


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5»  
Изобильненского муниципального округа Ставропольского края

Согласовано  
Руководитель Центра  
«Точка роста»  
 Федина Н.В.  
«05» августа 2024г.

Утверждаю  
Директор МКОУ «СОШ №5» ИМОСК  
Кожина Л.В.  
Приказ от «05» августа 2024г. № 27д



Центр образования естественно-научной и  
технологической направленностей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса дополнительного образования  
«Занимательная химия»  
для 8-9 классов с использованием  
оборудования Центра «Точка роста»  
на 2024-2025 учебный год

ст.Рождественская, 2024 г.

### Пояснительная записка

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным формирование креативного мышления, развитие творческих способностей учащихся, благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения учащихся. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных 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.

Центры образования естественнонаучной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки изучаемого материала.

В наш информационный век, как ни странно, школьники обладают достаточно скудными знаниями о своем организме, способах сохранения здоровья и путях выхода из ситуаций, когда организму требуется помощь. Учащимся необходимо знать, что собой представляет человеческий организм с точки зрения химии и биологии, как поддерживать здоровье и помочь своему организму справиться с некоторыми заболеваниями и что лучше применить: лекарственные или растительные препараты.

При изучении данного курса позволяет погрузиться в систему вопросов: химические и биологические свойства металлов и неметаллов, химические реакции, химическая зависимость, фармакологические группы веществ. Особое внимание уделено составу, фармакологическим свойствам препаратов, общей культуре обращения с лекарственными средствами. При этом учащиеся усваивают, что здоровый образ жизни позволяет надолго сохранить активность и поможет избежать многих болезней и проблем.

Содержание данного курса вводит учащихся в область теоретических основ медицины, связанных с сохранением здоровья, а также частично обеспечивает профессиональную ориентацию старшеклассников.

Химия в медицине позволяет описать процессы, происходящие в организме человека, изучить влияние различных элементов и препаратов на живую клетку. Объем материала, представленного в данном курсе, позволяет учащимся расширить знания о человеческом организме и о влиянии на него макро – и микроэлементов, биологически активных веществ.

**Цель курса:** продолжить формирование у учащихся понимания важности сохранения здоровья; дать представление о профессиях, связанных с химией; предоставить учащимся возможность удовлетворить свои познавательные интересы в области химии в процессе проведения экспериментальных работ.

#### **Задачи курса:**

- актуализировать и расширить знания учащихся по вопросам здоровьесбережения;
- научить школьников анализировать свой образ жизни с точки зрения влияния на здоровье;

- ознакомить учащихся с процессами, происходящими в природе, с действием химических веществ на живой организм, с приемами оказания первой помощи;
- совершенствовать умения обращения с химическими веществами, химическими приборами и оборудованием, навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся, целеустремленности, наблюдательности и воображения.

## **2. Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Учащиеся должны *знать*:

- понятия “ вещества”, “ядовитые вещества”, роль неметаллов и металлов в природе;
- группы веществ в зависимости от их свойств;
- влияние на состояние здоровья человека вредных веществ;
- правила пользования средствами и условия их хранения;
- правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.

Учащиеся должны *уметь*:

- проводить качественные реакции на анионы;
- работать с лабораторным оборудованием;
- идентифицировать лекарственные средства с помощью химических реакций;
- решать расчетные задачи с медицинским содержанием;
- работать в группе;
- анализировать состав лекарственных препаратов.

### **Требования к результатам обучения (сформированность УУД)**

#### ***Личностные результаты:***

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- развитие познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического восприятия живых объектов;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы; умение определять жизненные ценности, объяснять причины успехов и неудач в учебной деятельности, применять полученные знания в практической деятельности;

- оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- признание ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к своему здоровью; соблюдение правил поведения в природе;
- понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- признание каждого на собственное мнение; эмоционально-положительное отношение к сверстникам;
- уважительное отношение к окружающим, соблюдение культуры поведения, проявление терпимости при взаимодействии со взрослыми и сверстниками;
- критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия; умение преодолевать трудности в процессе достижения намеченных целей;

#### ***Метапредметные результаты:***

*познавательные УУД* - формирование и развитие навыков и умений:

- работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.), структурировать учебный материал, давать определения понятий;
- проводить наблюдения, ставить эксперименты и объяснять полученные результаты;
- сравнивать и классифицировать, самостоятельно выбирая критерии для указанных логических операций;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объектов;
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;

*регулятивные УУД* - формирование и развитие навыков и умений:

- организовывать свою учебную и познавательную деятельность - определять цели работы, ставить задачи, планировать (рассчитывать последовательность действий и прогнозировать результаты работы);
- самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач и выбирать средства достижения цели, предвидеть конечные результаты работы;
- работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- владеть основами самоконтроля и самооценки, применять эти навыки при принятии решений и осуществлении осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

*коммуникативные УУД - формирование и развитие навыков и умений:*

- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- слушать и слышать другое мнение, вступать в диалог, вести дискуссию, оперировать фактами, как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения;
- интегрироваться и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- участвовать в коллективном обсуждении проблем.

#### ***Предметные результаты:***

*1) в познавательной (интеллектуальной) сфере:*

- владеть основами научных знаний о живой природе и закономерностях ее развития, выделять существенные признаки биологических объектов и процессов, основные свойства живых систем
- объяснять роли различных организмов в жизни человека;
- проводить химические исследования и делать выводы на основе полученных результатов
- понимать основы химического состава живых организмов, роль химических элементов в образовании органических молекул, принципы структурной организации и функции углеводов, жиров и белков, нуклеиновых кислот;
- характеризовать вклад микроэлементов макроэлементов в образование неорганических и органических молекул живого вещества, химические свойства и биологическую роль воды, катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности;
- характеризовать компоненты живого вещества и его функции, структуру и компоненты; осознавать последствия воздействия человека на биосферу; знать основные способы и методы охраны природы;
- классифицировать экологические факторы; их влияние на здоровье человека;
- применять на практике сведения об лекарственных препаратах;

*2) в целостно-ориентационной сфере:*

- знать основы здорового образа жизни, применять их на практике;

- анализировать и оценивать влияния факторов риска на здоровье человека;
- приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, необходимости защиты среды обитания человека;

3) в сфере трудовой деятельности:

- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4) в сфере физической деятельности:

- демонстрировать приемы оказания первой помощи;

## Содержание курса внеурочной деятельности

### Начальные понятия и законы химии

Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые или символные.

Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и созданием Периодической системы химических элементов.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса.

Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Микромир. Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов №1-20. Понятие о завершённом электронном уровне.

Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы. Современная формулировка Периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах, как функция строения электронных оболочек атомов.

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

*(Курсивом выделены демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, проводимые с применением оборудования «Точки роста»)*

#### **Демонстрации**

1. Коллекция материалов и изделий из них.
2. Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.
3. Объёмные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.
4. Модели кристаллических решёток.
5. Собрание прибора для получения газа и проверка его на герметичность.
6. Возгонка сухого льда, йода или нафталина.
7. Агрегатные состояния воды.
8. Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.
9. Дистиллятор и его работа.
10. Установка для фильтрования и её работа.
11. Установка для выпаривания и её работа.
12. Коллекция бытовых приборов для фильтрования воздуха.
13. Разделение красящего вещества фломастера с помощью бумажной хроматографии.
14. Модели аллотропных модификаций углерода и серы.

15. Получение озона.
16. Портреты Й.Я. Берцелиуса и Д.И.Менделеева.
17. Короткопериодный и длиннопериодный варианты Периодической системы Д.И.Менделеева
18. Конструирование шаростержневых моделей молекул.
19. Аппарат Киппа.
20. *Выделение и поглощение тепла—признак химической реакции.*
21. *Разложение воды электрическим током.*
22. Разложение бихромата аммония.
23. Горение серы и магниевой ленты.
24. Портреты М.В.Ломоносова и А.Л.Лавуазье.
25. опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.
26. Горение фосфора, растворение продукта горения в воде и исследование полученного раствора лакмусом.
27. Взаимодействие соляной кислоты с цинком.
28. Получение гидроксида меди (II) и его разложение при нагревании.
29. Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь».
30. Коллекция веществ с ионной химической связью.
31. Модели ионных кристаллических решёток.
32. *Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток*
33. Видеофрагмент и слайды «Ковалентная химическая связь».
34. Коллекция веществ молекулярного и атомного строения.
35. Модели молекулярных и атомных кристаллических решёток.
36. Видеофрагменты и слайды «Металлическая химическая связь».
37. Коллекция «Металлы и сплавы».

#### **Лабораторные опыты**

Л.о.№1 «Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды».

Л.о.№2 «Проверка прибора для получения газов на герметичность ».Л.о.№3 «Ознакомление с минералами, образующими гранит».

Л.о.№4 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра».

Л.о.№5 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла».

Л.о.№6 «Определение водопроводной и дистиллированной воды».

Л.о.№7 «Приготовление гетерогенной смеси порошка серы и железа и их разделение».

Л.о.№8 «Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи».

#### **Практические работы**



1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. *Изучение строения пламени.*
2. Анализ почвы (аналог работы «Очистка поваренной соли»).

### **Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции.**

Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

#### **Демонстрации**

1. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди(II).
2. Горение магния.
3. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

#### **Лабораторные опыты**

Л.о.№9«Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра».

Л.о № 10 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с серной кислотой».Л.о.№11«Взаимодействие раствора соды с кислотой».

Л.о.№12«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щелочи и кислоты».

Л.о.№13«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щелочи и соли железа(III)».

Л.о.№14 «Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца».Л.о.№15«Замещение железом меди в медном купоросе».

### **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома**

Естественные семейства химических элементов :щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.

#### **Демонстрации**

1. Различные формы таблиц периодической системы.
2. Моделирование построения Периодической системы Д.И.Менделеева.

3. Модели атомов химических элементов.
4. Модели атомов элементов 1—3-го периодов

### **Лабораторные опыты.**

Л.о. №16 «Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств».

### **Практические работы**

1. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

### **Важнейшие представители неорганических веществ.**

Количественные отношения в химии Состав воздуха. Понятие об объёмной доле компонента природной газовой смеси – воздуха. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот.

Кислород. Озон. Получение кислорода. Собираение и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объём газообразных веществ. Относительная плотность одного газа по другому.

Кратные единицы измерения миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро».

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Растворение. Гидраты. Массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

### **Демонстрации**

1. *Определение состава воздуха.*
2. Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
3. Собираение методом вытеснения воздуха и воды.
4. Распознавание кислорода.

5. Горение магния, железа, угля, серы и фосфора в кислороде.
6. Коллекция оксидов.
7. Получение, собирание и распознавание водорода.
8. Горение водорода.
9. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).
10. *Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом*
11. Коллекция минеральных кислот.
12. Правило разбавления серной кислоты.
13. Коллекция солей.
14. Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде.
15. Некоторые металлы, неметаллы и соединения количеством вещества в 1 моль.
16. Модель молярного объема газообразных веществ.
17. Коллекция оснований.

#### **Лабораторные опыты**

Л.о. № 17 «Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа». Л.о. № 18 «Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты». Л.о. № 19 «Распознавание кислот индикаторами».

Л.о. № 20 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».

Л.о. № 21 «Наблюдение за ростом кристаллов».

Л.о. № 22 «Пересыщенный раствор».

Л.о. № 23 «Определение температуры разложения кристаллогидрата».

#### **Практические работы**

1. *Получение медного купороса.*
2. *Определение концентрации и веществ колориметрическим по калибровочному графику.*
3. *Определение рН растворов кислот и щелочей.*
4. Получение, собирание и распознавание кислорода.
5. Получение, собирание и распознавание водорода.

#### **Основные классы неорганических соединений**

Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов.

Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.

Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

#### **Лабораторные опыты**

Л.о. № 24 «Взаимодействие оксида кальция с водой». Л.о. № 25 «Помутнение известковой воды».

Л.о. № 26 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой». Л.о. № 27 «Разложение гидроксида меди (II) при нагревании».

Л.о. № 28 «Реакция нейтрализации».

Л.о. № 29 «Определение кислотности почвы». Л.о. № 30 «Взаимодействие кислот с металлами». Л.о. № 31 «Взаимодействие кислот с солями».

Л.о. № 32 «Ознакомление с коллекцией солей».

Л.о. № 33 «Взаимодействие сульфата меди (II) с железом». Л.о. № 34 «Взаимодействие солей с солями».