая лаборатория) | |
| Строение вещества и их агрегатные состояния (2 ч.) | | | | |
| 5 | Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения | Лабораторная работа | Л.оп. До какой температуры можно нагревать вещество? | |
| 6 | Агрегатные состояния вещества. Взаимные переходы между различными агрегатными состояниями веществ | Лабораторная работа | Л.оп. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра. Определение температуры плавления и кристаллизации металла. (цифровая лаборатория) | |
| Смеси веществ. Состав смесей (10 ч.) | | | | |
| 7 | Смеси гомогенные и гетерогенные. Природные смеси. Твердые, жидкие, газообразные смеси в природе и в быту | Лабораторная работа | Л.оп. Определение качества водопроводной и дистиллированной воды. (цифровая лаборатория) | |
| 8 | Объемная доля компонента газовой смеси и расчеты с использованием этого понятия | Расчетные задачи | Д. Определение состава воздуха | |
| 9 | Растворы, растворитель и растворенное вещество. Понятие о концентрации растворенного вещества. Массовая доля растворенного вещества и расчеты с использованием этого понятия. | Лабораторная работа. Расчеты химии | Л.оп. Изучение зависимости растворимости веществ от температуры. (цифровая лаборатория) | |
| 10 | Приготовление раствора с определенной долей раство- | Практическая | Приготовление раствора с определенной долей | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | ренного вещества | работа | растворенного вещества | |
| 11 | Технический образец вещества. Примеси. Массовая доля примесей и расчеты с использованием этого понятия | | Д. Разложение воды электрическим током | |
| 12 | Разделение смесей просеиванием, флотацией, намагничиванием, отстаиванием и декантацией, центрифугированием и фильтрованием | Лабораторная работа | Д. 1. Просеивание муки. 2. Разделение смеси порошков железа и серы. 3. Разделение смеси с помощью делительной воронки. 4. Центрифугирование. 5. Фильтрация. 6. Коллекция фильтров бытового и специального назначения | |
| 13 | Дистилляция и перегонка. | Лабораторная работа | Л.оп. Получение дистиллированной воды | |
| 14 | Кристаллизация и выпаривание | Лабораторная работа | Л.оп. Наблюдение за ростом кристаллов | |
| 15 | Выращивание кристаллов | Практическая работа | Выращивание кристаллов | |
| 16 | Обобщение «Смеси веществ. Состав смеси» | Проект | Презентация полученных результатов | |
| Состав веществ. Химические знаки и формулы (3 ч.) | | | | |
| 17 | Химические элементы. Простые и сложные вещества | Работа с таблицами. | | |
| 18 | Знаки химических элементов. Структура таблицы Д. И. Менделеева. Химическая формула | Работа с таблицами | | |
| 19 | Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в сложном веществе | Расчеты по таблице | | |
| Простые вещества (2 ч.) | | | | |
| 20 | Металлы. | | Д. 1. Коллекция изделий и репродукций изделий из металлов и сплавов Л.оп. изучение электропроводности металлов. (цифровая лаборатория) | |
| 21 | Неметаллы. | | Д. Неметаллов разных агрегатных состояний | |
| Сложные вещества (12 ч.) | | | | |
| 22 | Валентность. Составление формул по валентности. | Решение | Составление формул по алгоритму | |

| | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | упражнений | | |
| 23 | Оксиды, их состав и названия. Оксиды молекулярного и немолекулярного строения | Лабораторная работа | Д. 1. Переход воды из одного агрегатного состояния в другое. 2. Возгонка сухого льда. 3. Коллекция минералов и горных пород на основе оксида кремния (IV) | |
| 24 | Представители оксидов | | | |
| 25 | Кислоты: состав кислот. Валентность кислотного остатка. Классификация кислот. Кислоты органические и неорганические. | Лабораторная работа | Л.оп. Изменение окраски индикатора в кислой среде. (цифровая лаборатория) | |
| 26 | Представители кислот. | Практическая работа | П/Р Получение медного купороса | |
| 27 | Основания: состав оснований. Гидроксогруппа и ее валентность. Составление формул по валентности металла. Классификация оснований по признаку растворимости. | Лабораторная работа | Л.оп. Изменение окраски индикатора в щелочной среде. | |
| 28 | Представители оснований. | Лабораторная работа | Изучение свойств оснований 1. Помутнение известковой воды при взаимодействии с углекислым газом. 2. Получение окрашенных нерастворимых оснований. | |
| 29 | Соли: состав солей. Составление формул солей кислотных кислот. Название солей. Классификация солей по признаку растворимости. | Лабораторная работа | Д. 1 Образцы природных минералов и горных пород, содержащих галит и кальцит. 2. Коллекция разновидностей кальцита – мел, мрамор, известняк. 3. Коллекция биологических объектов, содержащих карбонат кальция. | |
| 30 | Представители солей. | | | |
| 31 | Классификация неорганических веществ | Обобщение по классам веществ. Зачет. | | |
| 32 | Неорганические вещества в быту. Правила обращения с веществами. | Игра по химии | | |
| 33 | Обобщение. Защита проектов. | Проект. | | |
| 34 | Защита проектов. | | | |

Перечень тем учебно-исследовательской и проектной деятельности воспитанников

Программой предусмотрено выполнение обучаемыми исследовательских и проектных работ.

1. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
2. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
3. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
4. Определение качества кисломолочных продуктов.
5. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
6. Изучение эффективности различных солевых грелок.
7. Конструирование «химических грелок», основанных на химических реакциях.
8. Синтез «малахита» в различных условиях.
9. Изучение коррозии железа в различных условиях.
10. Влияние света и кислорода на скорость разложения раствора иодида калия.
11. Определение качества водопроводной воды.
12. Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды.
13. Бумажная хроматография. Хроматографическое разделение веществ.
14. Хрустальное стекло. Можно ли использовать для хранения пищи?

Итоговый тест по курсу химии «Введение в химию»

«Чистые вещества и смеси»

Задание 1. В правой графе таблицы против названия каждого вещества напишите характерные для него свойства из приведенных: *твердое, жидкое, газообразное, серое, бесцветное, с запахом, без запаха, растворимое в воде, нерастворимое в воде, красное.*

| ВЕЩЕСТВА | СВОЙСТВА |
|----------|----------|
| Медь | _____. |
| Кислород | _____. |
| Глицерин | _____. |
| Графит | _____. |

Задание 2. Запишите рядом с явлением, описанном в задании к физическому или химическому оно относится:

- А) вытягивание медной проволоки из медного стержня;
- Б) образование ржавчины на железных предметах;
- В) почернение серебра, украшений;
- Г) выветривание горных пород;
- Д) сгорание бензина в двигателе машины.

Задание 3. Какая вода: морская, дождевая, речная, снеговая, колодезная, водопроводная – содержит наибольшее количество примесей? Какая из них по содержанию ближе к дистиллированной?

Задание 4. На каких свойствах веществ основано применение:

а) сахара и ванилина в кондитерских изделиях

_____.

б) графита при производстве грифелей карандаша

_____.

в) алмаза в ювелирных украшениях

_____.

г) алюминия при производстве электропроводов

Задание 5. Установите соответствие.

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. Чистое вещество | А. Молоко |
| 2. Смесь веществ | В. Кислород |
| | С. Водопроводная вода |
| | Д. Углекислый газ |

Ответ

| 1 | 2 |
|---|---|
| | |

«Состав вещества. Простые и сложные вещества.»

Задание 1. Вместо точек вставьте необходимые выражения (элемент, простое вещество, сложное вещество):

- а) оксид ртути, так как состоит изртути и кислорода;
- б) при нагревании оксида ртути образуются два ртуть и кислород;
- в) в медицинском термометре находится ртуть.

Задание 2. Укажите, где о железе говорится как о простом веществе, а где как – об элементе:

- а) в состав железной окалины входит железо;
- б) в состав гемоглобина крови входит железо;
- в) при взаимодействии железа с серой образуется сульфид железа.

Задание 3. Классифицируйте следующие вещества, выписав их формулы, на простые и сложные: кислород, водород, вода, углекислый газ, озон O_3 , железо, сахар $C_{12}H_{22}O_{11}$.

ПРОСТЫЕ

СЛОЖНЫЕ

Задание 4. Что обозначают следующие записи: $3C$, $7H_2$, $2CO_2$

Задание 5. Установите соответствие между понятиями

| ПОНЯТИЕ | ПРИМЕР |
|-------------|-----------|
| А) тело | 1) гвоздь |
| Б) вещество | 2) стекло |
| | 3) медь |
| | 4) монета |
| | 5) ваза |
| | 6) железо |

Ответ

| А | Б |
|---|---|
| | |