

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Омской области  
Любинский муниципальный район Омской области  
МБОУ "Любинская СОШ №2"

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВР

\_\_\_\_\_ Н.А.Трифонова

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Любинская СОШ №2»

\_\_\_\_\_ Н.А. Некрасова

Приказ № 125 от «31» августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа

«Практическая химия »

направление: естественнонаучное

Составитель:

Кот Елена Геннадьевна  
учитель биологии и химии

Возраст детей: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Практическая химия» отражает содержание предметных тем, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет максимальный набор практических работ и опытов, выполняемых обучающимися.

**Актуальность.** Отличительной чертой современной жизни является активное внедрение достижений химии в теорию и практику исследования различных природных явлений. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс актуальным. Учащиеся совершенствуют умения в исследовательской деятельности, осознают практическую ценность химических знаний и их общекультурное значение.

**Перспективность курса.** Предлагаемая программа носит обучающий, развивающий характер, способствует развитию интеллектуальных способностей учащихся через усвоение алгоритма научного исследования и формирования опыта выполнения исследовательского проекта (умение ставить проблему, работать с источниками, прогнозировать результат, делать аргументированные выводы). Программа расширяет кругозор школьников, повышает воспитательный потенциал обучения, позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в естественно-образовательной области «химия».

**Цель программы:** формирование познавательного интереса к химии, дисциплинам естественнонаучного цикла; подготовка к продолжению образования и осознанному выбору профессии;

### Задачи:

- совершенствовать навыки химического эксперимента;
- подготовить учащихся к практической деятельности;
- создать условия для совершенствования работы с компьютером, поиска необходимой информации, подготовки презентаций, защиты своих работ.
- развить творческую активность, инициативу и самостоятельность учащихся;
- сформировать позитивный осознанный выбор профессии;
- развивать познавательные интересы и творческие способности;
- формировать научную картину мира.

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Обучающиеся научатся и приобретут: основные принципы отношения к живой и неживой природе;
- умения в практической деятельности и повседневной жизни для;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др..

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Универсальные познавательные действия

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- устанавливать аналогии.

### Универсальные регулятивные действия

- уметь работать с различными источниками химической информации (научно-популярной литературой, справочниками), анализировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;

### Универсальные коммуникативные действия

-умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Знание (понимание):

- важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электро- отрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;
- формулировок основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; Периодического закона Д. И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

### Объяснение:

- закономерностей изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;
- сущности процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

### Умение 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 неорганических веществ;
- химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований, амфотерных соединений и солей).

#### **Определение:**

- видов химической связи в соединениях;
- типов кристаллических решеток твердых веществ;
- принадлежности веществ к определенному классу соединений;
- типов химических реакций;
- возможности протекания реакций ионного обмена.

#### **Составление:**

- формул неорганических соединений изученных классов;
- уравнений химических реакций.

#### **Безопасное обращение с химической посудой и лабораторным оборудованием.**

#### **Проведение химического эксперимента:**

- подтверждающего химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- подтверждающего химический состав неорганических соединений;
- по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);
- по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций.

#### **Вычисление:**

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- массовой доли вещества в растворе;
- массы основного вещества по известной массовой доле примесей;
- объемной доли компонента газовой смеси;
- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

#### **Использование приобретенных знаний и умений 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;
- для объяснения отдельных фактов и природных явлений;
- для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением и переработкой веществ.

Проведение операций с использованием нагревания, отстаивания, фильтрования, выпаривания; получения, собирания, распознавания веществ; изготовления моделей молекул.

Соблюдение правил техники безопасности при проведении химического эксперимента;

Оказание первой помощи при ожогах, порезах и химических травмах.

#### **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Тема 1. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии 6ч.**

Правила поведения в кабинете. Техника безопасности при работе в кабинете химии. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Правила пользования нагревательными приборами. Лаборатория кабинета химии: реактивы, посуда, оборудование. Методы познания. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Измерение. Измерения в химии: определение массы на рычажных весах, определение плотности жидкостей, определение температуры. Основные приёмы лабораторных работ: измельчение, растворение, нагревание, выпаривание, взвешивание. Способы очистки веществ: фильтрование, перегонка, перекристаллизация, разделение несмешивающихся жидкостей делительной воронкой.

Практическая работа:

1. Техника безопасности при работе в кабинете химии. Правила пользования нагревательными приборами.
2. Определение массы на рычажных весах, определение плотности жидкостей, определение температуры.
3. Способы очистки веществ.

### **Тема 2. Простые вещества. Соединения химических элементов 9 ч.**

Простые вещества -металлы. Физические свойства металлов. Простые вещества -неметаллы. Физические свойства неметаллов. Водород. Кислород. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Оксиды. Изучение свойств оксидов. Качественная реакция на углекислый газ. Летучие водородные соединения. Аммиак. Изучение свойств аммиака. Основания. Состав и свойства оснований. Индикаторы. Качественные реакции. Кислоты. Состав и свойства кислот. Понятие о шкале кислотности (шкала рН). Соли как производные кислот и оснований.

Практические работы:

1. Описание свойств металлов.
2. Описание свойств неметаллов
3. Получение и изучение свойств водорода и кислорода.
4. Определение рН растворов кислот, щелочей и воды.

### **Тема 3. Изменения, происходящие с веществами. 7 ч.**

Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование. Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей. Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Окислитель и восстановитель, окисление и

восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Практические работы:

1. Возгонка. Диффузия. Плавление.
2. Изучение признаков химических реакции.

#### **Тема 4. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов. 11 ч.**

Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворы. Вода – универсальный растворитель. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Решение задач с использованием понятия массовая доля растворённого вещества. Понятие об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями.

Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах. Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Практические работы:

1. Приготовление растворов.
2. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.
3. Изучение свойств кислот.
4. Изучение свойств оснований.
5. Изучение свойств солей.
6. Решение экспериментальных задач на осуществление цепочки превращений.

### **Тематическое планирование**

<b>№ п /п</b>	<b>Тема занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Всего часов</b>	<b>ЦОР/ЭОР</b>
<b>Правила техники безопасности при работе в кабинете химии</b>				
1	ПР Техника безопасности при работе в кабинете химии.	Беседа Практическая работа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d23dc">https://m.edsoo.ru/ff0d23dc</a>
2.	Лаборатория кабинета химии: реактивы, посуда, оборудование.	Экскурсия	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d23dc">https://m.edsoo.ru/ff0d23dc</a>

3	Меры первой помощи	Беседа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d23dc">https://m.edsoo.ru/ff0d23dc</a>
4.	Методы познания. Измерения в химии. ПР. Определение массы на рычажных весах, определение плотности жидкостей, определение температуры.	Практическая работа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d227e">https://m.edsoo.ru/ff0d227e</a>
5.	Основные приёмы лабораторных работ: измельчение, растворение, нагревание, выпаривание.	Практическая работа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ff0d26ca">https://m.edsoo.ru/ff0d26ca</a>
6.	Чистые вещества и смеси .ПР Способы очистки веществ	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/</a>
<b>Простые вещества. Соединения химических элементов</b>				
7.	Простые вещества -металлы. Физические свойства металлов. ПР Описание свойств металлов	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/</a>
8.	Простые вещества -неметаллы. Физические свойства неметаллов. ПР Описание свойств неметаллов	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2075/start/</a>
9.	Получение и изучение свойств водорода и кислорода. ПР	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3119/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3119/start/</a>
10.	Оксиды. Изучение свойств оксидов. Качественная реакция на углекислый газ.	Наблюдение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2444/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2444/start/</a>
11.	Летучие водородные соединения. Аммиак. Изучение свойств аммиака.	Проектная деятельность	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/</a>
12.	Основания. Состав и свойства оснований. Индикаторы. Качественные реакции.	Опыты	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/</a>
13.	Кислоты. Состав и свойства кислот.	Проектная деятельность	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/</a>
14.	Понятие о шкале кислотности(шкала pH). ПР Определение pH растворов кислот, щелочей и воды	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3120/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3120/start/</a>
15.	Соли как производные кислот и оснований.	Беседа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/</a>
<b>Изменения, происходящие с веществами.</b>				
16.	Физические явления в химии. ПР Возгонка. Диффузия. Плавление	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/</a>
17.	Химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. ПР	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/</a>

	Изучение признаков химических реакции			
18.	Типы химических реакций на примере свойств воды.	Составление уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/</a>
19.	Расчеты по химическим уравнениям	Решение задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/</a>
20.	Расчеты по химическим уравнениям	Решение задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/</a>
21-22.	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	Составление уравнений	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/</a>
<b>Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов</b>				
23.	Растворы. Растворимость. Вода – универсальный растворитель. ПР Приготовление растворов	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a>
24.	Массовая доля растворённого вещества в растворе.	Беседа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/</a>
25.	Решение задач с использованием понятия массовая доля растворённого вещества.	Решение задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/</a>
26.	Основные положения электролитической диссоциации.	Лекция	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a>
27.	Ионные уравнения реакции. ПР Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца	Практическая работа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00add448">https://m.edsoo.ru/00add448</a>
28.	Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. ПР Изучение свойств кислот	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a>
29.	Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. ПР Изучение свойств оснований	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a>
30.	Диссоциация солей и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. ПР Изучение свойств солей	Практическая работа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/</a>
31.	Классификация оксидов. Химические свойства оксидов.	Презентация работ	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/</a>
32.	Генетическая связь между классами соединений.	Создание презентаций, докладов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/</a>
33.	ПР Решение экспериментальных задач на осуществление цепочки превращений	Практическая работа	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00addbfa">https://m.edsoo.ru/00addbfa</a>
34.	Итоговое занятие.	Презентация	1	