

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Пермского края**

**Управление образования администрации г. Березники**

**МАОУ «Школа № 5»**

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим советом  
МАОУ «Школа №5»

Протокол №1  
от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ  
«Школа №5»

\_\_\_\_\_/Новиков В.Н.  
Приказ № 470  
от «30» августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа  
(естественно-научное направление)  
«Химия вокруг нас»  
6-7 класс  
(с использованием оборудования «Точка Роста»)**

Березники, 2024

## Цель и задачи программы «Химия вокруг нас»

**Цель:** *формирование* у обучающихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины.

Изучение химии направлено на достижение обучающимися следующих **задач:**

*развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;

*формирование* важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;

*воспитание* убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;

*проектирование* и *реализация* выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения;

*овладение* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

При обучении химии большое значение имеет умение обучающихся наблюдать за химическими процессами. Наблюдение – это не пассивное созерцание, это сложная деятельность, обеспечивающая полноту и точность восприятия. Много внимания обращается на технику эксперимента, умение правильно и четко описывать результаты эксперимента, признаки реакций. Правила ТБ изучаются постепенно. Эксперимент включается в творческие домашние и проверочные работы.

Развитие представлений о веществах и их свойствах логически продолжается при изучении раздела «Основные классы неорганических веществ». В итоге обучающиеся должны знать определение, состав, области применения отдельных представителей основных классов неорганических веществ. Обучающиеся должны уметь определять по составу вещества, к какому классу вещество относится, знать основные отличия классов по составу и характерным свойствам. При этом не ставится задача научить составлять формулы ни по валентности, ни по степеням окисления. На данном этапе достаточно знать как изображаются с помощью знаков химических элементов формулы изученных веществ, научиться по готовым моделям составлять формулы и знать особенности написания формул основных классов неорганических веществ. В задачи данного курса не входит написание уравнений химических реакций, химические явления и свойства описываются качественно.

## Содержание программы

### Раздел 1. «Химия в центре естествознания» (11 часов)

Химия – часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества. Свойства веществ. Применение веществ на основе их свойств. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование. Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Муляжи. Модели в физике. Географические модели. Химические модели. Химический элемент. Химические знаки.

Их обозначение, произношение. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества. Строение Земли. Литосфера. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (неорганические и органические, в том числе и горючие) породы. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Хлорофилл. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов. Качественные реакции. Распознавание веществ с помощью качественных реакций. Определяемое вещество и реактив на него.

### **Практические работы:**

1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.
2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.

### **Предметные результаты обучения**

Обучающиеся должны знать:

- интегрирующую роль химии в системе естественных наук;
- технику безопасности при работе в кабинете химии;
- такие понятия как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод;
- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, агрегатное состояние вещества;
- лабораторное оборудование.

Обучающиеся должны уметь:

- объяснять отличия физических явлений от химических;
- называть некоторые химические элементы и соединения;
- проводить простейшие операции с оборудованием и веществами;
- наблюдать и описывать уравнения реакций между веществами.

### **Метапредметные результаты обучения**

Обучающиеся должны уметь:

- проводить простейшие наблюдения, измерения, опыты;
- ставить учебную задачу под руководством учителя;
- систематизировать и обобщать разумные виды информации;
- составлять план выполнения учебной задачи.

## **Раздел 2. Математические расчеты в химии (9 часов)**

Понятие об относительных атомной и молекулярной массах. Нахождение относительной атомной массы элементов в периодической системе химических элементов. Расчет относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс химических элементов, образующих вещество. Понятие о массовой доле химического элемента в сложном веществе. Расчет массовой доли химического элемента в сложном веществе. Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные, жидкие и твердые. Смеси гомогенные и гетерогенные. Понятие об объемной доле компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объемной доли газообразного вещества в газовой смеси. Понятие о массовой доле

вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

### **Практические работы**

1. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

### **Предметные результаты обучения**

Обучающиеся должны знать:

- массовую долю химического элемента по формуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей;
- характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ.

Обучающиеся должны уметь:

- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей;
- проводить простейшие расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

### **Метапредметные результаты обучения**

Обучающиеся должны уметь:

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства ее осуществления, работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки с помощью учителя и самостоятельно;
- составлять аннотацию текста;
- осуществлять прямое дедуктивное доказательство.

## **Раздел 3. Явления, происходящие с веществами (11 часов)**

Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Способы разделения смесей. Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация и выпаривание. Перегонка нефти. Понятие о химической реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций. Признаки химических реакций: образование осадка, выделение газа, появление запаха, изменение цвета, выделение или поглощение теплоты.

### **Практические работы:**

1. Выращивание кристаллов соли.
2. Очистка поваренной соли.
3. Коррозия металлов.

### **Предметные результаты обучения**

Обучающиеся должны знать:

- способы разделения смесей и их очистку;
- условия протекания и прекращения химических реакций;
- признаки химических реакций.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать способы разделения смесей, признаки химических реакций;
- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- распознавать опытным путем: кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества.

## **Метапредметные результаты обучения**

Обучающиеся должны уметь:

- организовывать учебное взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации;
- в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки;
- отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее;
- подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения.

## **Раздел 4. Рассказы по химии (3 часа)**

Выдающиеся русские ученые-химики. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова. История открытия элементов и веществ. Получение и значение химических веществ. Исследования в области химических реакций: фотосинтез; горение и медленное окисление; коррозия металлов.

## **Предметные результаты обучения**

Обучающиеся должны знать:

- биографии ученых-химиков;
- ученых изучающих химические реакции;
- историю открытия химических элементов.

Обучающиеся должны уметь:

- составлять рассказы об ученых, об элементах и веществах;
- работать как самостоятельно, так и в группах.

## **Метапредметные результаты обучения**

Обучающиеся должны уметь:

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства ее осуществления, работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки с помощью учителя и самостоятельно;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

## **Личностные результаты обучения**

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления растворов заданной концентрации.

### Распределение часов по разделам

№	Наименование раздела	Кол-во часов
1.	Химия в центре естествознания	11
2.	Математические расчеты в химии	9
3.	Явления, происходящие с веществами	11
4.	Рассказы по химии	3
5.	Подведение итогов	1
Итого:		35

## Календарно-тематическое планирование программы

### «Химия вокруг нас»

№	Тема	Содержание	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Дата
<b>Раздел 1. Химия в центре естествознания (11 часов)</b>				
1.	Предмет химии	Естествознание – комплекс наук о природе: физики, химии, биологии и географии. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу. Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения	Объясняют роль химических знаний в жизни человека	
2.	Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии	Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза, как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы фиксирования результатов эксперимента	Объясняют роль методов в практической деятельности людей	
3.	Практическая работа №1 Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности	Лабораторное оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами	Знакомятся с лабораторным оборудованием. Изучают правила ТБ	
4.	Практическая работа №2 Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки	Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами	Учатся работать со спиртовкой. Изучают правила ТБ	
5.	Моделирование	Модели как абстрагированные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физики. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные и знаковые	Изучают физические, биологические химические модели. Умеют различать эти модели	
6.	Химические знаки и формулы	Химические знаки: обозначение, произношение и информация, которую они несут. Химические формулы: обозначение,	Определяют положение химического элемента в периодической системе. Учатся называть	

		произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты	химические знаки	
7.	Химия и физика	Физические и химические явления	Изучают молекулярно-кинетическую теорию	
8.	Агрегатные состояния веществ	Понятие об агрегатном состоянии вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Кристаллические и аморфные твердые вещества	Определяют особенности строения веществ. Умеют различать и характеризовать агрегатные состояния веществ	
9.	Химия и география	Геологическое строение планеты Земля. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные породы.	Изучают геологическое строение Земли. Умеют различать минералы	
10.	Химия и биология	Неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в фотосинтезе. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов	Различают органические и неорганические, простые и сложные вещества. Объясняют роль воды и хлорофилла для жизни человека	
11.	Качественные реакции в химии	Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически, то есть с помощью зрения, слуха, обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него	Знакомятся с качественными реакциями на кислород, углекислый газ и известковую воду	
<b>Раздел 2. Математические расчеты в химии (9 часов)</b>				
12.	Относительные атомная и молекулярная массы	Понятие об относительных атомной и молекулярной массах. Нахождение относительной атомной массы элементов в периодической системе химических элементов. Расчет относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс химических элементов, образующих вещество	Находят относительную атомную массу элементов в периодической системе химических элементов. Рассчитывают относительную молекулярную массу вещества	
13.	Массовая доля элемента в	Понятие о массовой доле химического элемента в сложном	Вычисляют массовую долю химического элемента в	

	сложном веществе	веществе. Расчет массовой доли химического элемента в сложном веществе	сложном веществе	
14.	Чистые вещества и смеси	Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные, жидкие и твердые. Смеси гомогенные и гетерогенные	Приводят примеры чистых веществ и смесей. Дают характеристику смесей	
15.	Объемная доля газа в смеси	Понятие об объемной доли компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объемной доли газообразного вещества в газовой смеси	Вычисляют объемную долю газообразного вещества в газовой смеси	
16.	Массовая доля вещества в растворе	Понятие о массовой доле вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества	Проводят расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества	
17.	Практическая работа №3 Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества	Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества. Правила безопасной работы	Готовят раствор с заданной массовой долей растворенного вещества. Соблюдают правила безопасной работы	
18.	Массовая доля примесей	Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей	Проводят расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей	
19.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Математические расчеты в химии»	Решение задач и упражнений по теме «Математические расчеты в химии»	Решают задачи и выполняют упражнения по теме «Математические расчеты в химии»	
20.	«Математические расчеты в химии»	Решение задач и упражнений по теме «Математические расчеты в химии»	Проводят математические расчеты по химическим формулам	
<b>Раздел 3. Явления, происходящие с веществами (11 часов)</b>				
21.	Разделение смесей	Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Способы разделения смесей	Знакомятся со смесями. Изучают способы разделения смесей	

22.	Фильтрование	Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате	Рассматривают примеры использования фильтрования	
23.	Адсорбция	Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент	Изучают адсорбционные свойства веществ	
24.	Дистилляция	Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация и выпаривание. Перегонка нефти	Знакомятся с примерами дистилляции жидкостей. Изучают процессы кристаллизации и выпаривания	
25.	Практическая работа № 4 Выращивание кристаллов соли	Выращивание кристаллов соли	Описывают наблюдения опыта. Делают выводы по результатам практической работы. Соблюдают правила безопасной работы	
26.	Практическая работа №5 Очистка поваренной соли	Очистка поваренной соли	Описывают наблюдения опыта. Делают выводы по результатам практической работы. Соблюдают правила безопасной работы	
27.	Химические реакции	Понятие о химической реакции. Условия протекания и прекращения химических реакций	Изучают закон сохранения массы веществ	
28.	Признаки химических реакций	Признаки химических реакций: образование осадка, выделение газа, появление запаха, изменение цвета, выделение или поглощение теплоты	Знакомятся с признаками химических реакций	
29.	Практическая работа № 6 Коррозия металлов	Процесс коррозии (ржавления) железа. Влияние внешних условий на скорость коррозии железа. Правила безопасной работы	Изучают процесс коррозии железа. Соблюдают правила безопасной работы	
30.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Явления, происходящие с веществами»	Подведение итогов по теме «Явления, происходящие с веществами»	Выполняют задания по теме «Явления, происходящие с веществами»	
31.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Явления, происходящие с веществами»	Контроль знаний по теме «Явления, происходящие с веществами»	Выполняют задания по теме «Явления, происходящие с веществами»	

**Раздел 4. Рассказы по химии (3 ч)**

32.	Выдающиеся русские ученые-химики	Выдающиеся русские ученые-химики. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова	Знакомятся с открытиями выдающихся русских ученых-химиков	
33.	Элементы и вещества	История открытия элементов и веществ. Получение и значение химических веществ	Знакомятся с историей открытия элементов и веществ. Рассматривают получение и значение химических веществ	
34.	Исследования в области химических реакций	Исследования в области химических реакций: фотосинтез; горение и медленное окисление; коррозия металлов	Знакомятся с исследованиями в области химических реакций	
35.	Подведение итогов	Обобщение и систематизация знаний по темам: «Химия в центре естествознания», «Математические расчеты в химии», «Явления, происходящие с веществами», «Рассказы по химии»	Повторение пройденного материала по программе «Химия вокруг нас»	

