

Державний навчальний заклад
«Почаївське вище професійне училище»

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА УРОКУ
на тему:

«Мінеральні добрива»

Підготувала:
викладач хімії та біології
Добровольська А.А.

Почаїв 2020р.

Тема:

Мінеральні добрива.

Мета уроку :

навчальна: сформувати поняття учнів про мінеральні добрива, їх класифікацію за походженням, складом та вмістом поживних елементів, вивчити властивості добрив, встановити межі застосування добрив в сільському господарстві, їх вплив на рослини та навколишнє середовище.

виховна: формувати в учнів елементи наукового світогляду, виробити в учнів екологічну культуру використання мінеральних добрив, з'ясувати шляхи вирішення проблеми охорони довкілля під час їх використання;

розвиваюча: розвивати логічне, аналітичне і порівняльне мислення.

Тип уроку: Урок комбінований

- **Форма проведення:** Урок пошук (зліт представників різних професій)

Методи і прийоми роботи:

випереджальне завдання по ІКТ-технологіям (складання презентацій про видатних вчених-агрохімії, види мінеральних добрив, їх впливу на навколишнє середовище), бесіда, робота в парах.

Обладнання:

зразки мінеральних добрив, мультимедійні презентації, комп'ютер, портрети вчених Ю.Лібиха, К.А.Тімірязєва, Д.М.Прянишникова, П.А.Власюка, Д.І.Менделєєва

Міжпредметні зв'язки: біологія, географія, математика, екологія

Базові поняття і терміни: агрохімія, мінеральні добрива, прості добрива, комплексні добрива, макроелементи та мікроелементи, нітратні та фосфатні добрива

Епіграф: «*Старовинна і потаємна мрія кожного хлібороба – виростити два колоски замість одного*»

ХІД УРОКУ:

I. Організаційний етап

Організація класу до уроку. Відмічення відсутніх на уроці.

Вчитель:

Доброго дня, учні.

Сьогодні в нас урок буде дещо не звичайний, до нас завітали гості – це експерти, які допоможуть нам у його проведенні і нададуть відповіді на запитання, які будуть виникати у нас на уроці.

II. Актуалізація опорних знань:

Вчитель:

Але перш ніж перейти до вивчення нової теми, давайте пригадаємо матеріал попереднього уроку.

Вправа – відкритий мікрофон

(учні дають відповіді на запитання)

Як називають солі нітратної кислоти?

Назвіть фізичні властивості нітратної кислоти?

До якої групи відносяться нітрати за таблицею розчинності?

Як називають солі ортофосфатної кислоти?

Які солі ортофосфатної кислоти практично розчинні у воді?

Вчитель: А зараз буде невеличкий хімічний диктант. На екрані будуть з'являтися назви солей нітратної та фосфатної кислот. Ви в зошиті запишете формулу відповідної солі.

(учні в зошити записують формули)

Вчитель: Поміняйтеся зошитами і зробіть самоперевірку в сусіда через парту.

Звірте ваші відповіді з правильними на екрані.

(на екрані з'являються правильні відповіді)

Вчитель: Отже ви зараз записали хімічні формули саме мінеральних добрив.

III. Мотивація теми уроку, визначення його мети

На землі все розцвітає

Там, де добрив вистачає.

І тобі тут вдячні люди,

Бо ти вмить їх роздобудеш:

І селітру, і азот, амофос і нітрофос...

Вчитель: Чисельність населення нашої планети повсякчас зростає, виникає потреба в збільшенні кількості сільськогосподарської продукції. Однак це не завжди вдається зробити, тому що ґрунт поступово втрачає родючість, а відповідно й знижується врожайність.

У цьому разі на допомогу приходять хіміки. Аби зарадити справі, вчені запропонували штучно вносити в ґрунт сполуки необхідних елементів.

Найнеобхідніші для життєдіяльності рослин є такі елементи: С, Н, О, N, P, K, Ca, Mg, Fe та S. Саме вони містяться в мінеральних добривах.

Але чи дійсно мінеральні добрива насправді такі без обідні, і яким чином вони впливають на екологію навколишнього середовища ми з вами сьогодні дізнаємося.

Тому, метою нашого уроку є:

- ✓ сформувати поняття про добрива;
- ✓ визначити їх класифікацію;
- ✓ встановити склад азотних та фосфорних добрив;
- ✓ дослідити та вивчити фізичні властивості деяких добрив;
- ✓ систематизувати отримані компетентності .

Давайте поставимо перед собою таке запитання «Чи дійсно доцільно вносити в ґрунт мінеральні добрива?», на яке ми дамо відповідь разом з вами в кінці уроку.

То ж запишіть будь-ласка в свої зошити тему уроку.
(учні записують тему уроку в зошити)

IV. Формування загальнонавчальних компетентностей учнів

Вчитель: *Добрива* – це речовини чи суміші речовин, що містять хімічні елементи, які вносять в ґрунт для покращення росту і розвитку рослин.

Розрізняють такі добрива:

Мінеральні (азотні, фосфорні, калійні)

Органічні (гній, перегній, пташиний послід, торф)

Мікродобрива (добрива, що містять мікроелементи, речовини, споживані рослинами в невеликих кількостях. Поділяються на борні, мідні, марганцеві, цинкові, кобальтові та інші, а також полімікродобрива, у складі яких 2 і більше мікроелементів.)

Наука, яка вивчає мінеральні добрива, як їх потрібно правильно вносити в ґрунт називається ***агрохімія***.

У нас сьогодні присутній експерт у цій галузі.

Надамо йому слово.

Виступ агронома

Доброго дня. Я хочу сьогодні вам розповісти трошки історії виникнення цієї науки.

З давніх-давен людство займалось сільським господарством. Ще в 483–445 рр. до н. е. грецький історик *Геродот* писав, що скіфи, які жили в Степу сучасної України, не тільки вирощували багато пшениці, а й продавали її грецьким колоніям. У II і I ст. до н. е. велику роль у розвитку наукового хліборобства відіграли праці відомих римських мислителів Катона, Варрона,

Вергілія, Колумелли. Так, Катон у порадах з рільництва зазначав, що добрий догляд за полем – це добре орати і добре угноювати.

Німецький хімік *Йоган Рудольф Глаубер* (1604–1668) висунув гіпотезу, що основним чинником дії гною є селітра, яку вже давно отримували із гною для виготовлення пороху. Проте дію селітри було пояснено лише після відкриття азоту, тобто через 100 років.

Видатний французький агрохімік *Жан Батист Буссенго* (1802–1887) висунув нову – азотну теорію живлення. Він встановив, що бобові (горох, конюшина) збагачують прожарений пісок азотом, а пшениця до цього нездатна та, що кількість азоту в ґрунті була і є чинником, що лімітує утворення рослинної продукції.

Але вперше про мінеральні добрива люди почули у 1825 році, коли в німецьке місто Гамбург прибули торговці з чилійською селітрою. На той момент основним засобом для живлення ґрунту були органічні добрива такі, як торф, перегній та ін. Однак, деяким ґрунтам така піджива не є достатньою для хорошого розвитку культури.

Серйозно вивчати властивості ґрунту і рослин почали в кінці 18-го століття. Німецький хімік-органік *Юстос фон Лібіх* висунув гіпотезу про те, що розхід поживних речовин потрібно заповнювати штучними мінералами. Саме Англія побачила перше успішне випробування над отриманими мінеральними речовинами. Це стало поштовхом для розвитку абсолютно нової промисловості – виробництво мінеральних добрив.

Крім цього мінеральні добрива вивчали такі вчені, як:

- російський вчений *Д.І. Менделєєв*, який передбачав майбутнє фосфорних добрив «Ера фосфорних добрив ще настане», досліджував роль вапнування ґрунтів, був ініціатором вивчення в ґрунтових умовах ефективності кісткового борошна;
- російський вчений *К.А. Тимірязєв*, природознавець-дарвініст, біолог, фізіолог, один з основоположників російської школи фізіологів рослин, працював експериментально та теоретично над розробкою поняття

фотосинтезу, розробив питання водного режиму та мінерального живлення рослин;

- російський вчений *Д.М.Прянишніков*, спеціаліст у галузі агрохімії, фізіології рослин і рослинництва, який розробив теорію нітратного живлення рослин, називав амоніак альфою й омегою в живленні рослин;

- український вчений *П.А.Власюк*, спеціаліст у галузі агрохімії, фізіології рослин, ґрунтознавства, який розробив органо-мінеральну систему добрив рослин у сівозмінах.

Вчитель: Дуже дякуємо за повідомлення. Учні, інколи ви можливо помічали, що листя рослин змінює своє забарвлення несвоєчасно, призупинилося цвітіння або сповільнилося зростання рослини. Це означає, що для рослини не вистачає того чи іншого елемента у ґрунті. Саме час вносити мінеральні добрива.

А як зрозуміти якого саме елемента не вистачає рослині, і як надати допомогу рослині, запитаємо у нашого експерта.

Виступ фізіолога рослин

Зовнішні ознаки нестачі нітрогену: (азотне голодування)

- Дрібнолисточковість;
- Гальмування росту рослини;
- Послаблене утворення бокових пагонів і коренів;
- Листки набирають блідо – зеленого забарвлення, починають відмирати.

Нестача фосфору:

- Зміна зеленого забарвлення листків на синювато – зелене з бронзовим відтінком;
- Листя стає дрібним і вузьким;
- Гальмується ріст рослини і дозрівання врожаю.

Нестача калію:

- Жовтіє листя;
- Пожовтіння починається з країв, які згодом стають бурими;

- Гальмується ріст клітин.

Вчитель: Добре, дякую. Тож давайте учні зараз за малюнком визначимо, якого саме елемента не вистачає рослині.

(учні розглядають на екрані фото рослин, з нестачами калію, фосфору та азоту, та виконують завдання)

Вчитель: В нас є присутній представник із фірми по виробництву мінеральних добрив. Зараз він нам розповість, які є добрива і їх загальну характеристику.

Виступ працівника агрофірми

Головним прийомом інтенсивного землеробства є використання мінеральних добрив. З їх допомогою можна дати швидкий поштовх до різкого підвищення врожайності більшості культур на тих же площах, не вимагаючи освоєння нових земельних угідь.

Експерти відзначають, що мінеральні добрива аграрної компанії «Украгроком» відповідають світовим стандартам, крім того саме ця компанія є лідером на українському агропромисловому ринку. Якість та широкий асортимент мінеральних добрив – ключові елементи роботи «Украгроком», головна мета – задоволення потреб споживачів. Професійні аграрії впевнено стверджують, що мають гарний врожай завдяки мінеральним добривам.

Вони бувають прості і комплексні. Прості добрива містять якийсь один елемент (наприклад, азот або фосфор), а комплексні складаються з двох і більше компонентів.

Штучні добрива поділяються на фосфорні, калійні, азотні. Залежно від того, який елемент у складі добрива є основним.

Азотні добрива:

Калійна селітра - KNO_3

Амонійна селітра - NH_4NO_3

Натрієва селітра - $NaNO_3$

Амоній хлорид - NH_4Cl

Амоній сульфат – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Амоніачна вода – водний розчин NH_3

Фосфорні добрива:

Простий суперфосфат - $(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4)$

Подвійний суперфосфат - $(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Фосфоритне борошно - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Преципітат - $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Амофос

Калійні добрива:

Калій хлорид

Каїніт - $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Сильвініт - $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$

Калій сульфат K_2SO_4

Поташ - K_2CO_3

Калійна сіль - $\text{KCl} + \text{NaCl}$

(вчитель роздає учням карточки з характеристикою мінеральних добрив)

(учні розглядають їх та аналізують)

Вчитель:

Нині виробництво продуктів харчування, особливо рослинного походження турбує все людство. З роками посівних площ стає все менше і менше, а наявні збіднюються на наявність елементів живлення. Як вийти з такої критичної ситуації, як навчитися раціонально використовувати добрива?

На це питання нам дасть відповідь хімік технолог.

Виступ хіміка-технолога

Населення нашої планети зростає. Це означає, що сьогодні слід замислитися над тим, як забезпечити населення Землі харчуванням в майбутньому. Розрахунки вчених приводять до висновку, що проблему

можна вирішити, якщо за найближчі 40-50 р світова продукція зросте в 3-4 рази. Подібний приріст можливо буде здійснено в тому разі, якщо відбудеться «зелена революція» - різкий підйом сільського господарства.

Почнемо з добрив. Без них неможна уявити сучасне сільське господарство. Одним з головних елементів, що вводять в ґрунт у складі мінеральних добрив є азот.

Якщо водень, кисень, вуглець доставляється рослинам з вуглекислим газом, то азот потрапляє у рослини через кореневу систему. Тому виробництво азотних добрив – це одна з наймогутніших галузей хімічної промисловості сьогоднішнього дня.

Найчастіше добрива вносять в ґрунт під час оранки, хоча практикують і прикореневе підживлення в період активної вегетації.

Норми внесення добрив залежать від виду рослини, складу і властивостей ґрунту, інших чинників і становлять:

На 1 га поля:

Для азотних добрив – від 30-100 кг нітрогену

Для фосфорних – від 60-100 кг у перерахунку на фосфор (V) оксид.

Для калійних – від 45 -90 кг у перерахунку на калій оксид.

Вчитель:

Надлишок добрива не збільшує врожай, а накопичується в рослинах, потрапляє в питну воду і може зашкодити здоров'ю людей. Ранні овочі вирощені в парниках, рекомендують вживати у помірних кількостях. Вони містять більше залишків добрив, ніж овочі, що росли в полі.

Давайте зараз переглянемо фільм про виробництво мінеральних добрив.

(учні переглядають фільм про виробництво мінеральних добрив)

Вчитель: учні подивіться будь-ласка на екран, на якому зображені назви міст, де знаходяться найбільші підприємства по виробництві мінеральних добрив в Україні. *(учні називають міста)*

Вчитель: І сьогодні в нас залишилось одне з головних питань, що стосується цієї теми. Яким чином мінеральні добрива впливають на екологію навколишнього середовища. Надамо слово присутньому екологу.

Виступ еколога

Розвиток сільського господарства на сьогоднішній день неможливий без використання мінеральних добрив, які дозволять підвищити родючість ґрунтів, збільшити врожайність, підвищити якість сільськогосподарської продукції.

Саме за рахунок використання мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю на 50 %.

Тому повна відмова від використання мінеральних добрив, що іноді пропонують у якості одного з можливих шляхів розвитку сільського господарства, призведе до катастрофічного скорочення виробництва продовольства.

Забруднення навколишнього середовища при використанні мінеральних добрив відбувається в основному через недосконалість властивостей і хімічного складу добрив та порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив.

Нагромадження нітратів в сільськогосподарській продукції в основному залежить від дози і термінів внесення азотних добрив, довжини світлового дня і часу посіву насіння, а також від освітлення - на затінених ділянках вміст нітратів вищий.

Застосування фосфорних добрив також має значні екологічні наслідки. По-перше, фосфорні добрива призводять до збільшення накопичення фосфору у водних об'єктах, нагромадження якого у водному середовищі в значних кількостях викликає еутрофікацію (заростання) водойм.

Калійні добрива забруднюють навколишнє середовище в меншій мірі. Негативний вплив роблять в основному супутні калію аніони: хлорид, сульфат та інші. До шкідливих домішок, що містяться в калійних добривах,

можна також віднести хлор, що у великих дозах негативно впливає на врожай картоплі, винограду, тютюну, цитрусових і прядильних культур.

При внесенні мінеральних добрив під кожен культуру необхідно враховувати гранично допустимі концентрації хімічних елементів у ґрунті.

Правильний вибір доз, термінів і способів внесення добрив, співвідношення поживних елементів не тільки забезпечить отримання високого врожаю, але й дозволить виключити забруднення ґрунтів і продукції токсичними елементами і сполуками, а також підтримувати природну родючість ґрунтів на необхідному рівні.

Виробництво мінеральних добрив у найближчому майбутньому повинне бути орієнтоване на їх попереднє очищення. Це може істотно підвищити вартість добрив, однак знизиться захворюваність і збільшаться тривалість життя і працездатність населення. Доцільним є і введення еколого-гігієнічних нормативів якості мінеральних добрив.

Для поліпшення стану навколишнього середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив пропонується:

- ✓ удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив, шляхом зменшення нерівномірності розсіювання добрив.
- ✓ для вирішення проблеми втрати та накопичення в ґрунті азоту пропонується застосовувати азотні добрива в амонійній і амідній формах, та наближувати строки їх внесення до сівби культури, або до фаз найбільшого споживання азоту рослинами.
- ✓ для зменшення забруднення місцевих річок поверхневими стоками з полів господарству пропонується скоротити строки зберігання добрив на полях, спорудити спеціальні майданчики для тимчасового зберігання мінеральних добрив в польових умовах, заборонити внесення добрив по сніговому покриву, створити лісосмуги, що будуть затримувати поверхневий стік з полів;

- ✓ для зменшення втрати мінеральних добрив забезпечити належні умови їх зберігання в відповідних приміщеннях та не зберігати мінеральні добрива на відкритому просторі;
- ✓ використовувати тільки екологічно безпечні висококонцентровані добрива, які не містять важких металів та інших токсичних елементів, відповідають вимогам оптимізації рослин із врахуванням їх біологічних властивостей, тобто, які включають макро- і мікроелементи, стимулятори росту рослин, інгібітори нітрифікації та інші речовини;

В сільському господарстві поряд з підвищенням урожайності та поліпшенням якості продукції на перший план повинні висуватися питання збереження та захисту навколишнього природного середовища від техногенного забруднення. Необхідним є впровадження природоохоронних ресурсозберігаючих технологій, які б забезпечували збереження в чистоті ґрунту, води та повітря.

Отже, для поліпшення стану навколишнього природного середовища у зв'язку з використанням мінеральних добрив необхідно дотримуватися технологій внесення добрив, а також удосконалювати технологію внесення мінеральних добрив, видержувати науково обґрунтовані співвідношення внесення мінеральних добрив під сільськогосподарські культури.

V. Узагальнення та систематизація загальнонавчальних компетентностей учнів, підсумки уроку.

Вчитель:

Підводячи підсумки уроку, враховуючи всі плюси і мінуси використання мінеральних добрив, давайте все ж таки дамо відповідь на питання, яке ми поставили на початку уроку.

Чи доцільно вносити в ґрунт мінеральні добрива?

(учні висловлюють свої думки)

(метод «Займи позицію»)

Отже, під час застосування мінеральних добрив у сільському господарстві потрібно бути особливо грамотним, правильно вносити їх у ґрунт, здійснювати жорсткий контроль за їх вмістом в продуктах та в навколишньому середовищі, щоб не зашкодити здоров'ю.

Дана проблема є як екологічною так і соціальною. З цією проблемою пов'язане майбутнє всього людства.

Вона поки що не розв'язана. Зробити це доведеться вам. Знаєте, чому?

Щоб зберегти життя на Землі...

І на завершення я хочу сказати вам такі слова.

Довкілля — це природний капітал,
Без нього людство жде загибель і провал.
Слід повернутися обличчям до проблеми
І не лише писати про красу поеми,
А зберегти, примножити природу,
Для нас і для майбутнього народу!!!

Також хочу подякувати за урок нашим експертам, які надали цікаву і корисну інформацію.

VII. Домашнє завдання

Підручник : Хімія. Підр. для 11 кл заг. навчальних закладів/ П.П.Попель,
Л.С. Крикля . – К. : ВЦ «Академія», 2019. – 248.

1. Опрацювати § 30 ст. 180-187.
2. Виконати вправу 244 ст. 186

