

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей №1 г. Новотроицка Оренбургской области»

Рассмотрено на заседании ШМО  
Протокол №1 от 28 августа 2024 года  
Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Согласовано  
Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«29» августа 2024 года

Утверждаю  
Директор МОАУ «Лицей №1»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Приказ № 194 от «30» августа 2024года

**Рабочая программа элективного курса**  
**«Основы химических методов исследования вещества»**  
**для 11В класса**  
(1 час в неделю)

Составитель: Тимакова Н.В.

2024-2025 учебный год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

# Пояснительная записка

## Нормативные документы, используемые для составления рабочей программы

Программа по химии для основной школы составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); основной образовательной программы основного общего образования МОАУ «Лицей №1 г.Новотроицк, Оренбургской области», а также авторской программы элективного курса «Основы химических методов исследования вещества» А. М. Колесниковой . Рабочая программа курса рассчитана на 34 ч.

### Формы обучения:

**Формы организации уроков** : комбинированный урок, урок с проведением парной, групповой, индивидуальной работы, практикум, зачёт, лабораторная работа, практическая работа, тестирование, урок-отчет.

### Формы контроля:

#### Виды контроля:

**Текущий** контроль усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса или с помощью практических и лабораторных работ.

**Тематический** контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы) в форме контрольных работ или тестовых заданий, а также самостоятельных работ.

**Промежуточный** контроль осуществляется в конце года. Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

## Основные виды деятельности

При изучении материала по химии применяются следующие виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
6. Решение текстовых количественных и качественных задач.
7. Выполнение заданий по разграничению понятий.
8. Систематизация учебного материала.
9. Наблюдение за демонстрациями учителя.
10. Просмотр учебных фильмов.
11. Анализ графиков, таблиц, схем.
12. Объяснение наблюдаемых явлений.
13. Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
14. Анализ проблемных ситуаций.
15. Решение экспериментальных задач.
16. Постановка опытов для демонстрации классу.
17. Постановка фронтальных опытов.
18. Выполнение фронтальных лабораторных работ.
19. Выполнение работ практикума.
20. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций.
21. Разработка новых вариантов опыта.
22. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
23. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
24. Проведение исследовательского эксперимента.
25. Моделирование и конструирование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6FAADD

## Содержание учебного предмета

### 3. Общая характеристика программы

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» вещества.

При разработке программы элективного курса акцент делается на вопросы, умения, которые в базовом курсе химии основной и средней 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». Для их решения конкретные знания химии сами по себе не помогают; от абитуриента требуется «математическое видение» проблемы и перевод химических величин в достаточно простые алгебраические выражения.

Тема «Равновесие в растворах» также считается сложной, поскольку в ней используются понятия: произведение растворимости и pH. 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 недостаточно времени выделено на изучение комплексных соединений. Однако на уроках рассматриваются простейшие ацидокомплексы (берлинская лазурь, турнбулева синь), гидроксокомплексы (в частности, алюминия) и др. Поэтому целесообразно рассмотреть комплексные соединения на занятиях элективного курса.

Таким образом, в процессе изучения 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 школьных курсов химии этим вопросам уделяется мало внимания, так что включение в курс практической работы на эту тему является вполне оправданным.

Выполнение практических работ способствует 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

От учащихся требуется тщательная и систематическая регистрация проведенных работ, наблюдений. Предусматривается, что всю проделанную работу учащиеся должны отражать в рабочей тетради по форме, предложенной учителем. Отчет учащихся обязательно должен включать условия выполнения реакций, уравнения проделанных химических реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном видах, для окислительно-восстановительных реакций - схемы электронного и электронно-ионного баланса. В отчетах должны быть отражены наблюдения и выводы учащихся. Описание работ по количественному анализу должно включать химическую сущность метода, краткий ход анализа, расчеты. Учитель проверяет правильность оформления записей в рабочих тетрадях и отчетов по выполнению индивидуальных контрольных заданий, разбирает ошибки.

Особенностью предлагаемого курса является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению веществ, которые окружают учащихся в повседневной жизни. Содержание курса имеет экспериментальную направленность. Объектами исследования становятся привычные для ребят материалы, продукты питания – то, с чем учащиеся встречаются в повседневной жизни.

**1.Цель курса:** систематизация и углубление знаний учащихся о фундаментальных законах общей и неорганической химии; предоставить учащимся возможность применить химические знания на практике.

**2. Основные задачи курса:** 1.Образовательные:

- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов.
- 2.Воспитывающие:
- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру.

3. Развивающие:

- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- формировать ИКТ-компетентости;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

**Сроки реализации программы:**

Настоящая программа рассчитана на 1год обучения, всего 34 часа.

### **3. Ожидаемые результаты**

Результаты изучения элективного курса «Основы химических методов исследования вещества» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки учащихся», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

#### 4. Тематический план изучения предмета

Тема	Количество часов по программе	
Введение	4	
Тема 1. Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование	4	
Тема 2. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе	2	
Тема 3. Комплексные соединения	2	
Тема 4. Теоретические основы реакций осаждения растворения	4	
Тема 5. Образование коллоидных систем	2	
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	2	
Тема 7. Основы качественного анализа	4	
Тема 8. Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания	10	
Итого:	34	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

## 5.Содержание курса

### Введение (4 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики.

Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия — наука о методах анализа вещества. Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Элементный анализ. Фазовый анализ. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения.

Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность и селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций.

Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчёту. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

Практическая работа 1. Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.

Практическая работа 2. Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.

### Тема 1.Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование (4 ч)

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. Классификация методов титрования по способу проведения титрования (прямое, обратное, титрование заместителя) и по типу реакции, лежащей в основе метода (кислотноосновное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексометрическое титрование и титрование по методу осаждения). Стандартный (титрованный) раствор, способы его приготовления. Стандартизация растворов. Кислотно-основное титрование.

Практическая работа 3. Определение концентрации раствора по его плотности.

Практическая работа 4. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.

### Тема 2. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе (2 ч)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6FAADD

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 Шателье — Брауна.

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химическое равновесие в водных растворах электролитов.

Выражения для констант равновесия различных типов реакций протекающих в растворе. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала pH. Концентрация ионов водорода в разбавленных растворах слабых кислот и оснований. Методы измерения pH. Индикаторы.

Буферные растворы. Сущность буферного действия. Буферная ёмкость. Вычисление pH в буферных растворах, образованных слабой кислотой и ее солью от сильного основания и сильной кислотой и ее солью от слабого основания. Значение буферных растворов в почвоведении и биологии.

Практическая работа 5. Химическое равновесие в водных растворах электролитов.

Практическая работа 6. Определение pH водных растворов.

### **Тема 3. Комплексные соединения (2 ч)**

Основные понятия, координационной теории (комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность лиганда). Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Хелаты. Внутрикомплексные соединения. Комплексоны. Применение комплексообразования в химическом анализе. Комплексонометрическое титрование.

Практическая работа 7. Комплексные соединения.

### **Тема 4. Теоретические основы реакций осаждения растворения (4 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.

Решение задач. Применение произведения растворимости.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

Практическая работа 8. Образование и растворение осадков.

### **Тема 5 .Образование коллоидных систем (2 ч)**

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. Пептизация.

Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Коагуляция и ее предотвращение. Защитное действие коллоидов.

Практической работа 9. Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.

### **Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (2 ч)**

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Редокс-пары. 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. Закон эквивалентов применительно к окислительно-восстановительным реакциям.

Окислительно-восстановительное титрование. Методы титрования, основанные на окислительно-восстановительных свойствах системы иод — иодид (иодометрия). Иодометрическое титрование. Иодиметрическое титрование.

Практическая работа 10. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

### **Тема 7. Основы качественного анализа (4 ч)**

Классификация реакций в качественном анализе Основные принципы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.

Практическая работа 11. Качественные реакции на катионы и анионы

### **Тема 8.Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания (10 ч)**

Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины её 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. Известковать почв. Буферная ёмкость почв.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков.»Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы.

Практическая работа 12. Жесткость воды, ее определение и устранение.

Практическая работа 13. Контроль качества прохладительных напитков.

Практическая работа 14. Определение содержания витамина С в продуктах питания

Практическая работа 15. Анализ качества продуктов питания.

Практическая работа 16. Изучение молока как эмульсии.

Рабочая программа составлена на основе программы химия элективные курсы для учащихся 10 - 11 классы Автор программы: А. М. Колесникова – М.: Дрофа. 2010 Представленная рабочая программа рассчитана на 34 часа.

## 6. Календарно - тематическое планирование

	Тема	Содержание	Дата план	Факт.
	Научный эксперимент и его роль в познании.	Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики. Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия		
	Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества.	Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность и селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций.  Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчёту. Оборудование и реактивы. Мытье и		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6FAADD

		сушка химической посуды		
	Практическая работа №1. Взвешивание образца и обработка результатов.	П/р №1. Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.		
	Практическая работа №2. Ознакомление с оборудованием и приемами работы в лаборатории.	П/р №2. Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории		
	Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов,	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		
	Классификация методов титрования	Классификация методов титрования по способу проведения титрования (прямое, обратное, титрование заместителя) и по типу реакции, лежащей в основе метода (кисотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексометрическое титрование и титрование по методу осаждения). Стандартный (титрованный) раствор, способы его приготовления. Стандартизация растворов. Кислотно-основное титрование.		
	П/р №3.	П/р №3. Определение концентрации раствора по его плотности.		
	П/р №4	П/р №4. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием		
	Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции.	Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье - Брауна. П/р №5. Химическое равновесие в водных растворах электролитов.  Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химическое равновесие в водных растворах электролитов.  П/р №6. Определение pH водных растворов.  П/р №7. Буферное действие		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

0	Комплексные соединения	<p>Основные понятия, координационной теории (комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность лиганда). Номенклатура комплексных соединений.</p> <p>Поведение комплексных соединений в растворах. Получение и разрушение комплексных соединений.</p> <p>П/р №8. Комплексные соединения.</p>		
1	Хелаты. Внутриккомплексные соединения.	Хелаты. Внутриккомплексные соединения. Комплексоны. Применение комплексообразования в химическом анализе. Комплексонометрическое титрование.		
2	Практическая работа №9. Комплексонометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием	Практическая работа №9. Комплексонометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием		
3	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах	Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков.		
4	Зависимость полноты осаждения от различных факторов.	Зависимость полноты осаждения от различных факторов. Смешение гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Значение реакций осаждения для химического анализа.		
5	Решение задач. Применение произведения растворимости.	Решение задач. Применение произведения растворимости.		
6	Практическая работа №10. Образование и растворение осадков	Решение задач. Применение произведения растворимости.  Практическая работа №10. Образование и растворение осадков		
7	Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы.	Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы (лиозоли). Лиофильные и лиофобные коллоиды. Золи-и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем,		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

		диспергирование. Конденсация. Пептизация.		
8	Практическая работа №11. Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.	Практическая работа №11. Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.		
9	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций.	Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель.		
	Практическая работа №12. Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Практическая работа №12. Окислительно-восстановительные свойства веществ.		
0	Окислительно-восстановительное титрование.	Окислительно-восстановительное титрование. Методы титрования, основанные на окислительно-восстановительных свойствах системы иод — иодид (иодометрия). Иодомегрическое титрование. Иодиметрическое титрование.		
	Практическая работа №13. Сущность и применение методов титрования, основанных на окислительно-восстановительных свойствах системы	Практическая работа №13. Сущность и применение методов титрования, основанных на окислительно-восстановительных свойствах системы		
1	Классификация реакций в качественном анализе	Классификация реакций в качественном анализе Основные принципы качественного анализа.		
2	Дробный и систематический анализ.	Дробный и систематический анализ.		
3	Практическая работа №14. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы	Практическая работа №14. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы		

Документ подписан электронной подписью

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ"**, Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAADD

4				
5	Охрана окружающей среды.	Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины её возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды.		
6	Практическая работа №15. Жесткость воды, ее определение и устранение.	Практическая работа №15. Жесткость воды, ее определение и устранение.		
7	Практическая работа №16. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.	Практическая работа №16. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.		
8	Химическая характеристика почв.	Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН).		
9	Формы почвенной кислотности.	Формы почвенной кислотности. Значение знания рН водной и солевой почвенной вытяжки. Известковать почвы. П/р №17. Колориметрическое определение рН почвы		
0	Буферная ёмкость почв.	Буферная ёмкость почв. П/р №18. Изучение буферной ёмкости почвы.		
1	Контроль качества продуктов питания.	Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков.  П/р №19. Контроль качества прохладительных напитков.		
2	Анализ молока.	Анализ молока.  П/р №22. Изучение молока как эмульсии.		
3	Определение свежести мяса и рыбы.	Определение свежести мяса и рыбы.  П/р №21. Анализ качества продуктов питания. Практическая работа №20. Определение содержания витамина С в продуктах питания		

документ подписан электронной подписью

--	--	--	--	--

## 7. Требования к уровню подготовки учащихся

После изучения элективного курса «Основы химических методов исследования вещества» учащиеся должны:

**характеризовать:** скорость химической реакции, химическое равновесие, принцип Ле Шателье, ионное произведение воды, водородный показатель и шкала pH, константы равновесия различных типов реакций, протекающих в растворах (произведение растворимости, константы диссоциации кислот и оснований, константы устойчивости комплексов)" понятия буферные растворы, буферная емкость, фазы, гомогенные и гетерогенные системы, дисперсные системы, коллоидные растворы (лиозоли), золи и гели, мицелл диспергирование, конденсация. пептизация, коагуляция;

**знать:** основные понятия координационной теории, понятия титрант, титруемое вещество, стандартный (титрованный) раствор, точка эквивалентности, фактор эквивалентности, индикатор; условия смещения химического равновесия, влияние различных факторов на установление и смещение химического равновесия в растворах; условия выпадения и растворения осадков, зависимость полноты осаждения от различных факторов; способы получения коллоидных систем, причины агрегативной и седиментационной устойчивости дисперсных систем, защитного действия коллоидов, отличие коллоидных растворов от истинных растворов; способы выражения концентрации растворов; качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы, а также на некоторые органические вещества;

**объяснять:** условия смещения гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов, понимать значение реакций осаждения для химического анализа; сущность гидролиза и буферного действия, окислительно- восстановительных реакций, комплексообразования, сущность процесса титрования, особенности приготовления и стандартизации рабочих растворов;

**уметь:** вычислять концентрацию ионов водорода в растворах сильных и слабых кислот и оснований, константы диссоциации кислот и кислых солей, произведение растворимости по известной растворимости, растворимость вещества в чистой воде по известному произведению растворимости и растворимость вещества в присутствии одноименного иона; составлять полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций, уравнения реакций гидролиза, уравнения окислительно- восстановительных реакций на основе электронного и электронно-ионного баланса; анализировать результаты наблюдаемых опытов, объяснять химические, реакции с точки зрения изученных теорий; проводить статистическую обработку результатов эксперимента; готовить растворы заданной концентрации, приобрести навыки выполнения титрования, определять водородный показатель среды методами pH- метрии и визуального колориметрирования;

**соблюдать:** правила техники безопасности при обращении с веществами и химической посудой, лабораторным оборудованием;

**понимать:** важность охраны окружающей среды.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 1 Г. НОВОТРОИЦКА ОРЕНБУРГСКОЙ  
ОБЛАСТИ", Тарских Наталья Александровна, ДИРЕКТОР

24.10.24 10:25 (MSK)

Сертификат 6742DA0772D01C52D236D36F5B6EAA DD