

Иванов Евгений Евстафьевич

учитель

МБОУ «Чиричкасинская ООШ»

д. Чиричкасы, Чувашская Республика

**ОБЗОР АВТОРСКОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО КУРСА ПО ХИМИИ
«В МИРЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ»**

Аннотация: в статье представлена авторская рабочая программа учебного курса по химии. Описаны цели, задачи и содержание курса, направленные на изучение химических свойств, классификации и применения минеральных удобрений в сельском хозяйстве. Особое внимание уделено интеграции теоретических знаний с практическими навыками через лабораторные и исследовательские проекты.

Ключевые слова: рабочая программа, химия, минеральные удобрения, курс химии.

Цель курса: развитие познавательного интереса к естественным дисциплинам и создание мотивационной основы для осознанного выбора профессии.

Задачи:

- расширить знания учащихся о практической роли химии;
- развивать самостоятельность в приобретении новых знаний, творческое мышление;
- совершенствовать практические умения и знания;
- формировать умение планировать и проводить лабораторные исследования и химический эксперимент.

Пояснительная записка.

Учебный курс по химии составлен на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей

программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Предлагаемый курс дает возможность пополнить знания о свойствах веществ, окружающих человека.

Предусмотренные программой исследовательские работы помогут познакомить учащихся с важнейшими минеральными удобрениями и способами их применения.

При изучении истории и использования минеральных удобрений учащиеся пользуются различными источниками информации, совершенствуют умение собирать и структурировать полученные сведения.

Программа предусматривает подготовку к эксперименту и его проведение в домашних условиях. Описание наблюдений, обсуждение полученных результатов на занятиях группы.

Курс представляет собой единое целое, но состоит из отдельных разделов. Такая структура дает возможность учащимся подключиться к изучению на любом этапе, что расширяет возможность более гибкого использования программы в процессе обучения в» агроклассах». Курс составлен для учащихся 9 класса из расчета одного часа в неделю. Всего запланировано, проведение 34 занятий.

Данный курс направлен на формирование у учащихся химических знаний, навыков и умений в производстве и использовании минеральных удобрений. Учащиеся должны понять, что знание законов химии дает возможность управлять химическими превращениями веществ с целью создания минеральных удобрений.

Выделено много учебного времени для решения расчетных задач, лабораторных опытов и практических работ. Выделено одно занятие для проведения экскурсии.

Учебный курс рассчитан на развитие интереса у учащихся к увлекательной науке химия и химическому производству.

Содержание обучения.

Практическая работа 1–2. Распознавание основных минеральных удобрений.

Цель: закрепить знания о минеральных удобрениях, умения определять и распознавать их, закреплять навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами в соответствии правилами ТБ.

Оборудование, реактивы и материалы для работы.

Коллекция: «Основные минеральные удобрения».

Таблицы: «Растворимость солей оснований и кислот в воде», «Важнейшие свойства минеральных удобрений», «Схема распознавания минеральных удобрений».

Реактивы и оборудование: дистиллированная вода, свежеприготовленная гашеная известь, 5% раствор хлорида бария, 3–5% раствор НСl или уксусной кислоты, древесный уголь, 3–5% раствор карбоната натрия, 1–2% раствор нитрата серебра, кусочки меди, конц. серная кислота, графитовая стержень от карандаша, лакмусовая бумага, пробирки, химические стаканы и колбы, пипетка, промывалка, шпатель, щипцы, стеклянные пластинки, фарфоровые чашки, удобрения в занумерованных стаканчиках или пробирках, контрольный лист с написанными удобрениями.

Занятие 1.

Ход работы. Работа выполняется фронтально. Учащиеся определяют удобрение согласно схеме «Распознавание минеральных удобрений».

При выполнении работы учащиеся записывают ход работы и химические уравнения реакций. По мере определения каждого удобрения записывают его название. По окончании работы результаты сравнивают с контрольным листом.

Занятие 2. Учащиеся на втором занятии оформляют отчеты и работают по классификации минеральных удобрений по следующему образцу.

Удобрения:

- 1) органические:
 - а) местные;
 - б) промышленные

2) минеральные:

а) местные;

б) промышленные:

– азотные;

– фосфорные;

– калийные;

– сложные;

– известковые;

– микроудобрения.

Содержание программы курса.

Занятие 1. Введение.

Значение химических методов защиты растений и повышение урожайности с использованием минеральных удобрений.

Занятие 2. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке вопросов химизации сельского хозяйства.

Доклады учащихся о работах Ю. Либиха, Ж. Буссенго, Д.И. Менделеева, Д.Н. Прянишникова и др.

Занятие 3. Применение минеральных удобрений – решающий фактор повышении урожайности с/х культур.

Беседа с учащимися. Самостоятельная работа со справочными материалами по химии и раздаточным материалом.

Занятие 4. Электролитическая диссоциация веществ применяемых в качестве минеральных удобрений ($NaNO_3$, KCl , NH_4NO_3 и др.).

Лабораторный опыт: Определение электропроводности растворов хлорида калия, глюкозы, спирта.

Занятие 5. Упражнения на электролитическую диссоциацию веществ, применяемых в качестве минеральных удобрений.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Составить молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения.

Занятие 6. Гидролиз солей.

Задание для учащихся. Какая из приведенных солей подвергается гидролизу?

1. KCl (хлорид калия).
2. Na₂SO₄ (сульфат натрия).
3. ZnCl₂ (хлорид цинка).

Ответ: 3.

Составить уравнение гидролиза для соли, которая подвергается гидролизу.

Занятие 7–8. Практическая работа №1, 2. Распознавание, получение и определение минеральных удобрений.

Задания для учащихся:

- определение суперфосфата и его анализ;
- определение сульфата аммония и его анализ;
- распознавание дигидрофосфата аммония;
- выделение хлорида калия из сильвинита и его анализ.

Классификация удобрений и меры предосторожности при работе с минеральными удобрениями.

Удобрения.

I. Органические:

- 1) местные;
- 2) промышленные.

II. Минеральные:

- 1) местные;
- 2) промышленные:
 - а) азотные;
 - б) фосфорные;
 - в) калийные;
 - г) сложные;

Занятие 9. Азот. Нитраты.

Азот входит в состав белков. При его недостатке задерживается образование земной массы растения плохо растут, их листья становятся бледно-зелеными или даже желтеют. Азотные удобрения нужны растениям в весенний

период. При избыточном внесении в почву азотосодержащих удобрений в организме растений скапливаются нитраты.

Лабораторный опыт: «Качественная реакция на нитраты.»

Занятие 10. Ортофосфаты.

P содержится в нуклеиновых кислотах, которые участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, протекающих в растениях. Фосфор особенно необходим при росте и развитии репродуктивных органов.

Лабораторный опыт: «Качественная реакция на ортофосфаты».

Занятие 11. Роль металлов в росте растений.

Металлы играют определенную роль в жизни растений. Влияние недостатка *Me* на состояние живых организмов. Использование комплексных удобрений для роста растений.

Занятие 12. Бор. Бораты. Борные удобрения.

Значение бора в процессах углеводного и белкового обмена в процессах образования завязи, семян, улучшение качества плодов, семян и корнеплодов. Влияние Бора на повышение засухоустойчивости и на предохранение растений от болезней.

Занятие 13. Молибден. Молибденовые удобрения.

Содержание молибдена в основных с/х культурах. Значение молибдена для усвоения молекулярного азота воздуха клубеньковыми бактериями бобовых культур. Влияние хлорофилла, витамина с и на образование ферментов. Внешние признаки у растений, показывающие недостаток *Mo* в растениях.

Занятие 14. Цинк. Цинковые удобрения.

Содержания цинка в растениях. Влияние цинка на образование хлорофилла и процесс фотосинтеза на оплодотворение и развитие зародыша. Действие цинка на образование ростовых веществ, на засухоустойчивость и морозостойкость.

Занятие 15. Марганец и марганцевые удобрения.

Основные марганцевые удобрения. Содержание *Mn* в основных с/х культурах. Внешние признаки у растений, показывающих недостаток марганца в процессе фотосинтеза хлорофилла и витамина С, в образовании некоторых

ферментов в окислительно-восстановительных процессах, связанных газообменом. Влияние на усвоение растениями нитратного и аммиачного азота.

Занятие 16. Медь. Медные удобрения.

Внешние признаки у растений, показывающие недостаток меди. Значение меди в окислительно-восстановительных процессах в клетках растений, в углеводном обмене, в синтезе белка, а также для образования и сохранения хлорофилла. Влияние меди на улучшение качества урожая и повышение содержания витамина С.

Занятие 17. Окислительно-восстановительные реакции, протекающие в почвенном растворе.

Лабораторный опыт: Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.

Задания для учащихся: составить уравнение реакций взаимодействия Си и Азотной кислоты (конц.), расставить степени окисления элементов, показать Переход электронов, определить восстановитель и окислитель.

Занятие 18–19. Контрольная работа.

Анализ контрольной работы.

Занятие 20. Химическая защита растений.

Основные правила опрыскивания и опыления ядохимикатами. Химические вещества комплексного действия. Меры предосторожности при работе с ядохимикатами.

Занятие 21–22. Вода.

Жизнь на планете и свойства воды. Вода – великий обманщик. Разве вода имеет структуру? Универсальный растворитель. Вода основной компонент растворов. Практическое использование воды и растворов.

Занятие 23. Реакции ионного обмена.

Свойства ионов. Взаимодействие ионов в растворе, реакции между растворами, идущие до конца.

Задание для учащихся: определить карбонаты. Составить уравнения реакций в молекулярном, ионном полном и сокращённом виде.

Занятие 24. Практическая работа. Приготовление раствора NH₃ в воде.

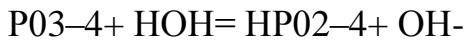
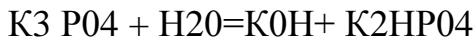
Раствор аммиака в воде широко применяется в качестве азотсодержащего минерального удобрения.

Занятие 25. Алгоритм вычисления относительных молекулярных масс и вычисление массовых долей элементов в веществах.

Задание для учащихся: вычислите относительные молекулярные массы и XV Элементов следующих веществ: угольной к-ты, гидроксида кальция, сульфата железа (III), природного газа.

Занятие 26. Алгоритм вычисления реакции среды.

Задача. Какую среду имеет раствор ортофосфата калия?



1. Кислая.

2. Основная.

Ответ 2.

Занятие 27. Алгоритм определения содержания примесей или чистого вещества в природных или технических продуктах.

Задача. Какая масса фосфорита с массовой долей примесей. Равной 12% необходима для получения фосфора массой 200 кг.

Ответ: 1136,4 кг.

Занятие 28. Алгоритм нахождения массовой доли растворенного вещества. Если известны массы растворенного вещества и раствора.

Задача. Вычислите массовую долю в (%) соли в растворе, содержащем 50г соли и 200 г. воды.

Ответ: 20 г.

Занятие 29. Алгоритм вычисления массовой доли полученного раствора, если известны массовые доли раствора и растворенного вещества и масса первоначального раствора.

Задача. Смешали 20 г. раствора с массовой долей растворенного вещества 1% и 50 г. раствора с массовой долей 4%. Вычислите массовую долю полученного раствора.

Ответ: 1,6%.

Занятие 30. Алгоритм вычисления массы минерального удобрения для внесения в поле, если известны: 1) массовая доля элементов в минеральном удобрении; 2) норма внесения.

Задача. Определить сколько аммиачной селитры, содержащей 35% N. потребуется для внесения под кукурузу при норме 60 кг/га азота (N).

Ответ: 171,4 кг.

Занятие 31. Алгоритм вычисления количества вещества по известному числу его частиц.

Задача. Рассчитайте относительную плотность кислорода по водороду.

Ответ: 16.

Занятие 32–33. Контрольная работа.

Анализ контрольной работы.

Занятие 34. Экскурсия в сельскохозяйственный производственный кооператив.

Учебно-тематическое планирование

Номер темы занятий	Название темы	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке вопросов в химизации сельского хозяйства	1
3.	Применение минеральных удобрений – решающий фактор повышение урожайности с/х культур	1
4.	Электролитическая диссоциация в-в применяемых в качестве минеральных удобрений	1
5.	Упражнения на электролитическую диссоциацию	1
6.	Гидролиз солей	1
7.	Практическая работа	2
8.	Азот. Нитраты	1
9.	Фосфор. Ортофосфаты.	1
10.	Роль металлов в росте растений	1

11.	Бор. Бораты. Борные удобрения	1
12.	Молибден. Молибденовые удобрения	1
13.	Цинк. Цинковые удобрения	1
14.	Марганец и марганцевые удобрения	1
15.	Медь и медные удобрения	1
16.	Окислительно-восстановительные реакции, протекающие в почвенном растворе	1
17.	Контрольная работа и ее анализ	2
18.	Химическая защита растений	1
19.	Вода. Растворитель	2
20.	Реакции ионного обмена	1
21.	Практическая работа	1
22.	Алгоритмы решения расчетных задач	7
23.	Контрольная работа и ее анализ	2
24.	Экскурсия СХПК	1
Итого		34

Предметные результаты курса «В мире минеральных удобрений» должны отражать сформированность у обучающихся умений.

1. Знать о роли минеральных удобрений в повышении урожайности культурных растений.
2. Общие физические и химические свойства элементов и применение их важнейших соединений в производстве минеральных удобрений.
3. Научиться применять минеральные удобрения в огородничестве и садоводстве.
4. Давать определения, определять и получать минеральные удобрения в лаборатории.
5. Характеризовать свойства удобрений для роста растений и химические свойства солей с точки зрения электролитической диссоциации, гидролиза веществ, окислительно-восстановительных реакций в растворах, распознавать важнейшие катионы и анионы.
6. Решать расчётные задачи.

Список литературы

1. Андросов В.Г. Внеклассная работа по химии в сельской школе / В.Г. Андросов, В.А. Карпов, И.И. Клинов. – М.: Просвещение, 1983.

2. Криуман В.А. Книга для чтения по неорганической химии / В.А. Криуман. – М.: Просвещение, 1974.
3. Мовсумзаде Э.М. Химия вопросах и ответах с использованием ЭВМ / Э.М. Мовсумзаде, Г.А. Аббасова, Т.Г. Захарочкина. – М.: Высшая школа, 1986.
4. Николаев Л.А. Металлы в живых организмах / Л.А. Николаев. – М.: Просвещение, 1986.
5. Пак М. Алгоритмы в обучении химии / М. Пак. – М.: Просвещение, 1993. EDN SCRKTN
6. Федер П.А. Агрехимические опыты по химии / П.А.Федер. – М.: Просвещение, 1975.
7. Эпштейн Д.А. Факультативные занятия по химии в средней школе / Д.А. Эпштейн. – М.: Просвещение, 1971.
8. Химия «Просвещение». Мультимедийное пособие.
9. Химия «TealРго». Интерактивные лекции. Решение задач.