

**Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Киреевский центр образования №3»
муниципального образования Киреевский район**

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
МКОУ «Киреевский ЦО №3»
протокол № 1
от 29 августа 2024 г.

«Утверждаю»
Директор МКОУ «Киреевский ЦО №3»
_____ О.Н. Корниенко
Приказ № 85 от 30 августа 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F63C25F6E5301263FDF5FC594D4F8D0B
Владелец: Корниенко Ольга Николаевна
Действителен: с 12.04.2024 до 06.07.2025

***Дополнительная программа
«Знатоки химии»***

Возраст обучающихся: 15 -17 лет
Срок реализации: 2 года, 34 часа
Направленность: естественно- научная

Автор-составитель программы:
Бушина Елена Александровна,
учитель химии и биологии

г. Киреевск

Содержание

1. Пояснительная записка

- 1.1 Актуализация программы
- 1.2 Характеристика особенностей программы
- 1.3 Цель программы
- 1.4 Задачи программы
- 1.5 Формы и методы проведения занятий
- 1.6 Организационно – педагогические основы обучения

2. Учебно – тематический план программы

- 2.1 Содержание программы
- 2.2 Ожидаемые результаты

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся

4. Методическое обеспечение программы

5. Формы подведения итогов программы

6. Литература

1. Пояснительная записка

1.1. Актуализация программы

Данная программа предназначена для учащихся 10 - 11 классов общеобразовательной средней школы, где химия преподается на базовом уровне. Упор сделан на курс органической химии как наиболее сложного раздела химической науки. Программа ориентирована в первую очередь на учащихся, дальнейшее обучение которых будет связано с изучением предмета в ВУЗах и тех, учащихся с высокой мотивацией обучения, участников различных этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии.

1.2. Характеристика особенностей программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Учебный годовой план составлен на 34 часа. Занятия в каждой группе проходят один раз в 2 недели.

При отборе учебного материала для данной программы автор исходил из того, что многие понятия органической химии в ходе реализации программы общеобразовательной школы получают только краткое освещение, отработка умений и навыков решения задач, составления алгоритмов действия в типовых ситуациях не производится из-за недостаточности учебного времени.

Предлагаемая программа предусматривает выполнение расчетов: по химической формуле; по химическому уравнению; на растворы с определением массовой доли растворенного вещества и концентрации полученных растворов; на вывод химических формул органических соединений. Программа содержит раздел «Комбинированные задачи», для решения которых необходимо использовать несколько алгоритмов действий. Учитывая, что один из важнейших теоретических вопросов - окислительно-восстановительные реакции - на базовом уровне в курсе химии 10 класса химии практически не изучается, программа предусматривает классификацию ОВР, составление уравнений методом электронного и электронно-ионного баланса, влияние среды на протекание данных реакций. Данная программа предусматривает решение экспериментальных заданий, Общественный смотр знаний - это вариант творческого отчета кружка – логическое завершение курса.

1.3. Цель программы

- обобщение и углубление содержания базового учебного предмета;
- подготовка учащихся к осознанному выбору профиля высшего учебного заведения для дальнейшего обучения;
- удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности;

- развитие творческих способностей учащихся посредством решения нестандартных задач и использования различных методов освоения знаний и формирования компетентностей

1.4. Задачи программы

- на основе полученных знаний по химии на базовом уровне сформировать устойчивые умения и навыки решения расчетных и экспериментальных задач;

- показать единство микро- и макромира через количественные отношения в химии, единство неорганической и органической химии через генетические ряды веществ, а, следовательно, и единство неживой и живой природы.

- привить учащимся интерес самостоятельно приобретать и применять знания посредством творческих заданий

- совершенствовать у учащихся важнейшие вычислительные навыки и навыки решения типовых химических задач.

1.5. Формы и методы проведения занятий

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

- **Экспериментальные задачи.** Новый материал разбивают на ряд фрагментов, перед каждым ставят вопрос. Учащиеся выдвигают свои гипотезы, а затем экспериментально проверяют их.
- **Задачи с частично неверными сведениями в условии и на поиск ошибок в решении.** Например, при изучении тем «Уравнения химических реакций», «Генетическая связь» в предложенных заданиях допускается ошибка, учащимся необходимо её найти и исправить.
- **Нестандартные формы урока:** урок-игра, урок-викторина, урок-путешествие.
- **Проектная деятельность.** Метод проектов развивает творческое мышление у учащихся, вырабатывает навыки работы с информацией и применения средств ИКТ.
- **Химический эксперимент.** Позволяет ближе ознакомить учащихся не только с самими явлениями, но и с методами химии как науки, побуждает интерес к предмету, формирует практические умения.

1.6. Организационно – педагогические основы обучения

Выполнение программы рассчитано на 2 года.

Возраст воспитанников 15-17 лет.

Количество	Количество часов и	Всего часов
------------	--------------------	-------------

обучающихся в группе	занятий в неделю	
до 15	0,5	34

2. Учебно – тематический план программы

Название раздела и темы	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
	Всего	Теория	Практика	
I РАЗДЕЛ (10 класс)	17	12	5	Промежуточный контроль.
Тема 1. Введение	5	4	1	
1. 1. Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики.	1	1	-	
1.2. Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез.	1	1	-	
1.3. Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества.	1	1	-	
1.4. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций	1	1	-	Тестирование
1.5. Практическая работа 1. Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.	1	-	1	Практическая работа

Тема 2. Растворы. Методы определения концентрации растворов. 2.1. Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. 2.2. Практическая работа 2. Определение концентрации раствора по его плотности. 2.3. Практическая работа 3. Приготовление растворов и определение их концентрации.	3 1 1 1	1 1 - -	2 - 1 1	 Практическая работа Практическая работа
Тема 3. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе 3.1. Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. 3.2. Практическая работа 4. Определение pH водных растворов.	2 1 1	1 1 -	1 - 1	 Практическая работа
Тема 4. Комплексные соединения 4.1. Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах	2 2	2 2	- -	 Промежуточный контроль.

Тема 5. Теоретические основы реакций осаждения – растворения	3	2	1	
5.1. Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Значение реакций осаждения для химического анализа.	2	2	-	Промежуточный контроль
5.2. Практическая работа 5. Образование и растворение осадков.	1	-	1	Практическая работа
Тема 6. Образование коллоидных систем	2	2	-	
6.1. Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы	1	1	-	
6.2. Коллоидные растворы. Золи и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем. Коагуляция и ее предотвращение. Защитное действие коллоидов.	1	1	-	Промежуточный контроль

II РАЗДЕЛ (11 класс)	17	8	9	
Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе.	3	2	1	
7.1. Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель.	2	2	-	
7.2. Практическая работа 6. Окислительно-восстановительные свойства веществ	1	-	1	Практическая работа
Тема 8. Основы качественного анализа	2	1	1	
8.1. Классификация реакций в качественном анализе. Основные принципы качественного анализа	1	1	-	
8.2. Практическая работа 7. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.	1	-	1	Практическая работа
Тема 9. Анализ некоторых объектов окружающей среды.	12	5	7	
9.1. Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины ее возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды.	2	2	-	
9.2. Практическая работа 8. Жесткость воды, ее	1	-	1	Практическая

определение и устранение.				работа
9.3. Практическая работа 9. Определение качества воды.	1	-	1	Практическая работа
9.4. Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (рН). Формы почвенной кислотности: Значение знания рН водной и солевой почвенной вытяжки. Известкование почв. Буферная емкость почв	1	1	-	
9.5. Практическая работа 10. Определение рН почвы	1	-	1	
9.6. Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы	1	1	-	Практическая работа
9.7. Практическая работа 11. Контроль качества прохладительных напитков	1	-	1	
9.8. Практическая работа 12. Определение содержания витамина С в продуктах питания	1	-	1	Практическая работа
9.9. Практическая работа 13. Анализ качества продуктов питания	1	-	1	Практическая работа
9.10. Практическая работа 14. Изучение молока как эмульсии	1	-	1	
9.11. Подведение итогов работы кружка	1	1	-	Практическая работа

2.1. Содержание программы

Тема 1. Введение. (5 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.

Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. 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 отчету. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

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

Тема 2. Растворы. Методы определения концентрации растворов. (3 ч)

Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов.

Практическая работа 2. Определение концентрации раствора по его плотности.

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

Тема 3. Закон действующих масс и его применение в химическом анализе (2 ч)

Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Методы измерения рН. Индикаторы.

Практическая работа 4. Определение рН водных растворов.

Тема 4. Комплексные соединения (2 ч)

Основные понятия координационной теории. Номенклатура комплексных соединений. Поведение комплексных соединений в растворах. Получение и разрушение комплексных соединений.

Тема 5. Теоретические основы реакций осаждения - растворения (3 ч)

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Значение реакций осаждения для химического анализа.

Практическая работа 5. Образование и растворение осадков.

Тема 6. Образование коллоидных систем (2 ч)

Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Золи и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем. Коагуляция и ее предотвращение. Защитное действие коллоидов.

Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Практическая работа 6. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

Тема 8. Основы качественного анализа (2 ч)

Классификация реакций в качественном анализе. Основные принципы качественного анализа.

Практическая работа 7. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Тема 9. Анализ некоторых объектов окружающей среды. (12 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 (pH). Формы почвенной кислотности: Значение знания pH водной и солевой почвенной вытяжки. Известкование почв. Буферная емкость почв. Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы.

Практическая работа 8. Жесткость воды, ее определение и устранение.

Практическая работа 9. Определение качества воды.

Практическая работа 10. Определение pH почвы.

Практическая работа 11. Контроль качества прохладительных напитков.

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

Практическая работа 13. Анализ качества продуктов питания.

Практическая работа 14. Изучение молока как эмульсии.

2.2. Ожидаемые результаты

Знать: основные понятия координационной теории, понятие 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, 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 окислительно-восстановительных реакций, реакций комплексообразования, особенности приготовления растворов.

Уметь: вычислять концентрацию ионов водорода в растворах сильных и слабых кислот и оснований, составлять полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций, уравнения реакций гидролиза, уравнения окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса; готовить растворы заданной концентрации, определять водородный показатель среды методами pH-метрии.

Соблюдать: правила техники безопасности при обращении с веществами и химической посудой, лабораторным оборудованием.

Понимать: важность охраны окружающей среды.

3. Охрана жизни и здоровья обучающихся

Одно из важнейших требований – соблюдение правил пожарной безопасности. Занятия проводятся в учебном кабинете, который регулярно проветривается и хорошо освещается.

Педагог постоянно знакомит обучающихся с правилами ТБ при проведении практических занятий. Содержание деятельности ребёнка на занятии соответствует доминирующей возрастной мотивации.

Основные критерии здоровья сберегающего занятия:

1. Наличие на занятии педагогической технологии развивающего обучения, не вызывающей хронического утомления.
2. Возможность коллективного сотворчества.
3. Эмоционально положительное восприятие учебной деятельности.

4. Методическое обеспечение программы

Проекционный экран
Персональные компьютеры
Оборудование «Точки роста»
Таблицы по химии
Учебные фильмы
Химическая лаборатория

5. Формы подведения итогов программы

- Промежуточный контроль
- Тестирование
- Защита проектов

6. Литература

1. Зайцев О. С. Исследовательский практикум по общей химии. - М.: Изд-во МГУ, 1994.
2. Коровин Н. В., Мингулина Э. И., Рыжова Н. Г. Лабораторные работы по химии. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998.
3. Краузер Б., Фримант М. Химия: Лабораторный практикум / пер. с англ. - М.: Химия, 1995.
4. Практикум по общей и неорганической химии / Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - М.: Дрофа, 2002.
5. Слета Л. А. Химия: Справочник. - Ростов-н/Д: Феникс, 1997.
6. Фишер Х. Практикум по общей химии. Ч. 1: Общая и неорганическая химия / пер. с нем. - Новосибирск: Наука, 1996.