

Приложение к основной образовательной программе основного общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №12» города Новочебоксарска Чувашской Республики, утвержденной приказом от 31.08.2023 № 222

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Кружок «Химия вокруг нас!»**  
**Уровень основного общего образования**  
**Срок освоения: 1 год (9 классы)**

Составитель: учитель химии Н.Н. Николаева

2023 год

## **1. Содержание курса внеурочной деятельности.**

### **Введение. Научный эксперимент и его роль в познание. (8 часов).**

Взаимосвязь между составом и свойствами веществ. Анализ и синтез. Техника безопасности при выполнении работ в кабинете химии.

Практическая работа № 1. Основные приемы работы с химическим оборудованием

### **Раздел № 1. Растворы (8 часов).**

Растворы. Методы определения концентрации растворов. Сущность метода титрования.

Практическая работа № 2. Определение концентрации растворов по его по плотности

Практическая работа 3. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.

### **Раздел № 2. Закон действующих масс и его применение (4 часа).**

Обратимость реакций. Химическое равновесие.

Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель.

### **Раздел № 3. Комплексные соединения (4 часа).**

Основные понятия координационной теории.

Практическая работа 4. Определение рН водных растворов.

Комплексные соединения (4 ч). Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений.

Практическая работа 5. Комплексные соединения.

### **Раздел 4. Теоретические основы реакций осаждения - растворения (8 ч).**

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости.

Условия выпадения и растворения осадков. Зависимость полноты осаждения от различных факторов.

Смещение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Значение реакций осаждения для химического анализа.

Практическая работа 6. Образование и растворение осадков.

### **Раздел 5. Образование коллоидных систем (4 ч)**

Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы.

Практическая работа 7. Золь берлинской лазури.

### **Раздел 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (4 ч)**

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель.

Практическая работа 8. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

### **Раздел 7. Основы качественного анализа (8 ч)**

Классификация реакций в качественном анализе

Основные принципы качественного анализа.

Дробный и систематический анализ.

Практическая работа 9. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

### **Раздел 8. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания (20 ч)**

Охрана окружающей среды. Контроль качества воды.

Жесткость воды; причины ее возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды.

Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН). Известкование почв.

Практическая работа 10. Жесткость воды, ее определение и устранение

Практическая работа 11. Контроль качества прохладительных напитков.

Практическая работа 12. Определение содержания витамина С в продуктах питания.

Практическая работа 13. Анализ качества продуктов питания.

Итоговое занятие. Смотр знаний.

## **2. Планируемые результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности (далее УКВД).**

*Личностные:*

знание общей картины мира в единстве и разнообразии природы и человека;

осознание личной ответственности за нашу планету;

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности.

*Метапредметные:*

умение работать с разными источниками информации;

составлять рассказы, сообщения, рефераты, используя результаты наблюдений, материал дополнительной литературы;

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.

Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов;

умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;

интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

*Предметные результаты:*

- овладение целостными представлениями научной картине мира;
- умения изучать и систематизировать информацию из различных исторических и современных источников;

- готовность применять знания при выполнении практических работ, что способствует конкретному и прочному усвоению учащимися основных разделов общей и неорганической химии. Учащиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приемы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами.

Главное содержание теории химических методов анализа составляет химическая реакция как средство получения информации о химическом составе вещества, т. е. используемая для целей качественного и количественного анализа. Химический анализ основан на фундаментальных законах общей химии. Чтобы овладеть аналитическими методами, необходимо знать свойства водных растворов, основные положения теории электролитической диссоциации, условия взаимодействия ионов в растворах, реакции комплексообразования, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Знание теории процессов позволяет сознательно управлять химическими реакциями и создавать условия для определения всех элементов или их соединений, имеющих в исследуемых объектах. Данный курс, позволяет раскрыть взаимосвязь основных понятий: «состав», «строение» и «свойства» веществ

При разработке программы акцент делался на вопросы, умения, которые в базовом

курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Химическое равновесие изучается в курсе химии средней школы, но недостаточно глубоко, поэтому для учащихся оказываются сложными задачи на темы «Равновесие», «Равновесие в растворах».

Тема «Равновесие в растворах» также считается сложной, поскольку в ней используются понятия: произведение растворимости и рН. Но главная сложность не в самих достаточно простых формулах, а в умении ими пользоваться в широком диапазоне условий задач. Поэтому представляется целесообразным выработать такое умение. Введение понятия о константе химической реакции позволяет более обоснованно рассуждать о смещении равновесия при воздействии на систему извне.

В школьной программе, как правило, отсутствуют основные понятия химии комплексных соединений. Целесообразно рассмотреть данную тему на занятиях кружка. Таким образом, в процессе изучения данного курса ученики осваивают новые для себя теоретические понятия, учатся пользоваться соответствующими справочными данными. Для учащихся, предполагающих связать свою будущую профессиональную деятельность с биологией, медициной, строительством, сельским хозяйством, важны знания об особенностях объектов и явлений, изучаемых коллоидной химией. В рамках школьного курса химии этим вопросам уделяется мало внимания, так что включение в курс практической работы на эту тему является вполне оправданным.

Выполнение практических работ способствует конкретному и прочному усвоению учащимися основных разделов общей и неорганической химии. Учащиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приемы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами.

**Результаты освоения УКВД.** Логическим завершением курса является практика наиболее подготовленных учащихся в научном обществе учащихся, включающая участие в проведении конкретных учебных исследований.

Особенностью предлагаемого курса является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению тех веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни.

### 3. Тематическое планирование

№ п/п	Тема учебного занятия, раздела	Количество часов	Форма занятия	ЭОР/ЦОР
<i>Раздел «Введение»</i>				
1	<p><b>Введение.</b> Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики.</p> <p>Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия - наука о методах анализа вещества. Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. Аналитическая реакция.</p>	8	занятие исследование, практическая работа, конференция, химическая гостиная.	<a href="https://yandex.ru/video/preview/8053052008451363516">https://yandex.ru/video/preview/8053052008451363516</a>

	<p>Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность и селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций.</p> <p>Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.</p> <p><u>Практическая работа 1.</u> Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.</p>			
<b>Раздел «Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование»</b>				
2	<p><b>Тема 1. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование.</b></p> <p>Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. Титрование. Сущность метода. Установление точки эквивалентности. Индикаторы. Вычисление результатов титрования. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, нормальной концентрации растворов.</p> <p><u>Практическая работа 2.</u> Определение концентрации раствора по его плотности.</p> <p><u>Практическая работа 3.</u> Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.</p>	8	<p>занятие исследование, практическая работа, конференция, решение задач и уравнений.</p>	<p><a href="https://youtu.be/37luOKWPP2M">https://youtu.be/37luOKWPP2M</a></p>
<b>Раздел «Закон действующих масс и его применение в химическом анализе (4 ч)»</b>				
3	<p><b>Тема 2. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе</b></p> <p>Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия - мера глубины протекания процесса. Константы химического равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций. Влияние изменения внешних условий на положение химического равновесия. Принцип Ле</p>	4	<p>занятие исследование, практическая работа, конференция, решение задач и уравнений.</p>	<p><a href="https://yandex.ru/video/preview/465441185131863475">https://yandex.ru/video/preview/465441185131863475</a></p>

	Шателье.  Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химическое равновесие в водных растворах электролитов. Водородный показатель и шкала рН. Концентрация ионов водорода в разбавленных растворах слабых кислот и оснований. Методы измерения рН. Индикаторы.  <u>Практическая работа 4.</u> Определение рН водных растворов.			
<i>Раздел «Комплексные соединения (4 ч)»</i>				
4	<b>Тема 3.</b> <b>Комплексные соединения.</b> <i>Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений. Внутрикомплексные соединения. Комплексоны.</i>  <u>Практическая работа 5.</u> <i>Комплексные соединения.</i>	4	занятие исследование, практическая работа, конференция, решение задач и уравнений.	<a href="https://yandex.ru/video/preview/8431005726577546328">https://yandex.ru/video/preview/8431005726577546328</a>
<i>Раздел «Теоретические основы реакций осаждения - растворения»</i>				
5	<b>Тема 4.</b> <b>Теоретические основы реакций осаждения - растворения.</b> Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Зависимость полноты осаждения от различных факторов. Смещение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Значение реакций осаждения для химического анализа.  Решение задач. Применение произведения растворимости.  <u>Практическая работа 6.</u> Образование	8	занятие исследование, практическая работа, конференция, решение задач и уравнений.	<a href="https://yandex.ru/video/preview/85722133519331987">https://yandex.ru/video/preview/85722133519331987</a>  <a href="https://yandex.ru/video/preview/13547079381904008879">https://yandex.ru/video/preview/13547079381904008879</a>  <a href="https://yandex.ru/video/preview/8518108548392753346">https://yandex.ru/video/preview/8518108548392753346</a>

	и растворение осадков.			
<i>Раздел «Образование коллоидных систем»</i>				
6	<p><b>Тема 5. Образование коллоидных систем.</b>          Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы (лиозоли). Лиофильные и лиофобные коллоиды. Золи и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем. Диспергирование. Конденсация.</p> <p><u>Практическая работа 7. Золь берлинской лазури.</u></p>	4	занятие исследование, практическая работа, конференция, <i>решение задач и уравнений.</i>	<a href="https://yandex.ru/video/preview/17668865600304553884">https://yandex.ru/video/preview/17668865600304553884</a>
<i>Раздел «Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе .»</i>				
7	<p><b>Т е м а 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе.</b>          Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, рН среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.</p> <p><u>Практическая работа 8. Окислительно-восстановительные свойства веществ.</u></p>	4	занятие исследование, практическая работа, конференция, <i>решение задач и уравнений.</i>	<a href="https://yandex.ru/video/preview/16065546428113809675">https://yandex.ru/video/preview/16065546428113809675</a>
<i>Раздел «Основы качественного анализа»</i>				
8	<p><b>Тема 8. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания (20 ч)</b>          Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины ее возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды. Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН). Формы почвенной кислотности: Значение знания рН водной и солевой</p>	8	занятие исследование, практическая работа, конференция, <i>решение задач и уравнений.</i>	<a href="https://yandex.ru/video/preview/7840452798872457030">https://yandex.ru/video/preview/7840452798872457030</a>  <a href="https://yandex.ru/video/preview/8267390293890226043">https://yandex.ru/video/preview/8267390293890226043</a>

	<p>почвенной вытяжки. Известкование почв. Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока.</p> <p><u>Практическая работа 10.</u> Жесткость воды, ее определение и устранение.</p> <p><u>Практическая работа 11.</u> Контроль качества прохладительных напитков.</p> <p><u>Практическая работа 12.</u> Определение содержания витамина С в продуктах питания.</p> <p><u>Практическая работа 13.</u> Анализ качества продуктов питания.</p> <p><b>Итоговое занятие.</b> Смотр знаний.</p>		
<p><i>Раздел «Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания »»</i></p>			
9	<p><b>Тема 8.</b> <b>Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания</b></p> <p>Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины ее возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды. Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН). Формы почвенной кислотности: Значение знания рН водной и солевой почвенной вытяжки. Известкование почв. Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока.</p> <p><u>Практическая работа 10.</u> Жесткость воды, ее определение и устранение.</p> <p><u>Практическая работа 11.</u> Контроль качества прохладительных напитков.</p> <p><u>Практическая работа 12.</u> Определение содержания витамина С в продуктах питания.</p> <p><u>Практическая работа 13.</u> Анализ качества продуктов питания.</p> <p><b>Итоговое занятие.</b> Смотр знаний.</p>	20	<p>занятие исследование, практическая работа, конференция, <i>решение задач и уравнений.</i></p> <p><a href="https://yandex.ru/video/preview/13518126106164532352">https://yandex.ru/video/preview/13518126106164532352</a></p> <p><a href="https://yandex.ru/video/preview/6602401513092862975">https://yandex.ru/video/preview/6602401513092862975</a></p> <p><a href="https://yandex.ru/video/preview/10863491155214773257">https://yandex.ru/video/preview/10863491155214773257</a></p>