Муниципальное общеобразовательное учреждение Иркутского районного муниципального образования «Уриковская средняя общеобразовательная школа».

Учебное занятие химико-биологической направленности

Для обучающихся 9 -11 классов.

по теме «Минеральные удобрения. За и против».

Разработала учитель

химии-биологии

Федосеева Ольга Николаевна

с. Урик. 2019год.

Аннотация.

Данное учебное занятие химико-биологической направленности. Его можно провести для обучающихся 9-11 классов. Рассчитано на 45 минут. Проводится как урок по химии в 9 классе по теме «Минеральные удобрения», можно провести в рамках предметной декады области естествознания для обучающихся 9-11 классов, на факультативных занятиях в рамках реализации проекта «Агробизнес - школа- Школа-хозяйство».

Практическая направленность данной работы : учебное занятие проводилось в рамках преподавания факультатива «Ландшафтный дизайн», преподавания предмета химии, в декаду предметов естественного цикла.

Учебное занятие может быть полезно учителям-предметникам при подготовке, и проведении кружковой работы и выборе элективного курса сельскохозяйственного и естественно - научного профилей.

Федосеева Ольга Николаевна, учитель химии-биологии МОУ ИРМО «Уриковская СОШ», высшая квалификационная категория.

Пояснительная записка.

Применение минеральных удобрений - один из основных приемов интенсивного земледелия. С помощью удобрений можно резко повысить урожаи любых культур на уже освоенных площадях без дополнительных затрат на обработку новых земель. В почвах обычно имеются все необходимые растению питательные элементы, но часто отдельных элементов бывает недостаточно для роста и развития растений. На помощь приходят минеральные удобрения, с их помощью можно использовать даже самые бедные, так называемые бросовые земли. При полном отсутствии любого элемента в почве растение не может расти и развиваться нормально. На данный момент минеральные удобрения известны во всем мире, они занимают господствующее положение в сельском хозяйстве. Они быстро отдают элементы растениям, стимулируя их рост и развитие, но вредят почве. Органические и органоминеральные удобрения известны в меньшей степени, нежели химические, производятся и используются в небольших масштабах. Основное отличие и преимущество органических удобрений от минеральных заключается в том, что помимо питания самого растения, органические удобрения улучшают структуру почвы и это очень хорошо. Проблема в том , что население планеты в ближайшие годы будет увеличиваться достаточно быстрыми темпами, существующий огромный спрос на продукты питания также будет расти. Решить данную проблему с помощью органических удобрений невозможно, так как они производятся в небольших количествах, намного дороже по стоимости, чем минеральные, для жителей сельской местности это материально является затратным. Поэтому органические и органо – минеральные удобрения – это пока в перспективе для развития. А жить и кушать жителям планеты надо сегодня. Наша задача информировать наших детей, а через них и родителей о составе минеральных удобрений, а самое главное повышать сельскохозяйственную культуру в вопросах использования минеральных удобрений, их дозирования на определённую площадь.

Данное учебное занятие ставит своей целью: развивать у учащихся интерес к проблемам химизации сельского хозяйства, воспитывать чувство ответственности за окружающую среду, способствовать расширению кругозора учащихся. В результате обучающиеся узнают о классификации минеральных удобрений ,получат навыки практической работы по определению минеральных удобрений , рассмотрят положительное и отрицательное влияние минеральных удобрений на почву и здоровье человека. Получат ответы на вопросы: Как перевести сельское хозяйство из разряда загрязнённых в разряд экологически чистых? Как вырастить экологически чистую продукцию и избежать отравления нитратами? Практическая направленность данной работы: учебное занятие окажет практическую и теоретическую помощь учителям предметникам, педагогам дополнительного образования в проведении мероприятий данной

направленности. Данное учебное занятие может способствовать повышению мотивации обучающихся к проживанию в сельской местности.

Новизна данной работы – воспитание у обучающихся чувства ответственного отношения к своей Земле, через формирование нового мировоззрения к своему образованию, здоровью, перспективах развития экологически чистого сельского хозяйства. Необходимо формировать ответственное отношение к окружающей среде через УУУ в рамках ФГОС нового поколения. Воспитывать гражданина своей страны и своей малой РОДИНЫ.

Учебное занятие химико-биологической направленности

Для обучающихся 9 -11 классов.

по теме «Минеральные удобрения. За и против».

Если ты будешь любознательным,

то будешь многознающим.

Сократ.

Цель: Рассмотрение и анализ позитивных и негативных сторон применения минеральных удобрений.

Планируемые результаты: Предметные результаты: обучающиеся научатся различать минеральные удобрения, характеризовать их свойства.

Метапредметные УУД:

Регулятивные: определять цель действия, осуществлять контроль в форме сличения результата с эталоном. **Познавательные**: осуществлять поиск дополнительной информации, строить речевые высказывания, оценивать свои действия. **Коммуникативные**: участие в коллективном обсуждении проблемы. **Личностные:** ответственное отношение к делу, воспитание экологической грамотности.

Оборудование:

1.Образцы минеральных удобрений (Аммиачная селитра, натриевая селитра, сульфат аммония, суперфосфат, сильвинит, калийная соль)

2.Набор химических реактивов (1% раствор алюмокалиевых квасцов KAL(SO4)2, кон.р-р H2SO4,р-р NaOH,1% р-р AgOH, 10% р-р Ba CL2, 10% р-р CH3COOH)

Вступительное слово учителя: Добрый день. Ребята сегодня наше занятие будет состоять из трёх аспектов. Теоретического ликбеза - мы с вами повысим свою познавательную компетентность в области знаний по теме «Минеральные удобрения». Практической части – научимся проводить опыты по определению свойств минеральных удобрений. Аналитической части, где мы ответим на проблемный вопрос и сделаем выводы.

I. Теоретический ликбез. Первый ряд обучающихся приготовил для нас текст История открытия минеральных удобрений.

Прочитайте текст и ответьте на вопросы (Работа с текстом -7 мин)

1.Какой учёный открыл минеральные удобрения.

2.Какая идея Ю.Либиха послужила причиной уничтожения естественного природного плодородия почв?

3. Что такое «Агрохимическое земледелие»?

4.Почему Ю.Либих отказался от своей идеи использования минеральных удобрений?

4.Роль академика Ферсмана в химизации сельского хозяйства?

5. К каким последствиям привели взгляды двух учёных?

Более 150 лет назад германский химик Юстус Либих сделал открытие о том, что растения можно выращивать на нейтральном грунте, лишенном гумуса и органики, питая их растворами химических элементов, совокупность которых получила название «минеральные удобрения». Это было действительно выдающимся открытием, которое послужило возникновению и развитию гидропонного способа выращивания культур без необходимости наличия почвы. Из своего опыта Либих сделал вывод, что и в живой природе растения получают питание, вырабатываемое в почве химическим способом, из минералов почвы. Поскольку каждое последующее поколение растений продолжает выносить из грунта химические элементы, то, по мнению Либиха, наступает момент, когда запасы этих химических элементов истощаются, и для выращивания растений на этих же площадях нужно извне вносить в них химические элементы. Поскольку состав минеральных удобрений, предложенных Либихом, почти полностью соответствовал составу отходов от производства взрывчатки и порохов, то этому открытию Либиха очень обрадовались магнаты химических предприятий. Они получали возможность продавать огромное количество отходов своих предприятий вместо того, чтобы выбрасывать их на свалки. Началась наступательная реклама применения минеральных удобрений, но уже не на нейтральных грунтах, а на пашнях, имеющих начальное природное плодородие. Идею Либиха повсеместно поддержали органы власти стран, которые тоже были очень заинтересованы в пополнении государственной казны. Таким образом, началась охватившая почти все страны компания по уничтожению естественного природного плодородия почв полей, компания под названием «агрохимическое земледелие». Юстус Либих был «чистым» химиком, он не интересовался результатами научных исследований специалистов других отраслей науки и не знал, что в природе пища для растений в почве вырабатывается не химическим, а биологическим путем, что в природе количество этой пищи не истощается, а постоянно восстанавливается и приумножается. Он не знал открытий Дарвина. Юстус Либих не ожидал такого энергичного напора со стороны магнатов химической промышленности, и когда, как говорится, «процесс пошел», он решил проверить реакцию почвы на действие минеральных удобрений. Он установил,

что минеральные удобрения уничтожают естественное плодородие почвы, разлагают и уничтожают гумус, разрушают структуру почвы, уничтожают все живое в почве, делают ее холодной, твердой, мертвой. Либих забил тревогу, стал категорически отрицать пользу минеральных удобрений на почвах полей, имеющих изначальное природное плодородие. Но…было поздно — химические магнаты и власти стран вошли во вкус, они получали огромные деньги от сбыта отходов и сделали все возможное, чтобы эти выводы и мнения Юстуса Либиха не стали известны земледельцам. Именно так вредная для земледелия агрохимия покатилась по полям всего мира. Проводником идей Юстуса Либиха, от которых он, будучи честным ученым, отказался, в нашей стране стал химик Ферсман. Он и до революции 1917 года, и после нее был председателем государственной комиссии по изысканию денежных средств для вспомоществования Армии. Особенно бурно развилась деятельность академика Ферсмана по химизации сельского хозяйства после того, как в тундрах Кольского полуострова были открыты залежи апатитовых руд — основного сырья для производства взрывчатки и порохов. С этого момента началось в нашей стране тотальное внедрение химии на полях страны, а сам академик получил высокую правительственную награду. Власти СССР это было выгодно, поскольку от продажи отходов химических производств она получала огромные деньги на строительство армии. Информация о вреде, приносимом химией плодородию почв полей страны, умалчивалась. Власть не интересовали ни урожаи полей, ни здоровье нации. Ее устраивала деградация почв, которая требовала все большего количества минеральных удобрений, все большего количества тракторов и плугов, все большего количества ГСМ и запчастей техники, поскольку все это производилось предприятиями оборонного комплекса страны, и именно этот комплекс получал почти дармовые и огромные деньги от огромной массы крестьянства. Земледельцы стали главными инвесторами армии и оборонной промышленности.

Обучающиеся: отвечают на вопросы к тексту. (5 минут)

Учитель: Ребята, как вы думаете, а в настоящее время отношение представителей власти разного уровня к плодородию почв изменилось?

Обучающиеся: нет, не изменилось.

Учитель: ваши доказательства. (В дискуссию вступают ребята II ряда по теме «События, факты, реальность»)

Обучающиеся второго ряда приготовили домашнее задание - приводят данные ЮНЕСКО о росте народонаселения, о необходимости развития сельского хозяйства, использования минеральных удобрений. Приводят статистические данные о ежегодном рассеивании свыше 700 тонн минеральных удобрений на поля и 4 тонн пестицидов, причём одна третья количества смывается

«кислотными дождями» с полей, попадая в открытые водоёмы (реки, моря, океаны).

Учитель делает вывод: Похоже, что и в наше время отношение власти к плодородию полей, к величине урожая с единицы площади, к здоровью нации не изменилось.

Проблемный вопрос: Каким образом можно перевести сельское хозяйство из разряда «грязных» в разряд экологически чистых?

Учитель. Домашнее задание ребят III ряда. Какие минеральные удобрения вы знаете. Как они классифицируются. (5 мин)

Обучающиеся: Минеральные удобрения — это минеральные соли, полученные из природных соединений искусственно (от органики в них мало, что осталось), или же синтезированы в промышленных установках. Они бывают простые и комплексные. Простые удобрения состоят из одного основного элемента питания: фосфор, азот или калий; а комплексные — из двух и более основных элементов. Минеральные удобрения классифицируют по другим параметрам:
макроудобрения (макроэлементы): фосфор, калий, азот, сера, кальций и магний и
микроудобрения (микроэлементы): цинк, бор, марганец, кобальт и др.

Учитель: Сегодня вам предоставляется возможность экспериментально распознать минеральные удобрения с помощью химических реактивов.

II. Практическая часть. Работаем по инструктивным картам.

Учитель: Прежде чем перейдём к практической части давайте вспомним ТБ.

Работаем в группах по инструкции, заполняем по итогам таблицу. (Приложение 1)

Обучающиеся работают в группа, знакомят с полученными данными. (15 мин)

Учитель: Давайте проверим ваши данные с эталоном. (Приложение 2)

полученные результаты сличают с готовой таблицей.(3 мин)

Учитель: Какую цель вы ставили для себя при выполнении практической части?

Обучающиеся знакомят с формулировками цели. Научиться распознавать минеральные удобрения .

III. Аналитическая часть.

Учитель: Вернёмся к нашему проблемному вопросу. **Проблемный вопрос**: Каким образом можно перевести сельское хозяйство из разряда «грязных» в разряд экологически чистых?

Дискуссия: Как вы думаете, какие плюсы использования минеральных удобрений можно назвать, какие минусы? Обучающиеся записывают свои выводы на доске. (5 мин)

За.	**Против**
1. Культуры получают важные элементы питания, без которых невозможен нормальный рост.	1. В их составе нет микроэлементов.
2. Искусственно созданные удобрения являются экономически выгодными, так как гарантируют повышенную урожайность.	2.Влияют на некоторые важные аспекты: кислотность почвы, количество солей, плодородие почвы , здоровье человека. т.д.
3. Их удобно использовать, несложно хранить и легко транспортировать.	3. Некоторые из них быстро вымываются, при этом эффект дают недолговременный
4. В случае с комплексными минеральными удобрениями, растения подпитываются несколькими химическими составляющими одновременно.	

Учитель: Так значит, решение этого вопроса на современном этапе развития цивилизации остаётся открытым. (Почему как вы думаете?)

Обучающиеся: Мы не можем совсем обойтись без удобрений ,население планеты растёт ,земли истощаются**.**

Учитель: А вы знаете, что многие химики предложили замену минеральных удобрений органическими. Зарубежные учёные выступают за перевод сельского хозяйства на экологически чистую основу. В некоторых странах, разрешили использовать только органические удобрения. У нас в стране выпускаются новые виды органических удобрений.

Учитель: Как перевести сельское хозяйство из разряда загрязненных в разряд экологически чистых? как вырастить экологически чистую продукцию и избежать отравления нитратами? чтобы достичь этих целей, необходимо иметь в виду следующее.

Работа с интернет - ресурсами: обучающиеся составляют памятки. (5 мин) Обучающиеся предлагают, редактируем**.**

ПАМЯТКА.

1. растениевод должен грамотно вносить азотные удобрения:

а) в строго рассчитанных дозах и в оптимальные сроки;

б) под овощи доза вносимого азота не должна превышать 20 г/м^2.

известкование кислых почв способствует снижению в них нитратов в течение четырех последующих лет.

2. выращивать овощи, особенно зеленые культуры, надо при хорошей освещенности, оптимальных показателях влажности почвы и температуры.

3. минеральные удобрения лучше вносить вместе с органическими в оптимальных соотношениях, не забывая и о микроэлементах.

4.Чаще использовать органические удобрения.(Обсуждение)

Вывод: отрицательные воздействия на природу обусловлены не самими удобрениями, а неумелым их применением.

Учитель: Очевидно, что население планеты в ближайшие годы будет увеличиваться достаточно быстрыми темпами, поэтому существующий огромный спрос на продукты питания также будет расти. Повышение урожайности выращиваемых культур становится приоритетным направлением в сельском хозяйстве, благодаря этому органические и органоминеральные удобрения имеют великолепную возможность доказать их ценность и преимущества.

Хочется закончить наше занятие пословицей: **« ХОРОШО ВСЁ В МЕРУ»**

Приложение 1.Инструктивная карта. Распознавание минеральных удобрений.

Перед выполнением практической работы внимательно ознакомьтесь с порядком ее проведения! Сформулируйте цель, согласно темы.

Группа I.Распознайте удобрения: сульфат аммония, суперфосфат, нитрат натрия сильвинит, аммиачная селитра, калийная соль.

№1 (NH4)2SO4, №2 NaNO3, №3Ca(H2PO4)2, №4 KCL,5 KCL*NaCL, 6 NH4NO3.

Известно, что в неподписанных чашках находятся минеральные удобрения: сульфат аммония, суперфосфат, нитрат натрия и сильвинит. Нам предстоит подписать чашки. 1.Определите цвет, запах, влажность, характер кристаллов образцов удобрения. 2. Определите растворимость удобрений. Для этого насыпьте 1—2 г удобрения в чистую пробирку, добавьте в нее 5—7 мл дистиллированной воды, встряхните. Отметьте степень растворимости вещества: полностью растворимо, заметно растворимо (растворяется половина взятого количества),

слабо растворимо (растворяется меньше половины взятого количества) или нерастворимо (объем взятого удобрения не изменяется). Раствор хорошо растворимого удобрения разлейте в четыре сухие пробирки.**3.**Приготовим раствор первого неизвестного минерального удобрения. Отберем в пробирки пробы этого раствора. В первую пробирку добавляем концентрированную серную кислоту (H_2SO_4) и медь (Cu) – реакция не идет. Значит, нитрат-ионов (NO_3^-) в растворе нет. Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария ($BaCl_2$) – выпадает белый осадок. Следовательно, в испытуемом растворе присутствуют сульфат-ионы (SO_4^2).

$SO_4^{2-} + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$

В третью пробирку наливаем раствор щелочи и нагреваем его. Влажная универсальная индикаторная бумага становится синей у отверстия пробирки. Это значит, что выделяется аммиак (NH_3). В испытуемом растворе присутствуют ионы аммония (NH_4^+).$NH_4 + NaOH = NH_3\uparrow + Na^+ + H_2O$. В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$ – изменений не происходит. Это значит, что хлор-ионов (Cl^-) и фосфат-ионов (PO_4^{3-}) в растворе нет. Мы обнаружили в пробах сульфат-ионы и ионы аммония. Следовательно, определяемое удобрение – сульфат аммония $(NH_4)_2SO_4$. **4.** Приступим к анализу второго неизвестного удобрения. Приготовим раствор удобрения и пробы этого раствора. В первую пробирку добавим концентрированную серную кислоту и медь – появился бурый газ.$2NO_3^- + 2H_2SO_4 + Cu = 2NO_2\uparrow + CuSO_4 + SO_4^2 + 2H_2O$.Следовательно, в растворе присутствуют нитрат-ионы (NO_3^-). Во вторую пробирку добавим раствор хлорида бария $BaCl_2$ – изменений не происходит. Это значит, что сульфат-ионов (SO_4^{2-}). в исследуемом растворе нет. К третьей пробе добавим раствор щелочи и нагреем пробирку. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет свой цвет. Это значит, что ионов аммония (NH_4^+) в пробе нет. В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$ – изменений не происходит. Хлорид-ионов (Cl^-) и фосфат-ионов (PO_4^{3-}) в растворе нет. Мы обнаружили только нитрат-ионы. Следовательно, анализируемое удобрение является нитратом натрия $NaNO_3$. **5.** Приготовим раствор третьего неизвестного удобрения и отберем пробы. К первой пробе добавляем серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu: изменений не происходит. Нитрат-ионов (NO_3^-) в пробе нет. Раствор хлорида бария $BaCl_2$ обнаруживает присутствие сульфат-ионов SO_4^{2-}: выпадает белый осадок сульфата бария.$SO_4^{2-} + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$.К третьей пробе добавляем раствор щелочи и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага у отверстия пробирки не меняет свой цвет. Это значит, что ионов аммония (NH_4) в пробе нет. В четвертой пробирке при добавлении раствора нитрата серебра выпадает желтый осадок. Это свидетельствует о присутствии в пробе фосфат-ионов.

$PO_4^{3-} + 3AgNO_3 = Ag_3PO_4\downarrow + 3NO_3^-$

Следовательно, анализируемое удобрение является суперфосфатом.

6. Приготовим раствор четвертого неизвестного удобрения и отберем пробы раствора. К раствору в первой пробирке добавляем концентрированную серную кислоту H_2SO_4 и медь Cu: реакция не идет. Это значит, что нитрат-ионов (NO_3^-) в пробе нет. Во вторую пробирку добавляем раствор хлорида бария $BaCl_2$ – изменений нет. Сульфат-ионы (SO_4^{2-}) в пробе не обнаружены. Третью пробу анализируем на присутствие ионов аммония (NH_4^+).. Добавляем щелочь и нагреваем. Влажная универсальная индикаторная бумага не меняет цвет у отверстия пробирки. Значит, ионов аммония в пробе нет. В четвертую пробирку добавляем раствор нитрата серебра $AgNO_3$ – выпадает белый творожистый осадок. Следовательно, в растворе присутствуют хлорид-ионы. $AgNO_3 + Cl^- = AgCl \downarrow + NO_3^-$ Мы обнаружили в пробирках только хлорид-ионы (Cl^-). Следовательно, анализируемое удобрение является калийной солью, или сильвинитом $KCl \cdot NaCl$.

Такие же опыты проделываем с другими удобрениями. Результаты заносим в таблицу.

Название удобрения	Внешний вид	Растворимость в воде	Взаимодействие Раствора				Окрашивание пламени
			С серной кислотой	С р-ром хлорид бария и уксусной кислотой	С р-ром щёлочи	С р-ром нитрата серебра	

Приложение2. Эталон для сличения.

Основные физические и химические свойства минеральных удобрений Таблица 15

Удобрение	Внешний вид	Растворимость в воде	Взаимодействие раствора удобрения				Окрашивание пламени
			с серной кислотой и медью	с раствором хлорида бария и уксусной кислотой	с раствором щелочи (при нагревании)	с раствором нитрата серебра	
Аммиачная селитра	Белая кристаллическая, иногда слегка желтоватая масса или гранулы	Хорошая	Выделяется бурый газ	—	Ощущается запах аммиака	—	Желтый цвет (от примесей)
Натриевая селитра	Крупные бесцветные кристаллы	Хорошая	Выделяется бурый газ	Наблюдается небольшое помутнение (от примесей)	Запах аммиака не ощущается	Выделяется небольшой осадок (от примесей)	Желтый цвет
Сульфат аммония	Мелкие светло-серые кристаллы	Хорошая	Бурый газ не выделяется	Выпадает белый осадок, не растворимый в уксусной кислоте	Выделяется аммиак	Наблюдается небольшое помутнение	Желтый цвет (от примесей)

Продолжение

Суперфосфат	Светло-серый порошок или гранулы	Растворяется частично	Бурый газ не выделяется	Выпадает белый осадок, частично растворимый в уксусной кислоте	Запах аммиака не ощущается	Выпадает желтый осадок	Желтый цвет (от примесей)
Сильвинит	Розовые кристаллы	Хорошая	Бурый газ не выделяется	—	Запах аммиака не ощущается	Выпадает белый творожистый осадок	Желтый цвет. При рассмотрении пламени через синее стекло заметно фиолетовое окрашивание
Калийная соль	Бесцветные кристаллы	Хорошая	Бурый газ не выделяется	—	Запах аммиака не ощущается	Выпадает белый осадок	Желтый цвет. При рассмотрении пламени через синее стекло заметно фиолетовое окрашивание

Список использованной литературы.

1. Артюшин А.М., Державин Л.М. Краткий словарь по удобрениям - 2-е изд. – М., Колос, 2002г.-288с.
2. Иголицина А.М.. Сборник экологических заданий ,деловых игр, лабораторный и полевой экопрактикумы - Иркутск., Издательство Иркутского университета,1997,-376с.
3. Интернет - ресурсы.