****

 **Программа дополнительного образования**

 **«Индивидуальный учебный проект по химии»**

с использованием оборудования центра «Точка Роста»

#  Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования «Индивидуальный учебный проект по химии» с использованием оборудования Центра «Точка Роста» имеет социальную значимость для нашего общества в связи с трансформацией образования и переход на цифровизацию.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. Цифровая лаборатория по химии представлена датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности. Занятия на курсе дополнительного образовария интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков создания проектов исследовательского характера. .

**Целевая аудитория:** учащиеся 8-9 классов общеобразовательных организаций.

**Цель программы:** научить учащихся создавать исследовательские индивидуальные проекты с использованием оборудования Центра «Точка роста»

**Задачи:**

-познакомить учащихся с химией как экспериментальной наукой;

-сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, -сформировать умение проводить измерения, протекающие при проведении химических реакций, анализировать и производить их обработку;

-представлять результаты своей работы в различных формах.

Для достижения поставленной цели планируется достижение предметных, метапредметных и личностных, результатов.

**1.Планируемые образовательные результаты Предметные:**

учащиеся должны приобрести:

* знания о природе важнейших химических явлений окружающего мира и понимание смысла законов природы, раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, характеризующими протекающие процессы, объяснять полученные результаты и делать выводы. **Метапредметные:** учащиеся должны приобрести:
* навыки исследовательской работы по измерению скорости химической реакции, измерению рН раствора, определению концентрации растворов, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
* умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
* умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей теории;  умение публично представлять результаты своего исследования;
* умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

**Личностные:.**

* формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с технической направленностью;
* формирование умения работать в команде;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 1 год обучения.

**Формы и методы обучения:** учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые.

# 2.Содержание рабочей программы

**Раздел1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии/2часа**

Наблюдение и химический эксперимент.

Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией

Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.

**Раздел 2. Первоначальные химические понятия/2час**

Тело. Вещество. Строение вещества. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

**Раздел 3. Растворы/5часов** Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ.

Кривые растворимости. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.

Наблюдение за ростом кристаллов.

Пересыщенный раствор.

**Раздел 4. Основные классы неорганических веществ/4часа**

Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Определение рН растворов кислот и щелочей.

Определение кислотности почвы

**Раздел 5. Теория электролитической диссоциации/4часа**

Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.

Тепловой эффект растворения веществ в воде.

Влияние растворителя на диссоциацию.

 **Раздел 6. Химические реакции /10 часов.** Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения .Типы

химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.

**Раздел 7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) /8 часов**

Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы. Минеральные удобрения. Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно-земельных металлов. **Железо.** Определение содержания хлоридионов в питьевой воде. Основные свойства аммиака. Определение нитрат- ионов в питательном растворе. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Окисление железа во влажном воздухе. **3.Тематическое планирование курса внеурочной деятельности**

**«Индивидуальный учебный проект»** с использованием оборудования Центра «Точка Роста»

1часв неделю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **занятия**  | **Название разделов и темы**  | **Кол-во часов**  |
| **Раздел1. Методы изучения веществ и химических явлений.** **Экспериментальные основы химии/2часа**  |  |
| 1.1  | Наблюдение и химический эксперимент. Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией  | 1  |
| 1.2  | Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.  | 1  |
| **Раздел 2. Первоначальные химические понятия/2час**  |  |
| 2.1  | Тело. Вещество. Строение вещества.  | 1  |
| 2.2  | Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции  | 1  |
| **Раздел 3. Растворы/5часов**  |  |
| 3.1  | Массовая доля вещества в растворе.  | 1  |
| 3.2  | Растворимость веществ. Кривые растворимости  | 1  |
| 3.3  | Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.  | 1  |
| 3.4  | Наблюдение за ростом кристаллов.  | 1  |
| 3.5  | Пересыщенный раствор.  | 1  |
| **Раздел 4. Основные классы неорганических веществ/4часа**  |  |
| 4.1  | Оксид .Основания.  | 1  |
| 4.2  | Кислоты. Соли.  | 1  |
| 4.3  | Определение рН растворов кислот и щелочей.  | 1  |
| 4.4  | Определение кислотности почвы  | 1  |
| **Раздел 5. Теория электролитической диссоциации/4часа**  |  |
| 5.1  | Электролиты и неэлектролиты.  | 1  |
| 5.2  | Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.  | 1  |
| 5.3  | Тепловой эффект растворения веществ в воде.  | 1  |
| 5.4  | Влияние растворителя на диссоциацию.  | 1  |
| **Раздел 6. Химические реакции /10 часов**  |  |
| 6.1  | Закон сохранения массы веществ.  | 1  |
| 6.2  | Химические уравнения .  | 1  |
| 6.3  | Типы химических реакций.  | 1  |
| 6.4  | Скорость химических реакций.  | 1  |
| 6.5  | Химическое равновесие.  | 1  |
| 6.6  | Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода.  | 1  |
| 6.7-6.8  | Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций.  | 2  |
| 6.9  | Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.  | 1  |
| 6.10  | Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.  | 1  |
| **Раздел 7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) /8 часов**  |  |
| 7.1  | Неметаллы. Галогены. Водород.Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы.  | **1**  |
| 7.2  | Минеральные удобрения.  | **1**  |
| 7.3  | Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно-земельных металлов.Железо.  | **1**  |
| 7.4  | Определение содержания хлоридионов в питьевой воде | **1**  |
| 7.5  | Основные свойства аммиака. | **1**  |
| 7.6  | Определение нитрат- ионов в питательном растворе. | **1**  |
| 7.7  | Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. | **1**  |
| 7.8  | Окисление железа во влажном воздухе. | **1**  |
| Итого  | **35**  |

# Используемая литература

1 .Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с..

2.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. — 229 с.

3..Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т.

4..Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.

5..Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.

6.Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.

7.Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.

8..Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.

9..Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.