

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Агинская средняя общеобразовательная школа №1»

**«Согласовано»**

Зам. директора по ВР

Тюрина Т.А.

« 31 » 08 2023 г.

**«Утверждаю»**

Директор школы:

Гаммершмидт Д.А.

Приказ № 266-0 \_

«31» 08 2023г.

Рабочая программа по  
дополнительному образованию  
естественно-научной направленности

«Химия в природе»

Возраст детей – 14-15 лет  
Срок реализации программы – 1 год  
68 часов (2 часа в неделю)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа дополнительного образования детей «Химия в природе» разработана в соответствии с постановлением Правительства РФ от 07.03.1995 № 233 «Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении дополнительного образования детей» (в ред. от 07.12.2006 № 752), письмом Минобрнауки России от 11.12.2006 № 061844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей». Программа адаптирована к условиям работы в рамках учреждения образования детей с ограниченными возможностями здоровья.

Данная образовательная программа имеет естественнонаучную направленность, направлена на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор учащихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла

**Цели программы:** обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

### **Задачи программы:**

- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;

### **Планируемые результаты освоения предметного курса**

#### **Личностные универсальные учебные действия:**

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планирование пути достижения целей;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- познавательная рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;

#### **Предметные результаты**

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменением свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.

Формой итоговой аттестации является тестирование.

## Содержание программы

### Многообразие химических реакций

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса.

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе. Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии. Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций. Понятие о гидролизе солей.

### Многообразие веществ

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

Кислород и сера. Положение кислорода и серы в ПСХЭ, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфидионы. Оксид серы (IV). Физические и химические свойства. Применение. Сернистая кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфит-ионы. Оксид серы (VI). Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

Азот и фосфор. Положение азота и фосфора в ПСХЭ, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония. Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Применение азотной кислоты. Соли азотной кислоты и их применение. Азотные удобрения.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора (V). Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод и кремний. Положение углерода и кремния в ПСХЭ, строение их атомов. Углерод. Аллотропия углерода. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественные реакции на карбонат-ионы. Круговорот углерода в природе. Органические соединения углерода.

Кремний. Оксид кремния (4). Кремниевая кислота и ее соли. Стекло. Цемент.

Металлы. Положение металлов в ПСХЭ Д.И.Менделеева, строение их атомов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Ряд активности металлов. Химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Щелочные металлы. Положение щелочных металлов в периодической системе, строение их атомов. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Положение алюминия в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественные реакции на ионы.

### **Краткий обзор важнейших органических веществ**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод – основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан – простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

Непредельные углеводороды. Этиленовый ряд непредельных углеводородов. Этилен. Физические и химические свойства этилена.

Ацетиленовый ряд непредельных углеводородов. Ацетилен. Свойства ацетилена. Применение ацетилена.

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

Понятие о высокомолекулярных веществах. Структура полимеров: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид.

### **Сроки и методы реализации программы**

Освоение программы рассчитано на один год

Возраст детей, обучающихся по программе, 14-15 лет

В течение обучения учащиеся, занимаясь один раз в неделю по два часа, изучают оригинальную программу по химии.

Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории. Программа реализуется на базе химической лаборатории «Точки роста». Формы занятий определяются тем, что программа имеет преимущественно естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленности.

Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия. Завершение каждой темы сопровождается чтением сообщений, подготовленных обучающимися, демонстрацией опытов.

Особое внимание во время проведения занятий уделяется строгому соблюдению правил работы и техники безопасности в химической лаборатории.

При реализации программы используются следующие методы:

- проблемный (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- практический (практические работы на каждом занятии);
- деятельностный (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой).

### Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Дата	
		Всего	Теория	Практика	План	Факт
<b>1</b>	<b>Введение в программу 1 час</b>					
1.1	Вводное занятие	1			05.09.23	
<b>2</b>	<b>Предмет химии 7 часов</b>					
2.1	Понятия: атом, молекула, элемент	1	1		07.09.23	
2.2	Физические и химические явления	2	1	1	12.09.23 14.09.23	
2.3	Физические свойства	1	1		19.09.23	
2.4	Чистые вещества и смеси	1	1		21.09.23	
2.5	Разделение смесей	2	1	1	26.09.23 28.09.23	
<b>3</b>	<b>Химические реакции 3 часа</b>					
3.1	Понятие о химическом взаимодействии веществ	2	2		03.10.23 05.10.23	
3.2	Принципы графического отображения реакций	1	1		10.10.23	
<b>4</b>	<b>Современное лабораторное оборудование. 1 час</b>					
4.1	Современное лабораторное оборудование	1	1		12.10.23	
<b>5</b>	<b>Работа с газами. 7 часов</b>					
5.1	Развитие химии. опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	2		2	17.10.23 19.10.23	
5.2	Водород, кислород и аммиак	3		3	24.10.23 26.10.23 31.10.23	
5.3	Изучение газов и растворов	2	1	1	07.11.23 09.11.23	
<b>6</b>	<b>Работа с растворами. Вода. 7 часов</b>					
6.1	Понятия: раствор и растворение	2	1	1	14.11.23 16.11.23	
6.2	Кристаллы	2	1	1	21.11.23 23.11.23	
6.3	Щёлочи и кислоты	2	1	1	28.11.23 30.11.23	
6.4	Соли	1	1		05.12.23	
<b>7</b>	<b>Химия вокруг нас. 1 час</b>					
		<b>1</b>	1		07.12.23	
<b>8</b>	<b>Металлы и их соединения. 5 часов</b>					
8.1	Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные	1	1		12.12.23	
8.2	Металлы основных групп	2	1	1	14.12.23 19.12.23	
8.3	Металлы побочных групп	2	1	1	21.12.23 26.12.23	
<b>9</b>	<b>Электрохимия. 4 часа</b>					
9.1	Гальванические элементы	1	1		28.12.23	

9.2	Устройство батареек	1		1	09.01.24	
9.3	Коррозия металлов. Защита от коррозии	2	1	1	11.01.24 16.01.24	
10	<b>Железо. Свойства железа. 4 часа</b>					
10.1	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	1	1		18.01.24	
10.2	Реакции соединений железа. Химическая радуга	3	1	2	23.01.24 25.01.24 30.01.24	
11	<b>Неметаллы. 7 часов</b>					
11.1	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	2	1	1	01.02.24 13.02.24	
11.2	Галогены. Сходство и различия	3	1	2	15.02.24 20.02.24 22.02.24	
11.3	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	2	1	1	27.02.24 29.02.24	
12	<b>Анализ и очистка веществ. 4 часа</b>					
12.1	Индикаторы. Получение и изучение свойств	2	1	1	05.03.24 07.03.24	
12.2	Способы обнаружения катионов и анионов. Цветные реакции. Анализ смеси солей	2	1	1	12.03.24 14.03.24	
13	<b>Генетическая связь неорганических соединений. 7 часов</b>					
13.1	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	4	2	2	19.03.24 21.03.24 02.04.24 04.04.24	
13.2	Оксиды металлов и неметаллов	3	1	2	09.04.24 11.04.24 16.04.24	
14	<b>Многообразие органических соединений. 9 часов</b>					
14.1	Многообразие соединений углерода	3	1	2	18.04.24 23.04.24 25.04.24	
14.2	Моющие вещества	3	1	2	02.05.24 07.05.24 14.05.24	
14.3	Крахмал и глюкоза	1	1		16.05.24	
14.4	Органические вещества в природе	2	1	1	21.05.24 23.05.24	
15	<b>Промежуточная аттестация. 1 час</b>					
15.1	Промежуточная аттестация. Защита проекта	1		1	28.05.24	