Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Сивинская средняя общеобразовательная школа»

Центр естественно-научной и технологической направленности

«Точка роста»

*Утверждена приказом директора МБОУ «Сивинская СОШ»*

*от 31.08.2023 г № № 376-од в составе ООП ООО*

ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Экспериментальная химия»

Возраст обучающихся:  
*15-16 лет*

Форма обучения:

*групповая*Срок реализации:  
*1 учебный год*Автор программы:

*учитель биологии и химии*

*Гришина Галина Александровна*

**Сива 2023-2024**

**1.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

***Личностными результатами обучения являются:***

* готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории естественно-научного направления,
* умение управлять своей познавательной деятельностью.

***Метапредметными результатами являются:***

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности,
* использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизации, выявление причинно-следственных связей,
* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике,
* умение самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации,
* использование различных источников для получения информации.

***Предметными результатами являются:***

* формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
* осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы;
* углубление представлений о материальном единстве мира;
* овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
* формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
* приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
* умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
* овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разно форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
* создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы свое профессиональной деятельности;
* формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**Выпускник получит возможность научиться :**

* *знать химическую    символику:    знаки    химических    элементов, формулы    химических    веществ,    уравнения    химических реакций;*
* *важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, малярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;*
* *характерные признаки важнейших химических понятий;*
* *о     существовании     взаимосвязи     между     важнейшими химическими понятиями;*
* *смысл    основных    законов    и    теории    химии:    атомно-молекулярная  теория,  законы  сохранения   массы  веществ, постоянства состава, периодический закон Д. И. Менделеева*

**Выпускник научится:**

**Называть:***химические элементы; соединения изученных классов неорганических веществ;  органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин,  уксусная   кислота, глюкоза, сахароза.*

**Объяснять:***физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров   группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;*

*закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов;*

*сущность    процесса    электролитической    диссоциации    и реакций ионного обмена*

**Характеризовать:***химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;*

*взаимосвязь   между   составом,   строением   и   свойствами веществ;*

*химические   свойства   основных   классов   неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей.*

**Определять, классифицировать;***состав веществ по их формулам; валентность и степень окисления элемента в соединении;*

*вид химической связи в соединениях; принадлежность веществ к определенному классу соединений; типы химических реакций;*

*возможность протекания реакций ионного обмена.*

**Составлять:***схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева; формулы неорганических соединений изученных классов;*

*уравнения химических реакций.*

**Обращаться:***с химической посудой и  лабораторным оборудованием.**распознавать опытным путем:**газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак;**растворы   кислот   и    щелочей   по   изменению    окраски индикатора;**кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.*

**Вычислять:***массовую долю химического элемента по формуле соединения;**массовую долю вещества в растворе;*

*количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.*

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

*безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; объяснения отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах, используемых в быту.*

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**РАЗДЕЛ 1 ВЕЩЕСТВО**

    Строение атома. *Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы ДИ. Менделеева. Современные представления о строении атома. Движение электрона в атоме. Атомная орбиталь. Последовательность заполнения электронных оболочек в атомах. Электронные и графические формулы атомов элементов.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

   Периодический закон и периодическая система химических элементов ДИ. Менделеева. *Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов. Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и периодичность их изменения в свете электронного строения атома.  Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

     Строение веществ. *Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.  Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.  Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм её образования. Свойства ионов. Металлическая связь.*

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

   Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов. *Валентные электроны. Валентность. Валентные возможности атомов. Степень окисления.*

Практическое занятие. Составление электронных и структурных формул веществ.

    Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ.*Номенклатура неорганических соединений. Классификация веществ: простые и сложные, металлы и неметаллы. Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Номенклатура, классификация оксидов, кислот, солей и оснований.*

Работа с тренировочными тестами по теме.

**РАЗДЕЛ 2 ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ**

  Химическая реакция*. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.Физические и химические явления. Сравнение признаков физических и химических явлений. Написание уравнение химических реакций, расстановка коэффициентов. Закон сохранения массы веществ.*

 Работа с тренировочными тестами по теме.

      Классификация химических реакций по различным признакам: *числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.*

*Различные классификации химических реакций, примеры.*

 Работа с тренировочными тестами.

  Электролиты и неэлектролиты. *Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).  Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация в растворах и расплавах. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.*

 Работа с тренировочными тестами.

    Реакции ионного обмена и условия их осуществления. *Составление молекулярных и ионных уравнений. Упражнение на написание уравнений реакций ионного обмена.*

      Окислительно-восстановительные реакции.  *Окислитель и восстановитель.  Процессы окисления и восстановления. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод).*

*Практическое занятие. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций.* *Упражнение на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций*.

**РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ**

 Химические свойства простых веществ металлов и неметаллов. *Химические свойства  простых веществ-металлов щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа.  Общая характеристика металлов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Электрохимический ряд напряжения металлов. Химические свойства металлов. Характеристики  щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Общая характеристика неметаллов. Расположение металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева, изменение их свойств по периодам и группам. Химические свойства неметаллов. Характеристики  водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений.*

     Химические свойства сложных веществ. *Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оксидов.*

 Работа с тренировочными тестами.

  Химические свойства оснований.*Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения оснований.*

Работа с тренировочными тестами.

 Химические свойства кислот.*Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения кислот.*

Работа с тренировочными тестами.

   Химические свойства солей (средних). *Номенклатура, классификация, химические свойства и способы получения солей.*

 Работа с тренировочными тестами.

 Взаимосвязь   различных   классов   неорганических веществ.

*Генетическая связь между классами неорганических соединений.*

*Практическая работа. Выполнение упражнений на цепочку превращений.*

 Первоначальные      сведения      об      органических веществах. *Состав органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Представление о развёрнутой и сокращённой структурной формуле органических веществ. Роль органических веществ  в природе и жизни человека.*

**РАЗДЕЛ 4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИИ**

 Правила безопасной работы в школьной лаборатории. *Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).*

  Получение газообразных веществ. *Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).*

  Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Решение задач.

*Вычисления массовой доли химического элемента в веществе.*

*Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.*

*Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции*.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия.** | **Теоретические вопросы.** | **Практическая часть.** | | | | |
|
| 1. | Строение атома. | Атомы и молекулы. Химический элемент. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева. |  | | | | |
| 2. | Периодический закон  и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Связь ПЗ и Строения атома. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов. | Выполнение тестов.  **Контроль № 1.** | | | | |
| 3. | Строение вещества. | Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Кристаллические решетки.  Аллотропия. Взаимосвязь строения и свойств веществ. | Определение типа химической связи и свойств вещества по химической формуле. | | | | |
| 4. | Степень окисления и валентность. | Валентность химических элементов.  Степень окисления химических элементов | Определение валентности  элементов в неорганических соединениях. | | | | |
| 5. | Классификация неорганических веществ. | Классификация неорганических веществ.  Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура(международная и историческая) неорганических соединений. | Составление формул по названиям. Выполнение тестовых заданий.  **Контроль № 2.** | | | | |
| 6. | Химическая реакция | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. |  |  |  |  |  | |
| 7. | Классификация химических реакций. | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. |  |  |  |  |  | |
| 8 | Электролитическая диссоциация | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних).Реакции ионного обмена и условия их осуществления. | Практикум: составление ионных уравнений |  |  |  |  | |
| 9. | Окислительно– восстановительные реакции. | Степени окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции.  Метод электронного баланса. | Практикум: составление уравнений ОВР. |  |  |  |  | |
| 10 | Обобщение | Химическая реакция | **Контроль № 3.** |  |  |  |  | |
| 11. | Химические свойства простых веществ. | Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа. | Лекция. |  |  |  |  | |
| 12 | Химические свойства простых веществ | Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. | Выполнение тестовых заданий. |  |  |  |  | |
| 13 | Химические свойства сложных веществ. | Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. | Практикум. Выполнение тестовых заданий. |  |  |  |  | |
| 14 | Химические свойства сложных веществ. | Химические свойства оснований | Лабораторная работа. |  |  |  |  | |
| 15 | Химические свойства сложных веществ. | Химические свойства кислот. | Лабораторная работа. |  |  |  |  | |
| 16 | Химические свойства сложных веществ. | Химические свойства солей (средних). | Лабораторная работа |  |  |  |  | |
| 17 | Генетические связи. | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. | Осуществление цепочек превращений. |  |  |  |  | |
| 18 | Обобщение. | Химические свойства основных классов неорганических соединений. | **Контроль № 4.** |  |  |  |  | |
| 19 | Классификация органических веществ. | Первоначальные сведения об органических вещества. Классификация органических веществ, общие формулы.  Функциональные группы. Виды номенклатуры.  Понятие гомологии и изомерии. | Составление формул и название органических веществ.Составление гомологов и изомеров. |  |  |  |  | |
| 23 | Обобщение | Свойства органических веществ | **Контроль № 5.** |  |  |  |  | |
| 24 | Химическая лаборатория. | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.  Чистые вещества и смеси | Лабораторная работа |  |  |  |  | |
| 25. | Качественные реакции | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.  Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). | Выполнение тестовых заданий. |  |  |  |  | |
| 26 | Газообразные вещества | Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). | Практическая работа. |  |  |  |  | |
| 27 | Решение задач. | Применение знаний для решения заданий с умственным экспериментом. | Выполнение заданий. |  |  |  |  | |
| 28 | Проведение расчетов на основе формул. | Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. | Решение задач. |  |  |  |  | |
| 29 | Проведение расчетов на основе уравнений реакций. | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. | Решение задач.  **Контроль № 6.** |  |  |  |  | |