

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



**ТАБИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ
ТУПРОҚШУНОСЛИК КАФЕДРАСИ**

**“ЎСИМЛИКЛАР ОЗИҚЛАНИШИ ВА ЎҒИТЛАР”
фанидан лаборатория ишлари**

ГУЛИСТОН – 2019

	Mavzular	Labora- toriya darsi
I-bob. O'simlikning kimyoviy taxlili		
1	O'simlik namunasini olish va analizga tayyorlash	
2	O'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada Ginzburg, Shyeglova Vilfius usulida aniqlash.	
3	Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi nitrat miqdorini aniqlash. (B.P. Pleshkov usuli)	
II-bob. Tuproqning kimyoviy taxlili		
4	Tuproq tarkibidagi nitratli azotni Granval-Lyaju usulida aniqlash.	
5	Tuproq tarkibidagi ammiakli azotni Nessler reaktivi yordamida aniqlash.	
6	Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliyni Machigin-Protasov usulida aniqlash	
III-bob. O'g'itning kimyoviy taxlili		
7	Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari yordamida aniqlash	
8	Ammiakli va ammiakli-nitratli o'g'itlar tarkibidagi azotni formalin usulida aniqlash	
9	Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni Mamchenko- Romashkevich usulida aniqlash	
Jami		

MAVZU-1: O'SIMLIK NAMUNASINI OLISH VA TAHLILGA TAYYORLASH.

Mashg'ulotning maqsadi. Turli xil qishloq xo'jalik ekinlaridan namuna olish usullarini o'rganish. **Kerakli idishlar, jihozlar va reaktivlar:** O'simlik namunasi, tarozi, byuks, tigel, eksikator, quritish shkafi. O'simlik namunasi, chinni tigel, qisqich,.

Mashg'ulotning maqsadi. Qishloq xo'jaligik ekinlarining kimyoviy tarkibini o'rganish dehqonchilikdagi bir qator amaliy va nazariy masalalarni xal qilishda va shu orqali o'simliklarni normal oziqlanishi uchun qulay sharoitlarni yaratish hamda o'g'itlardan samarali foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishda muxim ahamiyatga ega.

Agrokimyo bo'yicha olib boriladigan dala va vegetasion tajribalarda faqatgina o'simliklarni o'sishi, rivojlanishi va xosildorligini o'rganish bilan chegaralanib kolmasdan tajribaning maqsadidan kelib chiqqan holda o'simlik tarkibini analizi ham bajarilishi kerak.

Ko'pchilik xollarda o'simlik tarkibi o'rganilayotganda undagi azot, fosfor va kaliyning yalpi miqdori aniqlanadi xolos. Lekin ayrim xollarda o'simlik tarkibidagi bu elementlarning shakllari hamda bir qator mikroelementlar miqdori ham aniqlanadi.

O'simlik tarkibini aniqlashda, quyilgan maqsadga ko'ra o'rganiladigan o'simlik namunasini olish va uni analizga tayyorlashga alohida e'tibor berish zarur. Analiz uchun olingan har bir o'simlik namunasi o'rganilayotgan omil (sharoit)ning xaqiqiy ahamiyatini (ta'sirini) aniq ifoda qilaoladigan bo'lishi kerak. Agar tuproqdan sarflanayotgan ozuqa moddalar miqdori aniqlanayotgan bo'lsa o'simlik yer usti qismining hammasi analiz qilinadi. O'simliklarni oziqlanish sharoitlari o'rganilayotganda esa uning bargi, barg bandi va plastinkasi analiz qilinadi.

Dala sharoitida tajriba bo'limchasi (delyanka) maydonining katta-kichigligiga ko'ra, o'simlikning xolati va rivojlanish bosqichiga qarab o'rtacha o'simlik namunasini chiziqli (o'zunlik) metr, kvadrat metr, bo'limcha diagonali bo'ylab yoki o'simlik qatorining ma'lum qismlaridan olish usullari bo'yicha tayyorlash mumkin.

Laboratoriyada tekshiriladigan barcha tahlillar uchun atigi 100-150 gr miqdordagi analitik namunadan foydalaniladi. Shu hosil qilingan kam miqdordagi namuna ko'p miqdordagi maydon yoki yig'ishtirilgan hosil to'plamini o'zida harakterlay olishi kerak.

Shuning uchun namuna maxsus ishlab chiqilgan qoida, standart asosida olinadi. O'simlik turi va ekilish sxemasiga qarab namuna olinadi. Olinadigan namuna tahlil maqsadiga qarab ham olinadi. Boshlang'ich namuna miqdori qanchalik ko'p bo'lsa tajribaning aniqligi shunchalik yuqori bo'ladi.

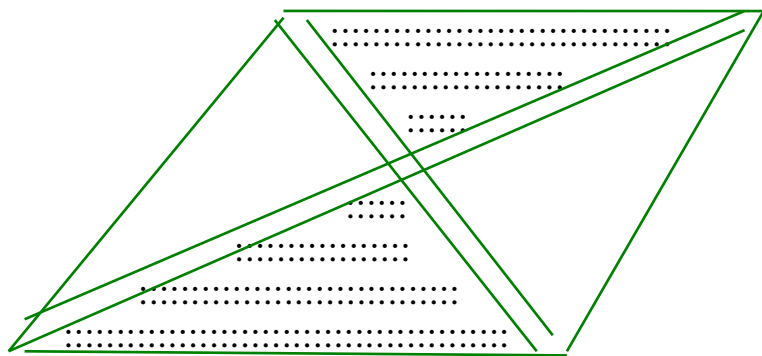
Donli ekinlardan boshlang'ich namuna 0,25 m maydonchani to'rt tomonidan diagonal bo'ylab ikki qo'shni qatordagi o'simlik hammasi ildizi bilan sug'urib olinadi. Olinadigan o'simlik o'rtacha bo'lishi shart. Kartoshka, kungaboqar, makkajo'xori, silosbop ekinlardan o'rtacha namuna olishda paykalning diagonali bo'ylab 10 tadan tipik o'simlik, qand lavlagidan 20-40 tadan o'simlik tanlanadi.

Boshlang'ich namunalar to'planib doni, poxoli, ildizi alohida aralashtirilib o'rtacha namuna hosil qilinadi. Silos, senaj uyumlarining o'rta qismidan bir marta namuna olinadi. Avtomashina, vagon yoki omborxonalarda o'simlik saqlanayotgan bo'lsa, bunda maxsus shup yordamida turli qatlamlaridan namuna olish zarur.

Olingan boshlang'ich namunalar laboratoriya jurnaliga yozilib etiketka, variant raqami yozilishi shart. Boshlang'ich namuna yaxshilab aralashtirilib, ma'lum vaqtda

kvadrat yuzaga to'kilib, diagonal buyicha 4 bo'lakka bo'linadi va 0,5-1,0 kg miqdorda o'rtacha namuna hosil qilinadi, o'rtacha namuna laboratoriyada quritilib begona jinslardan tozalanib, maxsus moslama bilan maydalanib, 1 mm li elakdan o'tkazilib, elanib, aralashtirib 100-150 gr miqdorda paketga solinadi, etiketka yozilib analitik namuna hosil qilinadi. Analitik namuna tahlil uchun foydalaniladi.

Dukkakli don, don va moyli ekinlar urug'idan boshlang'ich o'rtacha namuna 150-250 gr olinadi. 15-18 soat davomida 70-80°S da quritilib maydalaniladi. Maydalash qalin devorli kosada yoki kofe yanchgich yoki laboratoriya tegirmoni yordamida bajariladi, elak bilan elanadi.



1-rasm. Diagonal usulda quruq o'simlik namunasini olish.

Boshlang'ich o'rtacha namuna meva va sabzavotlardan ekin turiga qarab olinadi. Misol uchun: ildizmeva, pomidor, bodring, qalampir, olma, nok, uzum, danakli mevalarning ustki po'sti tozalanmasdan tahlil uchun olinadi. Poliz ekinlarining po'sti tozalanib tashlanadi. Karam boshining 1/4 qismi kesib analiz qilinadi. Qovun, tarvuzni yerga tegib turgan tomoni hisobga olinib, teng ikkiga uzunasiga bo'linadi, bir qismi analizga olinadi. Olingan o'rtacha suvli namuna kosachada ezilib usti doka bilan yopiladi. 10 minutdan so'ng shamollatgichli termostatda namligi aniqlash uchun quritiladi.

Agar tajriba g'o'za o'simligida olib borilayotgan bo'lsa namunalar O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti taklif qilgan metodika bo'yicha olinadi. Tadqiqotning maqsadi o'simliklarni butun vegetasiya davrida qo'llanilayotgan o'g'itlardan oziqlanishini o'rganishdan iborat bo'lsa namunalar o'simliklarning rivojlanish bosqichlari bo'yicha olinadi.

G'o'zaning dastlabki rivojlanish bosqichida namuna olish uchun uning chin barg chiqarish bosqichida yaganalash davrida 200-300 o'simlik olinadi.

Qolgan davrlarda namuna olish uchun o'simlikning shonalash bosqichida belgilangan variantlarning o'rtasidagi hisob (ko'zatuv) olinadigan uch qatoridan diagonal yo'nalishda har uch qatordan keyin ketma-ket 50 tadan ja'mi 150ta o'simlik tanlanadi. Har bir qator chetidagi o'simlik etiketkalanadi. Shonalash davrida ajratilgan 150 tup o'simlikning poya balandligi, simpodial shoxlari soni aniqlanib bitta o'simlik uchun o'rtacha ko'rsatgich chiqariladi. Shu ko'rsatgichlar bo'yicha ko'zatish olib boriladigan bo'limchaning turli qismidan (belgilangan 150ta o'simlikdan tashqarida) 20ta o'simlik tanlanib ular ildiz bug'inidan qirqib olinadi. G'o'za gullay boshlaganda yana o'sha ajratilgan 150 tup o'simlikning bosh poyasining balandligi, gullar soni aniqlanib chiqarilgan o'rtacha ko'rsatgich bo'yicha xuddi oldingidek qilib 10 tup o'simlik kesib olinadi. G'o'za pishib yetila boshlaganda ham nazoratdagi 150 ta o'simlikning balandligi

(bo'yi), ko'saklar soni aniqlanib bitta o'simlik uchun chiqarilgan o'rtacha ko'rsatgich bo'yicha yana 10 ta o'simlik tanlab olinib ularga etiketka osib qo'yiladi. Birinchi terim boshlanishidan oldin belgilangan o'simliklar o'rganilib, ulardagi ochilgan paxta va nobud bo'layotgan barglar terib olinadi. Sovuq tushishi oldidan belgilangan o'simliklar kesib olinadi.

Boshqa o'simlik namunalarini tayyorlashda ham shu usuldan foydalanish mumkin.

O'simlikning turli qismlaridagi ozuqa moddalari miqdorini aniqlash uchun daladan olingan namunalar darxol tegishli qismlarga ajratilishi kerak.

Namunalar olingan muddatlariga qarab har xil qismlarga ajratiladi:

1. Birinchi chin barg chiqarilganda olingan o'simliklar qismlarga ajratilmaydi;
2. Shonalash davrida olingan o'simliklar barg (bandi bilan), poya (tana) va shonaga ajratiladi;
3. Gullaganda olingan o'simliklar barg (bandi bilan), poya, shona va gullarga ajratiladi;
4. Pishib yetilish va vegetasiyaning oxirgi davrida olingan o'simliklar barg (bandi bilan), poyaga, pishib yetilgan chanoklarga, yetilmagan (xom) ko'saklarga va paxtaga ajratiladi.

Qismlarga ajratilgan namunalar (paxtadan tashkari) tok qaychisi bilan 0,2-0,5 sm kattalikda qilib maydalanib, quruq va soya joyda yoki termostatda 50-60° da quritiladi.

Qurilgan har bir namuna alohida toza qog'ozga yoyilib qurakcha yoki chizg'ich bilan diagonal bo'yicha to'rtga bo'linadi va uning qarama-qarshi ikki bo'lagi ajratib olinadi.

Shu tarzda ajratib olingan o'rtacha namuna laboratoriya tegirmonchasida yoki kofe maydalagichida maydalanib qog'oz paketchalarda yoki shisha bakachalarda saqlanadi. Ular ustiga namuna qaysi o'simlikni qaysi qismiligi, qachon va qayerdan olinganligi yozib qo'yiladi. Analizlar uchun namuna olishda paketchadagi namuna yana qog'oz ustiga yoyilib aralashtirilib 6-8 kvadratchalarga bo'linadi va ularning har biridan qurakchada oz-ozdan olib o'rtacha tortilma olinadi.

Olinishi va ishlatish maqsadlariga ko'ra namunalar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Individual
2. O'rtacha
3. Laboratoriya
4. Analitik

Nazorat savollari

1. O'simliklardan nima maqsadda namuna olinadi?
2. Namuna nechta turga bo'linadi?

MAVZU-2: O'SIMLIK TARKIBIDAGI YALPI AZOT, FOSFOR VA KALIYNI BITTA NAMUNADA K.GINZBURG SHEGLOVA VA VILFUIS USULIDA ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: K. Ginzburg, Shyeglova Vilfuis usulida O'simlik kuli hosil qilish va undan azot, fosfor, kaliyni aniqlashdan iborat

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalari:

Kul hosil qilish uchun:

1. Konsentrlangan sulfat kislota sol. massa 1,84 va 57% li HClO_4 1:10

nisbatdagi aralashmasi tajriba oldidan tayyorlanadi.

Azotni aniqlash uchun:

1. 50% li o'yuvchi ishqor eritmasi 500 g NaOH 1l suvda eritiladi
2. 0,02n sulfat kislota
3. 0,02n o'yuvchi ishqor, fiksanaldan tayyorlanadi.
4. metil qizil indikator
5. fenolftalein yoki lakmus qog'ozi.

Fosforni aniqlash uchun:

1. Suyultirilgan sulfat kislota, zichligi 1,84 bo'lgan konsentrlangan sulfat 10 ml kislota 700 ml suvda 150 ml hisobida eritilib 1l hajmga yetkaziladi.
2. Kislotali muhitdagi ammoniy molibdati 20 g ammoniy molibdat tuzi distillangan suvda eritilib, hajmi 1l ga yetkaziladi
3. Qalay xlorid eritmasi 2 g qalay xlorid 30-40 ml konsentrlangan vodorid xloridda suv hammomida quriguncha qizdiriladi. Qoldiq 10 ml suyultirilgan sulfat kislota bilan eritiladi. Bu 20%li qalay xlorid eritmasi 1-2 oy saqlanadi. 1%li eritma tayyorlash uchun 1 ml 20% kalay xlorid eritmasi 5 ml suyultirilgan sulfat kislota bilan qo'shilib, 20 ml hajmga distillangan suv bilan yetkaziladi.
4. 0.1%li beta-dinitrofenolning suvdagi eritmasi
5. 0,1%li fenolftaleinning spirtli eritmasi
6. 10%li NaOH
7. 10% li HCl

O'simliklar oziqlanishida eng muhim ahamiyat kasb etuvchi elementlarga azot, fosfor va kaliy kiradi. Ularning o'simlikdagi miqdorini aniqlash, o'simliklar tomonidan olib chiqilishini o'rganish, fazalar bo'yicha ularga bo'lgan talabni hisobga olgan holda mineral o'g'itlar qullash tadbirlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu maqsadda o'simlik namunalari ho'l usulda kuydiriladi. Ho'l usulda kuydirishning afzalligi shundaki, bunda ayrim elementlar, jumladan fosfor, kaliy, oltingugurt yo'qolishini oldi olinadi.

Uslubning mohiyati K.Ginzburg usulida kul hosil qilish o'simlik organik moddalarining 10:1 nisbatda olingan sulfat va xlorid kislotalari aralashmasida gidrolizlanib, oksidlanishiga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Maydalangan o'simlik namunasidan 0,2 g (aniqligi 0,0002 g) analitik tarozida tortib olinadi. 50- 100 ml hajmli Kyeldal kolbasiga solinadi. Kolbaga 5,5 ml konsentrlangan sulfat va xlorid kislota aralashmasidan quyiladi. Aralashma 10:1 nisbatda tajriba oldidan tayyorlanadi. Kolba 30-60 minut sovuq joyda saqlanadi. Dastlab 5-7 minut qo'ng'ir bo'tqasimon massa hosil bo'lguncha past olovda qizdiriladi. So'ngra olov kuchaytirilib rangsizlanguncha qizdirish davom ettiriladi. Qizdirish davomida kolba chayqatilib turiladi. Odatda aralashma 15-25 minutda rangsizlanadi. Agar shu vaqt davomida eritma rangsizlanmasa 1-2 tomchi xlorid kislota tomizilib, qizdirish davom ettiriladi. Rangsizlangan, sovutilgan eritma 100 ml li o'lchov kolbasiga quyiladi. Kyeldal kolbasi bir necha marta distillangan suv bilan chayilib kolbaga quyiladi va belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Shu kolbadagi eritmada azot, fosfor, kaliy aniqlanadi.

Azotni aniqlash. Azotni aniqlash mikrokyeldal apparatida ammiakni haydash va yig'gich kolbada 0,02n sulfat kislota bilan biriktirib olish va uni titrlashga asoslangan.

Azotni mikrokyel'dal apparatida aniqlash uchun sig'imi 250 ml bo'lgan konussimon kolbaga 0,02n sulfat kislota 20-25 ml solib unga 3-4 tomchi metil qizili tomiziladi. Yig'gich kolba kyeldal apparati tagiga qo'yiladi. Tekshirilayotgan eritmadan 25 ml pipetka bilan o'lchab olib haydov kolbasiga solinadi, ustidan 3-5 ml distillangan suv quyiladi. Suv bilan 1 tomchi fenolftalein eritmasi tomiziladi. Ustidan 5-7 ml 50%li NaOH eritmasi qo'shiladi va ammiak haydaladi. Reaksiya nihoyasiga yetganligi lakmus qog'ozi yoki Nessler reaktivi yordamida tekshirilib ko'riladi. Sovutgichdan tushayotgan tomchi qizil lakmus qog'ozni ko'kartirmasa, yoki bir necha tomchi oqib tushayotgan suyuqlikka bir tomchi Nessler reaktivi tomizilganda sariq rangga o'tmasa reaksiya tugaganligidan dalolat beradi. Tajriba oxirida yig'gich kolbadagi eritma 0,02n ishqor eritmasi bilan sariq rangga o'tguncha titrlanadi.

Natijalarni hisoblash:

Natija quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0028 \cdot 100 \cdot V}{H \cdot V_1}$$

bu yerda:

X = azotning miqdori

a = yig'gich kolbadagi 0,02n sulfat kislota miqdori, ml

T₁ = 0,02n H₂SO₄ eritmasi tuzatish koeffitsiyenti

b = titrlashga sarflangan 0,02n NaOH miqdori, ml

T₂ = 0,02 n NaOH eritmasi tuzatish koeffitsiyenti

0,0028 = 1 ml 0,02n H₂SO₄ biriktirib oladigan azot miqdori, g

V = eritmaning umumiy hajmi, 100 ml

V₁ = haydash uchun olingan eritma hajmi, ml

N = analiz uchun olingan namuna massasi, g

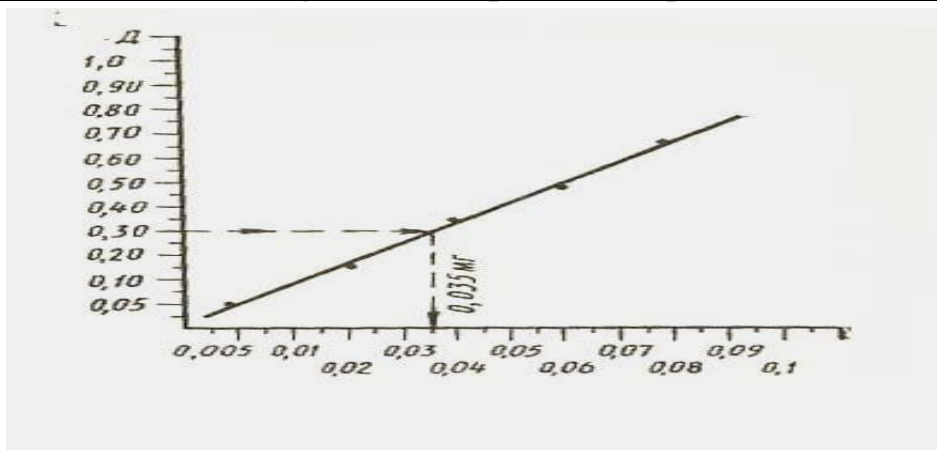
Fosforni aniqlash. o'simlik namunasi tarkibidagi umumiy fosfor Malyugina – Xrenova usuli buyicha aniqlanadi. Bu usul fosforni kislotali muhitda ammoniy molibdat bilan qalay xlorid katalizatorligida havo rangli kompleks birikma hosil qilishiga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Fosforni aniqlash uchun 100 ml li o'lchov kolbasidagi eritmadan 20 ml olib, ikkinchi 100 ml li o'lchov kolbasiga quyiladi va belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Aralashtirilib 10 ml eritma uchinchi 100 ml li kolbaga pipetka yordamida quyiladi va 20-30 ml distillangan suv bilan suyultiriladi. Ustidan 5 tomchi betadinitrifanol eritmasi qo'shib, och sarg'ish rangga o'tguncha 10%li ishqor (NaOH) eritmasi bilan neytrallanadi. Ishqoriy muhit neytrallanishi uchun 1-2 tomchi HCl ning 10% li eritmasidan tomiziladi. Bunda sariq rang yo'qoladi. So'ng 10 ml suyultirilgan H₂SO₄ (2,0ml) kislotali muhitdagi ammoniy molibdat eritmasi va 20 ml distillangan suv solib chayqatiladi. 0,5 ml qalay xlorid eritmasi qo'shib kolba belgisigacha suv quyib 10-15 minutdan so'ng kolorimetrlanadi. Truoga-Meyer uslubi buyicha bajarilganda rangsizlantirilgan eritmaga 4 ml molibden reaktivi va 3-6 tomchi 2,5 % li qalay xlorid eritmasi qo'shiladi. Kolorimetrlashda to'lqin uzunligi 740 nm, qizil yorug'lik filtridan foydalaniladi. Kolorimetrning sezgirlik darajasi 3 ga teng bo'lishi lozim.

Tajriba natijasini hisoblash uchun standart eritmalar shkalasi tayyorlanadi va optik

zichligi aniqlangandan so'ng kalibrlangan grafik tuziladi. Buning uchun sig'imi 100 ml li o'lchov kolbasi 1 dan 10 gacha raqam bilan belgilanadi. №1 kolbaga 5 ml; №2 10 ml; №3 kolbaga-15 ml; №4-20 ml; №5-25 ml; №6 30 ml; №7 35 ml; №8-40 ml; №9-45 ml; №10-50 ml standart eritma solinadi. 1 ml standart eritma 0,002 mg P₂O₅ saqlashi e'tiborga olinsa, kolbalarda tegishlicha 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1 mg P₂O₅ bo'ladi. Har bir kolbaga 60-70 ml gacha suv, so'ng 10 ml suyultirilgan sulfat kislota 10 ml kislotali muhitdagi ammoniy molibdat eritmasi hamda 0,5 ml qalay xlorid eritmasi qo'shiladi va belgisigacha suv quyilib kalorimetrlanadi. Eritmalarning optik zichligi o'lchangach, millimetrli qog'ozda kalibrlangan chiziq chiziladi.

O'simliklar tarkibidagi fosfor miqdorini aniqlash uchun kalibrlangan grafik.



100 ml tekshirilayotgan eritma tarkibidagi P₂O₅ ning mg dagi miqdori kalibrlangan grafikdan topiladi. o'simlik tarkibidagi umumiy fosfor miqdori ushbu formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{a * V_2 * V_4 * 100}{H * V_1 * V_3}$$

bu yerda:

X = P₂O₅ miqdori, %;

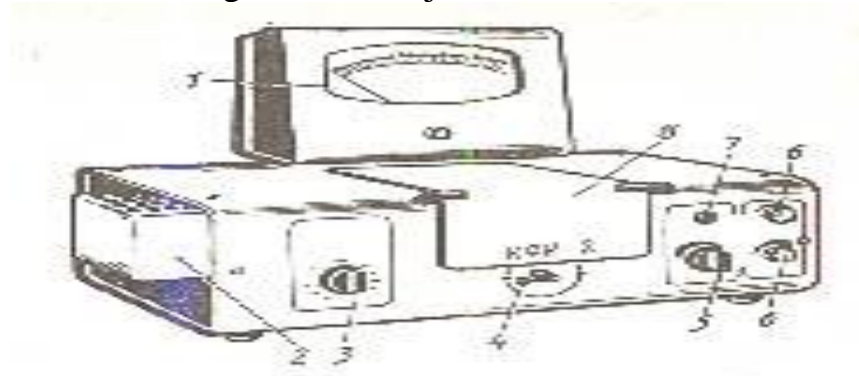
a = P₂O₅ ning kalibrlangan grafikdagi miqdori, mg-100 ml da

V₁ = kul hosil qilingan kolbadagi eritma hajmi, 100ml

V₂ = suyultirish uchun olingan eritma hajmi, 20 ml

V₃ = suyultirilgan eritmaning umumiy hajmi, 100 ml

V₄ = suyultirilgan eritmada olingan eritma hajmi, 10 ml



4-rasm. Fotoelektrokolorimetr KFK-2.

Kaliyni aniqlash. Kaliy yolqinli fotometrda aniqlanadi. Bu usul kaliy atomlari elektron qavatlarining asitilen yoki propan-butan alangasida yorug'lik nuri sochishini o'lchashga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Kaliyni aniqlash uchun sig'imi 100 ml li o'lchov kolbasidagi eritmadan 15 ml olinib penisillin shishasiga solinadi va yolqinli fotometrda o'tkaziladi. Fotometr ko'rsatgichi yozib olinadi.

Kaliy miqdorini o'lchash uchun kalibrlangan egri chiziq chiziladi. Buning uchun 11 hajmli kolbada 1,5826 KCl eritilib, belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Bu eritmaning 1ml i 1mg K₂O saqlaydi. 1 dan 10 gacha belgilangan 100 ml li o'lchov kolbasiga 0; 0,1; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 ml standart eritma solinadi. Belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Fotometrda o'tkazilib kalibrlangan grafik tuziladi.

Natija quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$x = \frac{a * V_1 * V_2 * 100}{H * V_3 * 1000};$$

bu yerda:

X - K₂O miqdori, g;

a - kalibrlangan grafikdagi K₂O miqdori, mg/100 ml

V₁ - eritmaning umumiy hajmi, ml

V₂ - eritmaning hajmi, ml

V₃ - suyultirilgan eritma hajmi, ml

H - namuna massasi, g

1000 - 1 ml dagi K₂O miqdori

100 - foizga o'tkazish koeffitsiyenti

Nazorat savollari

1. K. Ginzburg va shyeglova vilfius usuli nimaga asoslangan
2. O'simlik kuli qanday hosil qilinadi
3. Azot, fosfor va kaliyni aniqlashning asoiy maqsadi

MAVZU-3: SABZAVOT VA POLIZ MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI NITRAT AZOT MIQDORINI (B.P.PLESHKOV) USULIDA ANIQLASH. (6 SOAT)

Mashg'ulotning maqsadi: O'simliklar tarkibidagi nitrat azotini B.P. Pleshkov usuli disulfofenol kislotasi yordamida aniqlashdan iborat

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalari: O'simlik namunalari, 100, 250 ml ulchov kolbalari, disulfofenol kislotasi, Disulfofenol kislotasi 30 gr fenol, 200 ml sulfat kislota (zichligi 1,84) 500 ml li kolbaga solinib og'zi teskari sovutgichli shisha qopqoq bilan yopilib suv hammomida 6 soat qizdiriladi, 10% li NaOH, KNO₃ ning namuna eritmasi. 0,1631 gr KNO₃ suvda eritilib hajmi 1 l ga yetkaziladi.

Adabiyotlar: 8,9,10,11,13

O'simliklar mineral oziqlanishda azotni asosan nitrat va ammoniy ionlari shaklida o'zlashtiradi. Nitrat ioni shaklida o'zlashtirilgan azot o'simlik tarkibida kechadigan fiziologik jarayonlar ta'sirida ammiakgacha qaytariladi. Ammiak o'z navbatida oqsil,

hosil bo'lish jarayoni va organik moddalarga sarflanadi.

O'simliklar tarkibida tashqi oziq muhiti yetarli darajada qulay bo'lganda o'simlikda nitratlar kam to'planadi. Ammo azotli o'g'itlar noto'g'ri, oshirilgan me'yorda qo'llanilishi qishloq xo'jalik mahsulotlarining tarkibida nitrat ko'p to'planishiga olib keladi. Nitratlar ayniqsa nitritlarning tashqi muhitdan oshiqcha o'zlashtirilishi o'simlikda nitrozoaminlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Nitrozoaminlar kanserogen modda hisoblanib, organizmlar uchun xavfli hisoblanadi.

Hozirgi paytda ayrim toksik moddalar, nitratlar uchun organizm uchun xavfli bo'lmagan cheklangan miqdori yangi gigiyenik me'yori ishlab chiqilgan.

Mineral o'g'itlar, ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llashning oshishi mahsulot tarkibida nitratlar miqdorini aniqlab, sifatini baholashda juda muhim ekanligini ko'rsatmoqda.

3-jadval

O'simlik mahsulotlari tarkibida nitratlarning cheklangan miqdori,
1kg mahsulotda mg hisobida.

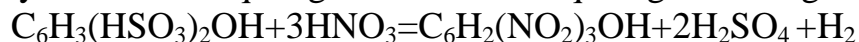
T/R	Mahsulot turi	Cheklangan miqdori, mg/kg NO ₃ ⁻	
		Ochiq maydon	Himoyalangan maydon
1.	Kartoshka	250	-
2.	Oqbosh karam ertagi	900	-
	Kechki	500	-
3.	Sabzi ertagi	400	-
	Kechki	250	-
4.	Pomidor	150	300
5.	Bodring	150	400
6.	Osh lavlagi	400	-
7.	Bosh piyoz	80	-
8.	Ko'k piyoz	600	600
9.	Qovun	90	-
10.	Tarvuz	60	-
11.	Chuchuk qalampir	100	400
12.	Qovoqcha	400	400
13.	Xo'raki uzum navlari	60	-
14.	Olma	60	-
15.	Nok	60	-

4-jadval

Chorva mollari oziqasida nitrat va nitritlarning cheklangan miqdori.

T/r	Oziqa turi	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻
1.	Xashaki lavlagi	800	10
2.	Silos, senaj	200	10
3.	Parranda uchun omuxta yem	200	5
4.	Qoramollar uchun omuxta yem	500	10
5.	Yashil oziqa	200	10
6.	Pichan, somon	500	10
7.	Oziqa donlar	300	10

Uslubning mohiyati Nitratlarning disulfofenol kislotasida aniqlash uning nitrat bilan ishqoriy muhitda sariq rangli birikma hosil qilishga asoslangan.



disulfofenol kislotasi



sariq rangli nitrofenol birikma

Eritma rangi intensivligi mahsulotdagi nitratlar miqdoriga bog'liq. Bu uslub eng ko'p tarqalgan, aniqligi yuqori hisoblanadi, ammo ko'p mehnat talab qiladi.

Ishni bajarish tartibi. o'simlik namunasi qirg'ichda yoki pichoqda maydalanib 5-10gr tortib olinadi. Gomogenizatorida, agar u bo'lmasa hovonchada 25-50 ml distillangan suv bilan birgalikda maydalanib sig'imi 200 ml li kolbaga o'tkaziladi. Belgisigacha suv qo'shilib aralashtiriladi. So'ng sig'imi 100 yoki 200 ml li kolbaga filtrlanadi. Kolba belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Pipetka yordamida filtratdan 50 ml so'rim olinib chinni kosachaga solinadi va suv hammomida quriguncha bug'latiladi. Chinni kosacha sovutilib, quruq qoldiq ustidan 1 ml disulfofenol kislotasi tomizilib, shisha tayoqchasi yordamida qoldiq to'liq eritiladi. 10 minut o'tgach 10 ml distillangan suv quyiladi va 10%li o'yuvchi ishqor (NaOH) bilan sariq rangga o'tguncha neytrallanadi.

So'ng aralashma 100 ml li o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, chinni kosacha chayilib, chayindi ham kolbaga solinadi va belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Kolba aralashtirilib kalorometrda tekshiriladi. Nitratlar miqdori kalibrlangan grafikdan topiladi.

Kalibrlangan grafik tuzish uchun 1 ml da 0,01gr NO₃ saqllovchi namuna eritmasidan 1,5,10,15,20,25,30,40,50 ml olinib chinni kosachada suv hammomida bug'atiladi. Bu kosachalarda tegishli 0,01; 0,05; 0,1; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,40; 0,50; mg NO₃ bo'ladi. Barcha jarayonlar tekshirilayotgan namunalar kabi bajariladi. Kalorometrdan o'tkazilib, kalibrlangan grafik tuziladi.

Natijani hisoblash: Natija quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{a \cdot V \cdot 1000}{N \cdot V_1}$$

bu yerda:

X - NO₃ miqdori mg/kg mahsulotda

a - NO₃ ning kalibrlangan grafikdagi miqdori mg-100 ml da

V - so'rimning umumiy miqdori, ml

V₁ - bug'latish uchun olingan so'rim miqdori, ml

N - namuna massasi, g

Eritmadan 100 ml 1 l o'lchov kolbasiga quyiladi va belgisigacha suv bilan to'lg'aziladi. Bu eritmani 1 ml da 0,01 mg NO₃ saqlaydi.

Nazorat savollari:

1. O'simliklar tarkibidagi nitrat azotini miqdori
2. Nitratlarning cheklangan miqdori (PDK)
3. Nitritlarning cheklangan miqdori.
4. Tuproq tarkibidagi nitrat azoti haqida tushuncha.
5. Nitrat azotini aniqlash uslubi nimaga asoslangan

MAVZU-4 TUPROQ TARKIBIDAGI NITRAT SHAKLIDAGI AZOT MIQDORINI GRANVALD-LYAJU USULIDA ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Tuproq tarkibidagi nitrat shaklidagi azotni Granvald – Lyaju usulida aniqlashdan iborat.

Kerakli idishlar, jihozlar va reaktivlar: tuproq namunalari, ulchov kolbalari, chinni piyola, suv hammomi, Alyuminiyli achchiqtosh $\text{MgAl}(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, disulfofenol kislotasi, NaOH ning 10 % li eritmasi, distrlangan suv, lakmus qog'oz.

Mashg'ulotning maqsadi: Tuproq tarkibidagi nitrat shaklidagi azotni Granvald – Lyaju usulida aniqlashdan iborat.

Tuproq tarkibidagi nitratlar, asosan tuproqda organik birikmalarning chirishi (mikroorganizmlar yordamida) yoki yerga solingan mineral o'g'itlarga bog'liq.

Tuproq tarkibidagi nitratlar suvda yaxshi eriydi, tuproqning singdirish kompleksiga kirmaydi, ya'ni tuproqqa singmaydi. Nitratlar eruvchan bo'lgani uchun tuproqning pastki qatlamiga ko'tarilishi mumkin.

Tuproq tarkibidagi nitratlar kolorimetr yordamida Granvald-Lyaju usuli bilan aniqlanadi. Bu usul ishqoriy muhitda disulfofenol kislotasi ta'sir ettirish yo'li bilan suyuqlikni cho'kmaga tushirishga asoslangan. Buning uchun ma'lum miqdorda suvli so'rim tayyorlanib, so'ngra u bug'latiladi. Qolgan quruq qoldiqqa disulfofenol kislotasi ta'sir ettiriladi. Natijada nitratlar bilan disulfofenol trinitrofenolga aylanadi. Bunda quyidagicha reaksiya boradi:



Keyinchalik trinitrofenol ishqoriy muhitda asta-sekin sariq tusga kiradi.



sariq nitro birikma

Eritmaning rangi qancha ko'p sarg'aysa nitrat miqdori shuncha ko'p bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi: Tuproq tarkibidagi nitratni aniqlash uchun suvli so'rim tayyorlanadi. Buning uchun (tuproq bilan suv 1:5 nisbatda olinadi) 1 ml suv elakdan o'tkazilgan tuproqdan 30 g ni tarozida tortib olib konussimon kolbaga solinadi. Unga juda oz miqdorda alyuminiyli achchiqtosh qo'shiladi va ustiga 150 ml suv solib besh minut qaynatib keyin filtrlanadi. Filtratdan 10 ml o'lchab olib, chinni kosachaga qo'yiladi. Chinni kosachada suv hammomiga qo'yib filtrat bug'latiladi chinni kosacha sovutiladi, kosachaga 18 - 20 tomchi disulfofenol kislotasi tomiziladi. Uning ustiga 15 ml suv qo'yiladi va aralashmaning rangi sariq tusga kirgo'nga qadar (yoki eritmaga tegizilgan qizil lakmus ko'karguncha) oz-ozdan ishqor tomiziladi. Shundan so'ng aralashma 100 ml li o'lchov kolbaga solib kolbaning belgisigacha suv qo'yiladi. Kolba yaxshilab aralashtiriladi va kalorimetr yordamida tekshiriladi. Agar aralashma to'q sariq rangda bo'lsa, uni suyultirib so'ngra kolorimetrdan o'tkazish kerak.

Tajriba natijasi quyidagicha hisoblanadi:

a*so'rimning umumiy miqdori * 1000 mg/kg

X=-----

namuna uchun olingan so'rim miqdori * tuproq massasi

x – NO_3 miqdori, mg/kg tuproqda;

a – NO_3 miqdori, egri chiziqdagi ko'rsatkich; mg/100 ml da.

1 gektar yerdagi nitrat miqdorini hisoblash uchun tahlildan chiqqan sonni 4000000 ga ko'paytirib (1 ga yerning haydov qatlami tuproqning massasi) so'ngra 1000000 ga bo'linadi (mg ni kg aylantirish uchun)

Ma'lumki, 1 ga yerning sathi $S=10000 \text{ m}^2$, o'rtacha haydov qatlami 0-30 sm olinadi, 1 m^3 tuproqning solishtirma massasi 1,200 kg ga teng, bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600000 kg ni yaxlitlab, 4000000 kg hosil qilinadi.

Nazorat uchun savollar

1. *Tuproq tarkibidagi nitrat azoti haqida tushuncha.*
2. *Nitrat azotini aniqlash uslubi nimaga asoslangan*
3. *Nitratlarning tuproqdagi tarqalish gradasiyasi (kam, o'rtacha, yuqori)*
4. *Tuproq tarkibida 22 mg/kg nitrat bo'lsa 1 ga maydondagi miqdori*

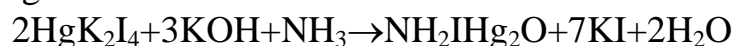
MAVZU-5 TUPROQ TARKIBIDAGI AMMIAKLI AZOT MIQDORINI NESSLER REAKTIVI YORDAMIDA ANIQLASH. (6-SOAT)

Mashg'ulotning maqsadi: Nessler reaktivi yordamida singdirilgan ammoniy shaklidagi azotni aniqlashdan iborat.

Kerakli idishlar, jihozlar va reaktivlar: Tuproq namunalari, chinni piyola, tarozi, ulchov kolbalari, distrlangan suv KCl ning 1% li eritmasi, Segnet tuzining 50% li eritmasi, Nessler reaktivi

Mashg'ulotning maqsadi: Nessler reaktivi yordamida singdirilgan ammoniy shaklidagi azotni aniqlashdan iborat.

Tuproq tarkibidagi ammiak organik moddalarning chirishi natijasida hosil bo'ladi va u tuproqqa singib boradi. Bu singdirilgan ammiak kaliy xlorid tuzi bilan ajratiladi. Ajratilgan ekstraktdagi ammiak kolorimetr usulida Nessler reaktivi bilan aniklanadi:



Ishni bajarish tartibi. 10 g tuproqni tarozida tortib olib, 150 ml li konussimon kolbaga solinadi, uning ustiga 1% li KCl eritmasidan 100 ml quyib 5 minut aralashtiriladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. Shundan so'ng chayqatiladi va filtrlanadi. Filtratdan pipetka yordamida 5-10-20 ml yoki 40 ml o'lchab olib, 100 ml li o'lchov kolbasiga solinadi, unga 2 ml segnet tuzi eritmasidan quyiladi (segnet tuzi qo'shilmasa eritmadagi kalsiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushishi mumkin), unga o'lchov kolbaning 3/4 qismigacha suv va 2 ml Nessler reaktivi qo'shiladi, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi, kolba bir oz chayqatiladi va kolorimetr orqali ko'riladi.

Natijani hisoblash:

a * umumiy so'rimning miqdori – 1000 mg/kg

$X = \frac{\text{a} \cdot \text{umumiy so'rimning miqdori}}{\text{olingan so'rim miqdori} \cdot \text{tuproq massasi}}$;

bunda:

X - namunadagi NH_4 miqdori, mg/kg tuproqda;

a - NH_4 miqdori, kalibrlangan egri chiziq bo'yicha, mg/100 ml da

Bir gektardagi NH_4 miqdorini hisoblash uchun (bir gektardagi tuproq haydov qatlamining massasi) 4000000 ga ko'paytirilib, 10000000 ga bo'linadi (mg ni kg ga aylantirish uchun).

Ma'lumki, bir ga yerning sathi $S = 10000 \text{ m}^2$, o'rtacha haydov qatlami 0-30 sm olinadi, 1 m^3 tuproqning solishtirma massasi- 1,200 kg ga teng, bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600000 kg ni yaxlitlab, 4000000 kg hosil qilinadi.

Nazorat uchun savollar

1. *Tuproq tarkibidagi ammoniy shaklidagi azotni miqdori*
2. *Azotli o'g'itlar qo'llashning ammoniy azotni miqdoriga ta'siri*
3. *Tuproq tarkibidagi ammoniy azot 20 mg/kg bo'lsa, 1 ga maydonda qancha bo'ladi.*
- 4.

MAVZU-6: TUPROQLAR TARKIBIDAGI HARAKATCHAN FOSFOR VA ALMASHINUVCHAN KALIY MIQDORINI MACHIGIN-PROTASOV USULIDA ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Machigin usuli bo'yicha karbonatli sho'rlangan tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliyni aniqlashdan iborat.

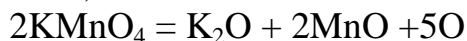
Kerakli idishlar, jihozlar va reaktivlar: tuproq namunasi, distrlangan suv, filtr qog'oz, ammoniy karbonat eritmasi, qalay xlorid.

Mashg'ulotning maqsadi: Machigin usuli bo'yicha karbonatli sho'rlangan tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliyni aniqlashdan iborat.

Bu usul asosan harakatchan fosforli birikmani 1% li ammoniy karbonat eritmasi yordamida ajratib olishga asoslangan. Aniqlash ma'lum darajada fosfat kislotaning molibden angidrid va qalay xlorid bilan havo rangli murakkab birikma $(\text{MoO}_2 \cdot 4\text{MoO}_3)_2 \cdot \text{N}_3\text{RO}_4 \cdot 4\text{N}_2\text{O}$ hosil qilishga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Texnik tarozida tortilgan 5 g tuproq (1mm li elakdan o'tkazilgan) 200-250 ml li konussimon kolbaga solinadi. Ustiga 1% li ammoniy karbonat $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ eritmasidan 100 ml quyiladi. Kolba 5 minut chayqatiladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. So'ngra filtrlanadi va filtratdan 10 yoki 20 ml olib kolbaga o'tkaziladi (100 ml li o'lchov kolbaga), unga 2 tomchi betadinitrofenol tomiziladi; ustidan 10% li sulfat kislotadan kuchsiz och sariq rangga o'tguncha quyiladi va 2 ml molibden reaktividan quyib, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi, hamda qalay xlorid eritmasidan 0,5 ml tomiziladi. 5 minutdan so'ng aralashma qizil rangli svetofiltr orqali kalorimetr lanadi.

Agarda filtrat rangli bo'lsa, filtratdan 10-20 ml olib 100 ml li o'lchov kolbaga o'tkaziladi, unga 2 ml 15:100 nisbatdagi sulfat kislota quyiladi va 4 ml 0,5n kaliy permanganat eritmasidan solinadi, so'ng suyuqlik 2-3 minut qaynatiladi. Organik modda yuqori haroratda kislotali muhitda kaliy permanganat ta'sirida parchalanadi (kilorod ajralib chiqib, eritma rangsizlanadi):



Ortiqcha kaliy permanganatni neytrallash maqsadida qaynoq eritmaga glyukozaning 10% li eritmasidan 1 ml quyiladi. So'ngra aralashma sovutiladi. Sulfat kislotani neytrallashda sovutilgan eritmaga 3 tomchi indikator betadinitrofenol tomiziladi, so'ngra och sariq rang hosil bo'lguncha sodaning 10% li eritmasidan qo'shiladi. Keyin unga 2ml molibden reaktivi qo'shib, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi hamda qalay xlorid eritmasidan 0,5 ml tomiziladi, aralashma havo rangga bo'yaladi. Aralashma kalorimetrda tekshiriladi.

Natija quyidagicha hisoblanadi:

$$X = \frac{a * \text{umumiy so'rim xajmi} * 1000 \text{ mg/kg}}{\text{tahlil uchun olingan so'rim} * \text{olingan tuproq massasi}};$$

bu yerda: X - P_2O_5 mg/kg tuproqda; a - kalibrlangan egri chiziqdagi P_2O_5 miqdori, mg/100 ml eritmada.

Almashinuvchan kaliyni aniqlash. Fosforni aniqlashda tayyorlangan filtratdan 5-10 ml olib, 50 ml li stakanga solamiz va alangali fotometrda o'tkazamiz.

Nazorat uchun savollar

1. Karbonatli tuproqlar haqida tushuncha bering.
2. Machigin B.P. usulining asosiy mohiyatini ta'riflang

MAVZU-7 MINERAL O'G'ITLARNI SIFAT REAKSIYALARI YORDAMIDA ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Sifat reaksiyasi yordamida mineral o'g'itlarni turini aniqlash va ularni qullash bo'yich ma'lumotlarga ega bulishdan iborat.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalar:

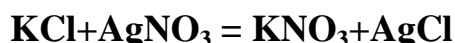
1. O'g'it namunalari
2. Tarozi (texnik, analitik)
3. Distillangan suv
4. O'lchov kolbalari
5. Pipetkalar
6. Probirkalar
7. Chinni piyolalar
8. Lakmus qog'oz
9. Bariy xlorid 2-5% li eritmasi
10. Ishqor eritmasi 8-10% li
11. Xlorid kislota 1% li eritmasi yoki 1:10 nisatdagi sirka essensiyasi
12. Ko'mir cho'g'i
13. Kumush nitrat 1-2% li eritmasi.

Mashg'ulotning maqsadi: Sifat reaksiyasi yordamida mineral o'g'itlarni aniqlashdan iborat.

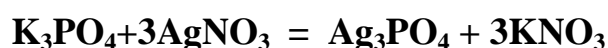
Xo'jaliklarda mineral o'g'itlarni noto'g'ri saqlash oqibatida ularning tarkibi o'zgarishi hollari ham uchraydi. Shuning uchun ularni qo'llashdan oldin sifatini tekshirib, so'ng me'yorini belgilash kerak.

Sifat reaksiyasini aniqlash uchun probirka (biror kichkina shisha idishcha) suv (distillangan) va ko'mir cho'g'i zarur.

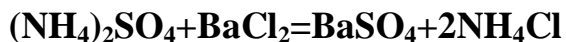
Bulardan tashqari ***BaCl₂, NaOH, AgNO₃*** reaktivlari ham kerak bo'ladi. Agar o'g'it tarkibida Sl bo'lsa, kumush nitrat bilan reaksiyaga kirishadi oq cho'kma hosil bo'ladi.



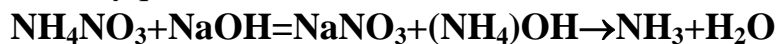
Kumush nitrat fosforli o'g'itlar bilan reaksiyaga kirishganda sariq cho'kma hosil bo'ladi:



O'g'it tarkibida SO_4 bo'lsa, u $BaCl_2$ bilan reaksiyaga kirishib, sutsimon cho'kma hosil qiladi:



O'g'it tarkibida ammiak bo'lsa, u ishqor bilan reaksiyaga kirishib, ammiak ajratib chiqaradi (albatta, probirkani chayqatish kerak).



Tajribani boshlashdan oldin paketdagi o'g'itning yarmisini yoki taxminan 0,5-1,0 grammini probirkaga solib, ustiga 6-8 ml distillangan suv quyiladi.

Probirkani yaxshilab chayqatib o'g'itning erish darajasi aniqlanadi. Odatda o'g'itlar suvda yaxshi eriydigan, qisman eriydigan va erimaydigan bo'ladi. Agar o'g'it suvda erisa hosil bo'lgan eritma uchta probirkaga bo'lib quyiladi va ularning har qaysisiga 2-3 tomchidan BaCl_2 , va AgNO_3 eritmalaridan ta'sir ettiriladi. Suvda eriydigan o'g'itlarning quruq donasi, yuqorida qayd etilganidek, ko'mir cho'g'ida tekshiriladi. Masalan, selitra cho'g'ida portlaganga o'xshab yonadi, ammiakli o'g'itlar esa bo'linib tutun chiqaradi va ammiak hidini beradi. Kaliyli o'g'itlar esa sachraydi. (qanday o'zgarish bo'lsa daftarga yoziladi).

Agar o'g'it suvda erimasa, u holda eritma bir oz tindirilgach, undan 3-4ml olib, ikkinchi probirkaga solinadi va unga kumush nitrat (AgNO_3) ta'sir ettiriladi. Suvda erimaydigan o'g'itlar ko'mir cho'g'i yordamida tekshirilmaydi.

SUVDA ERIYDIGAN O'G'ITLARNI ANIQLASH.

Tekshirilayotgan o'g'it namunasidan uchta probirkaga olib, ularni har qaysisiga alohida-alohida BaCl_2 , AgNO_3 va NaOH ta'sir ettirilganda hyech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat ishqor ta'sir ettirilganda probirkada ammiak hidini bersa, bu o'g'it ammiakli selitra (NH_4NO_3) bo'ladi.

Bu o'g'it namunasi uchta reaktivda o'zgarish bermasa kaliy yoki natriyli selitra (KNO_3) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida binafsha rang bo'lsa, kaliyli selitra (KNO_3) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida sariq alanga bersa natriyli selitra (NaNO_3) bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida o'g'it donalari bo'linib, sachramasdan ammiak hidini berishi mumkin yoki probirkadagi eritmaga ishqor (NaOH) ta'sir ettirilganda ammiak hidi hosil bo'lsa, ammiakli o'g'it bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada oq cho'kma, BaCl_2 qo'shilgan probirkada esa loyqa hosil bo'lsa, bu o'g'it ammoniy xlorid bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada loyqa hosil bo'lib, BaCl_2 qo'shilgan probirkada sutsimon oq cho'kma hosil bo'lsa, ammoniy sulfat o'g'it bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada sariq cho'kma hamda BaCl_2 qo'shilgan probirkada oq cho'kma hosil bo'lsa ammofos ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) va diammmofos (NH_4HPO_4) o'g'itlari bo'ladi. Bu o'g'it suvda sekin eriydigan bo'lgani uchun uni suvda tekshirilayotganda ko'proq chayqatish kerak bo'ladi.

NaOH qo'shilgan probirkada ammiak hidi bo'lmasa, bu probirkada o'g'it mochevina [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida donalari bo'linib sachraydi va tutun chiqarmaydi. Bunday o'g'itlar kaliyli o'g'itlarda hisoblanadi.

Agar o'g'it har-hil rangda bo'lsa silvinit o'g'iti bo'ladi. ($m\text{KCl} * n\text{NaCl}$)

Agar o'g'itning ko'rinishi osh tuziga o'xshash hamda unga ayrim rangli kristallar aralashgan bo'lsa, kaliy tuzi o'g'iti bo'ladi. Uning formulasi $m\text{KSI} * n\text{NaCl}$.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada hyech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat BaCl_2 ta'sir ettirilgan probirkada sutga o'xshash oq cho'kma hosil bo'lsa, bunday o'g'it kaliy sulfat bo'ladi. (K_2SO_4)

SUVDA ERIMAYDIGAN O'G'ITLARNI ANIQLASH.

Agar o'g'it suvda erimasa, u bir oz tindirilgach, undan 3-5 ml olib, ikkinchi probirkaga qo'yiladi va faqat $AgNO_3$ ta'sir ettiriladi.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda tezda sariq hosil bo'lsa, superfosfat o'g'iti bo'ladi $Ca(H_2PO_4)_2$.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismida sekin-asta sariq rang hosil bo'lsa, presipitat o'g'iti bo'ladi. $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$.

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismida sekin-asta sariq rang hosil bo'lsa, prepitat o'g'iti bo'ladi. $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda ammiak hidi paydo bo'lsa, tomasshlak o'g'iti bo'ladi. ($Ca_4P_2O_9$).

Agar $AgNO_3$ ta'sir ettirilganda ammiak hidi paydo bo'lmasa, kalsiy sianamidi ($CaCN_2$) bo'ladi.

10-jadval

O'g'itlarning o'ziga xos xarakterli reaksiyalarini yozish uchun quyidagi jadvaldan foydalanish mumkin:

№	O'g'itning tashqi ko'rinishi va rangi	Suvda eruvchanligi	ko'mir cho'g'ida	Reaktivlar			o'g'itning formulasi	o'g'itning nomi
				NaOH	BaCl ₂	AgNO ₃		
1.	Oq donador	eriydi	bor				NH ₄ NO ₃	Ammiakli selitra
2.								
3.								

MUHIM MINERAL O'G'ITLARNI ANIQLASH.

Mineral o'g'itlar kristall va amorf hollarda bo'ladi. Kristall holatdagi o'g'itlar suvda yaxshi eruvchan, amorf o'g'itlar esa kam eriydigan yoki erimaydigan bo'ladi.

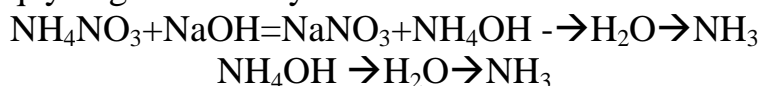
Kristall holatdagi o'g'itlarga hamma azotli (kalsiy sianamiddan tashqari) kaliyli o'g'itlar (toshko'mir kuli va kalimagdan tashqari) hisoblanadi. Murakkab o'g'it ammos ham kristall holatdagi o'g'itlarga kiradi.

Fosforli va ohakli o'g'itlar hamda kalsiy sianomid va kalimag o'g'itlari amorf holatdagi o'g'itlar jumlasiga kiradi.

Shunday qilib, o'g'itlar eruvchanligiga ko'ra ikki gruppaga, ya'ni kristall holatdagi azotli va kaliyli o'g'itlar, amorf holatdagi fosforli va ohakli o'g'itlarga bo'linadi.

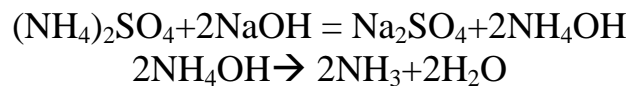
Azotli o'g'itlardan ammiakli selitra (NH_4NO_3). Uning tarkibidagi azot ammoniy va nitrat holida bo'ladi. Hozirgi vaqtda bu o'g'it maydonda donador shaklda chiqarilmoqda. Bu o'g'itdan tashqari natriy ($NaNO_3$) va kaliy (KNO_3) selitrasi ishlatiladi, kaliyli selitra murakkab o'g'it hisoblanadi. Bu o'g'itlarni faqat ko'mir cho'g'ida ajratish mumkin. Bunda sariq alanga bersa $NaNO_3$ va binafsha alanga bersa KNO_3 o'g'itlari bo'ladi. NH_4NO_3 ishqor eritmasi tomizilganda ammiak hidi ajraladi.

Bunda quyidagicha reaksiya boradi:

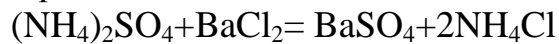


Natriy va kaliyli selitrada bunday bo'lmaydi, ya'ni ammiak hidi ajralmaydi.

Ammoniy sulfat ($(NH_4)_2SO_4$) ko'mir cho'g'ida suyuqlanadi va oq tutun hosil qilib, ammiak ajratib chiqaradi:



Ammoniy sulfatni ammiakli selitradan ajratish uchun eritmaga 2-3 tomchi BaCl (bariy xlorid) eritmasi tomizilsa, oq cho'kma hosil bo'ladi.



Hosil bo'lgan oq cho'kma sirka yoki xlorid kislota ta'sirida erimasa ammoniy sulfat o'g'iti bo'ladi.

Mochevina $CO(NH_2)_2$ keng tarqalgan azotli o'g'itdir. Bu o'g'it ko'mir cho'g'ida ammiak hidini beradi, ishqor ta'sirida esa ammiak hidini bermaydi.

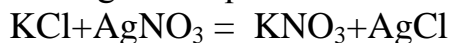
MDH va O'zbekistondagi asosiy kaliyli o'g'itlar quyidagilar:

kaliy xlorid (KCl), 40% li kaliy tuzi - $KCl + mKC + nNaCl$, silvinit - $mKCl + nNaCl$, kaliy sulfat - K_2SO_4 va boshqalar. Kaliyli o'g'itlarning hammasi ko'mir cho'g'ida parchalanib, sachraydi. Ularni shu xususiyatiga ko'ra azotli o'g'itlardan farq qilish mumkin.

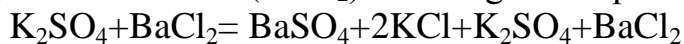
40% li kaliy tuzi oq va qizg'ish pushti kristallardan iborat.

Kaliy xlorid odatda mayda oq kristall yoki donador holatda bo'ladi.

Agar kaliyli o'g'it tarkibida xlor bo'lsa, bunday o'g'itga kumush nitrat eritmasidan 2-3 tomchi tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi:



Kaliy sulfat oq yoki sarg'ish tusli kukun. Kaliy sulfat suvda eritilib, unga 2-3 tomchi bariy xlorid eritmasi ($BaCl_2$) tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi.



Bariy sulfat sirka va kuchsiz xlorid kislotalarda erimaydi. Kaliy sulfat va ammoniy sulfat bariy xloridda bir xilda oq cho'kma hosil qiladi. Bularning farqini bilish uchun eritmaga 2-3 tomchi ishqor eritmasidan tomizilsa ammoniy sulfat ammiak hidi keladi, kaliy sulfatdan esa ammiak hidi kelmaydi.

Kainit, kalimag va kalimagneziya o'g'itlarni ham bariy xlorid ta'sirida oq cho'kma hosil qilsa, kumush nitratda hych qanday o'zgarish bo'lmaydi.

Ammofos o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy ta'sirida ammiak hidini, kumush nitrat ta'sirida esa sariq rang hosil qiladi.

Odatda azotli va kaliyli o'g'itlar aniqlab bo'lingach, fosforli hamda ohakli o'g'itlar aniqlanadi. Buning uchun sinalayotgan o'g'itdan tarozida 0,5-1,5 g tortib olib, unga 3-4 tomchi sirka yoki xlorid kislota eritmasidan tomiziladi. Bu reaksiyani chinli likopchada yoki temir qoshiqlarda bajarish mumkin. Agar sinalayotgan o'g'itga sirka yoki xlorid kislota eritmasidan tomizilganda o'g'it qaynasa, u ohakli yoki tomasshlak o'g'iti bo'ladi, chunki uning tarkibida ohak ko'p bo'lganli uchun u qaynaydi. Fosforli o'g'itlarning qolganlari esa sirka yoki xlorid kislota eritmasi ta'sirida qaynamaydi, ular faqat kumush nitrat ta'sirida sariq rang hosil qiladi.

Fosforit uni - qoramtir sarg'ish tusli, hidsiz, mayda og'ir kukun.

Presipitat - oq tusli hidsiz o'g'it.

Superfosfat - oqish yoki sariq tusli, o'ziga xos hidli fosforli o'g'it. o'g'itni probirkada eritib, bir oz tingandan keyin ko'k lakmus qog'ozini tekkizilsa, u qizaradi.

Suyak uni - och sariq tusli bo'lib, tarkibida fosfor va qisman azot bordir.

Kalsiy sianamid - qora tusli kukun, suvda erimaydi. Kalsiy sianamidning suvli

eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirilsa, eritmaning muhiti ishqoriy bo'lgani uchun qizil lakmus qog'oz ko'karadi. Bu o'g'it ko'pincha defoliant sifatida ya'ni g'o'zaning bargini to'kish uchun ham ishlatiladi.

5-jadval

Turli o'g'itlar 1m³ hajm massasi va 1 tonna hajmi.

№	o'g'itlar	1m ³ massasi (t)	1 tonnasi hajmi, (m ³)
1.	Oddiy superfosfat	1,1	0,9
2.	Presipitat	0,8	1,2
3.	Ammoniy sulfati	0,8	1,2
4.	Ammiakli selitra	0,8	1,2
5.	Kaliy sulfati	1,3	0,8
6.	Kaliy xloridi	0,95	1,1
7.	Yangi mol go'ngi	0,4-0,7	1,4
8.	Chirigan ot va mol go'ngi	0,9-1,0	1,0
9.	Yarim chirigan ot va mol go'ngi	0,7-0,8	-
10.	Go'ng shaltog'i	1,0	1,0
11.	Gips	0,75	1,3
12.	Maydalangan ohak	1,7	0,6

Nazorat savollari

1. Mineral o'g'itlar haqida tushuncha
2. Sifat reaksiyasi haqida tushuncha bering
3. Azotli o'g'itlarni aniqlashni usullari
4. Fosforli o'g'itlarni aniqlash usullari
5. Kaliyli o'g'itlarni aniqlash usullari
6. Murakkab o'g'itlarning aniqlash usullari

MAVZU-8: AMMIAKLI VA AMMIAKLI NITRATLI AZOTLI O'G'ITLAR TARKIBIDAGI AZOTNI FORMALIN USULIDA ANIQLASH.

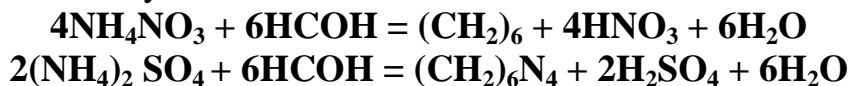
Mashg'ulotning maqsadi: Ammiakning formalin (HCOH) bilan birikishi natijasida geksametilintetramin va mineral kislota hosil bo'lishi, shuningdek eritmadagi azot miqdorini o'yuuvchi natriy yoki o'yuuvchi kaliyni titrlash uchun sarflangan miqdori bilan aniqlash

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalar:

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. O'g'it namunalari | 10. 25 % li formalin eritmasi |
| 2. Tarozi (texnik, analitik) | 12. Indikatorlar |
| 3. Distillangan suv | |
| 4. O'lchov kolbalari | |
| 5. Pipetkalar | |
| 6. Probirkalar | |
| 7. 0,1 n NaOH | |
| 8. metil qizili (C ₁₅ H ₁₅ N ₃ O ₂) | |

Mashg'ulotning maqsadi: formalin usulida ammiakli va ammiakli nitratli azotli o'g'itlar tarkibidagi azotni aniqlash

Bu usul ammiakni formalin (NCOH) bilan birikishiga asoslangan bo'lib, bunda geksametilentetramin va mineral kislota hosil bo'ladi. Eritmadagi azot miqdori titrlash uchun sarflangan o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliyning miqdori bilan aniqlanadi. Bunda quyidagicha reaksiya boradi:



Ishlash tartibi:

1. Texnik tarozida 4 g NH_4NO_3 yoki 10 g NH_4Cl yoki 10 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tortib olib, hajmi 250ml li o'lchov kolbasiga solinadi. Kolbaning yarmisigacha (100 – 150 ml) distillangan suv quyib, chayqatiladi. Agar o'g'it yaxshi erimasa kolba biroz qizdiriladi, so'ng kolbaning belgisigacha suv to'ldiriladi. Agar eritma loyqa bo'lsa u filtrlanadi.

2. Tayyorlangan eritmada (filtratdan) pipetka yordamida 25 ml olib, xajmi 250 ml konussimon kolbaga solinadi va unga 2 tomchi metil qizili tomiziladi. Bunda eritma muhiti kislota bo'lsa, u pushti rangga o'tadi, uni 0,1 n NaON yoki KON eritmasi bilan to'q sariq rangga o'tguncha titrlanadi.

3. Ikkinchi kolbaga 25 % li formalin eritmasidan 20 ml quyib, 0,1 n o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra neytrallangan eritma neytrallangan o'g'it eritmasiga quyiladi. Eritmalar aralashgan zaxoti uning rangi o'zgaradi. Eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomiziladi va 0,5 n NaON yoki KON eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida eritma rangining o'zgarishiga e'tibor berish kerak. Dastlab pushti rang och sariqqa aylanadi, keyinroq esa eritma och pushti rangga o'tadi. Eritmaning rangi 1 minut davomida yo'qolmaydigan och pushtiga aylanganda titrlash to'xtatiladi.

O'g'it tarkibidagi azotning miqdori quyidagi ifoda bo'yicha hisoblab topiladi:

$$X = \frac{A \times f \times 0,007 \times 100}{H}; \quad \text{Bu yerda:}$$

X – o'g'it tarkibidagi azot miqdori, %;

A – azotni titrlash uchun sarflangan 0,5 n NaON yoki KON miqdori, ml;

f – 0,5 n ishqorning to'zatmasi;

N – analizga olingan (25 ml) eritmada o'g'itning og'irligi, g;

MAVZU-9 GO'NG TARKIBIDAGI NPK MIQDORINI (ROMASHKEYEVICH USULIDA) ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Go'ng, go'ng sharbati, xo'jalik va sanoat chiqindilari, qushlar chiqindisi, ipak qurti chiqindisi kul va shunga o'xshashlar organik o'g'itlardir.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalari:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. O'g'it namunasi | 11. Ruh qirindisi yoki kukuni |
| 2. Taroz (texnik, analitik) | 12. Simob metali |
| 3. Distillangan suv | 13. Selen (yoki $\text{SiO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) |
| 4. O'lchov kolbalari | 14. Fenolftalein |

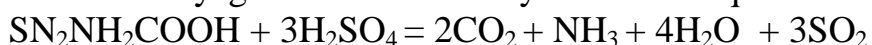
- | | |
|-------------------------|---|
| 5. Pipetkalar | 15. O'yuvchi natriyning 30% li eritmasi |
| 6. Pergament qog'oz | 16. Sulfat kislotaning 0,1 n eritmasi |
| 7. Silindr | 17. Indikator- kongo qizil yoki metil qizil yoki metiloranj |
| 8. Byuretk | 18. Nessler reaktivi |
| 9. Chinni kosacha | 19. O'yuvchi natriyning 0,1n eritmasi |
| 10. Fenolsulfat kislota | |

Tajribaning maqsadi. Go'ng, go'ng sharbat, xo'jalik va sanoat chiqindilari, qushlar chiqindisi, ipak qurti chiqindisi kul va shunga o'xshashlar organik o'g'itlardir. Organik o'g'itlar tarkibida azot, fosfor, kaliy, mikro-elementlar va suv bo'ladi hamda ular har hil nisbatda uchraydi. Organik o'g'itlar tuproqning biologik faoliyatini tezlashtiradi, tuproq strukturasini yaxshilaydi, tuproqdagi oziq elementlarni o'simlik o'zlashtirishini yaxshilaydi. Shuning uchun organik o'g'itlardan to'g'ri foydalanish, ularni saqlash yo'llarini o'rganish va ular tarkibidagi oziq elementlarni aniqlash katta ahamiyatga ega.

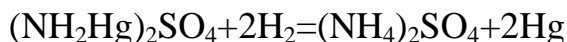
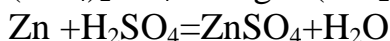
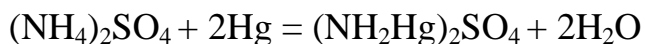
Kerakli reaktivlar, asbob uskunalar va jixozlar: Fenolsulfat kislota, ruh qirindisi yoki kukuni, simob metali, selen (yoki $\text{SiO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), fenolftalein, o'yuvchi natriyning 30% li eritmasi, sulfat kislotaning 0,1n eritmasi, indikator- kongo qizil yoki metil qizil yoki metiloranj, Nessler reaktivi, o'yuvchi natriyning 0,1n eritmasi, distillangan suv. Texnik tarozi va uning toshlari, go'ng, filtr va lakmus qog'oz, Kyeldal kolbasi va konussimon kolbalar (250-300 ml), chinni kosacha yoki shisha yoki pergament qog'oz, silindr, byuretk.

GO'NG TARKIBIDAGI UMUMIY AZOTNI IODLBAUER BO'YICHA ANIQLASH.

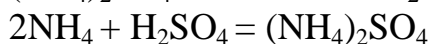
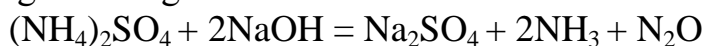
Tajribaning mohiyati. Azot konsentrlangan sulfat kislota qo'shib qizdirilganda (katalizator simob, selen va boshqalar ishtirokida) butunlay ammiakka aylanadi. So'ngra sulfat kislota bilan reaksiyaga kirishib ammoniy sulfat hosil qiladi.



Ish tartibi. Tekshiriladigan go'ng dastlab maydalanadi. So'ngra chinni kosachada yoki shisha ustida yoki pergament qog'ozcha (moy va nam o'tkazmaydigan yupqa qog'oz) qo'yib 10 g tortib olinadi. Taroziida tortilgan go'ngni filtr qog'ozga o'rab, 200-500 ml hajmli Kyeldal kolbasigasolinadi. Kolbaga pipetka yoki silindr orkali 30 ml fenolsulfat kislota quyiladi. Bunda kolba qiziydi shuning uchun uni bir oz sovutish kerak. Kolba chayqatiladi va unga 2-3 g rux kukunidan solib avval sekinroq, keyin esa kuchli qizdiriladi. Agar eritma qizarsa unga katalizatorlardan 2-3 tomchi simob yoki 0,1g selen yoki 0,5g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ solib yana 30-35 minut qizdiriladi So'ng kolba sovutiladi. Unga 100 mg ga yaqin distillangan suv quyiladi va ammiakni ajratish uchun Kyeldal apparatiga quyiladi. Kolba bir necha marta distillangan suv bilan yuviladi, kolbadagi aralashmaning miqdori 300 ml gacha bo'lishi kerak. Buning ustiga 2-3 tomchi fenolftalein va yana 120 ml o'yuvchi natriyning 30% li eritmasidan quyiladi. Bu eritmani qo'shishdan maqsad kolbada ishqoriy muhit hosil qilishdir. Aralashmaga 1-2 g ruh qirindisi solinadi. Bunda aralashma tarkibidagi simob amid birikmalarini parchalaydi. Agar katalizator sifatida selen yoki $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ishlatilgan bo'lsa, rux qirindisi ishlatish ortiqchadir.



Tayyorlangan eritmani yig'ish uchun asbob tayyorlanadi. Buning uchun 250-300 ml hajmda konussimon kolbaga 25 ml 0,1n H_2SO_4 eritmasidan va 2-3 tomchi indikatoridan solinadi. Bu eritma tayyor bo'lgandan so'ng Kyeldal apparatida ammiak haydala boshlaydi. Haydash dastlab kuchsiz aylanganda amalga oshiriladi keyinroq esa qaynatiladi. Bunda kolbadagi eritmaning hajmi $\frac{2}{3}$ qismi qolguncha yoki 3 soat davomida qaynatiladi. Aralashmaning to'liq haydalgannini bilish uchun Kyeldal apparatida tushayotgan eritmadan 1-1,5 ml olib, unga Nessler reaktivi ta'sir ettiriladi, bunda sariq rang hosil bo'lmasa eritma to'liq haydalgan bo'ladi. Nesseler reaktividan tashqari qizil lakmus qog'ozdan foydalanish mumkin, bunda qizil lakmus g'og'oz ko'karmasligi kerak. Haydalgandan keyin kolbada qolgan sulfat kislota 0,1n o'yuvchi natriy eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida indikatorga qarab eritmaning rangi o'zgaradi. Masalan metil qizili bo'lsa, qizilidan tashqari tilla ranggacha metiloranj bo'lsa ko'kdan qizilgacha o'zgarishi mumkin.



Go'ng tarkibidagi umumiy azot miqdori quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0014 \cdot 100$$

$$X = \frac{\text{-----}}{H};$$

H

bunda:

a- 0,1n H_2SO_4 miqdori, ml hisobida

T_1 - 0,1n H_2SO_4 tuzatmasi

b- titrlash uchun sarflangan 0,1n NaOH miqdori, ml.

T_2 - 0,1n NaOH tuzatmasi

N - go'ngning massasi, g

100- foizga aylantirish ko'paytmasi

0,1 n H_2SO_4 ning xar bir millilitridagi bog'langan ammiak 0,0014 g azotga to'g'ri keladi.

GO'NG TARKIBIDAGI UMUMIY FOSFORNI ANIQLASH.

Tajribaning mohiyati. Tekshirish uchun oldindan tortib olingan go'ng quruq yoki ho'l usulda kuydiriladi. Natijada bu eritmalar kolorimetr yoki hajmiy usullarda tekshiriladi. Go'ng tarkibidagi fosforni quruq yoki ho'l kuydirish usullari o'simlik tarkibidagi fosforni aniqlash mavzusida yozilgan.

Go'ng tarkibidagi namlikni aniqlash. Buning uchun tarozida 3-5 g go'ng tortib olib, alyumin yoki shisha stakanchaga solinadi va termostatda 100-105°S haroratda 3-4 soat davomida massasi o'zgarmaguncha quritilib tortiladi. Namlikni esa quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin.

$$(a-b) \cdot 100$$

$$U = \frac{\text{-----}}{a};$$

a

bunda:

- a- go'ngning qurimasdan oldingi massasi, g hisobida
b- go'ngning qurigandan keyingi massasi, g hisobida
100- foizga aylantirish ko'paytmasi.

Go'ngni analizga tayyorlash. Buning uchun oldindan yaxshilab aralashtirilgan va maydalangan go'ng olinadi. Go'ng quruq bo'lsa 2g yoki ho'l bo'lsa 5g olib toza, quruq probirkaga solinadi va tarozida tortiladi. Tortilgan go'ng 500 ml hajmli Kyeldal kolbasiga solinadi. Probirkani qaytadan tortib, go'ngning aniq massasi aniqlanadi.

K u y d i r i sh. Kyel'dal kolbasi ichidagi aralashmasi bilan mo'rili shkafka quyiladi, unga konsentrlangan sulfat va nitrat kislota, aralashmasidan 20-25 ml quyiladi. Kolbadan qora tutun chiqa boshlashi azot oksidining ajralib chiqishidan dalolat beradi. Bunday xolatda kolba qattiq qaynamasligi uchun asbest to'rdan foydalanish kerak. Kolbani qattiq qaynatmaslik zarur. Unga vaqt-vaqti bilan 1-1,5 ml dan konsentrlangan nitrat kislota quyib turiladi. Bundan maqsad nitrat kislota havoda tezda uchib ketadi. Agar kuydirish vaqtida faqat sulfat kislota bo'lsa, go'ngning usti qorayib, kuydirish muddati sekinlashadi. Har safar nitrat kislota kuyishda kolba bir oz sovutiladi. Kolbadagi eritma rangsizlangach kuydirish nihoyasiga yetgan bo'ladi. Shundan so'ng kolbadagi aralashma sovutiladi, uning ustiga 100 ml distillangan suv quyib qaynatiladi. Bu vaqtda eritmada qolgan nitrat kislota havoga uchib ketadi. Eritma qaynagandan so'ng kolbadagi aralashma sovutiladi, uning ustiga 100 ml distillangan suv quyib qaynatiladi. Bu vaqtdagi eritmada qolgan nitrat kislota havoga uchib ketadi. Eritma qaynagandan so'ng filtrlanadi. Filtrlanganda eritmaga silikat kislota, gips, qum va boshqa elementlardan tozalanadi. Kolba tagida qolgan cho'kma esa qaynoq distillangan suv bilan bir necha marta yuviladi. Hosil bo'lgan eritmaning hammasi 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi. Eritmani aralashtirib, uning yarmisidan kaliyni aniqlashda foydalanish mumkin.

Eritmani analiz qilishdan oldin 10 marta suyultirish kerak, buning uchun tayyorlangan aralashmadan 25 ml olib, 250 ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi va kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi. Bu tayerlangan eritmadan 20 ml olib, 50 yoki 100 ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi. Uning ustiga 2 ml molibden reaktivi va 8-10 tomchi kaliy eritmasidan qo'shiladi hamda kalorimetrlanadi.

Go'ng tarkibidagi umumiy fosfor miqdorini Betchera-Vagner va Shefer usullarida ham aniqlash mumkin. Buning uchun suyultirilmagan eritmadan Shefer usullari asosida bajariladi.

GO'NG TARKIBIDAGI UMUMIY KALIYNI ANIQLASH.

Tajribaning mohiyati go'ng tarkibidagi umumiy fosforni aniqlashdagi kuydirishga o'xshashdir. Bunda kaliy, natriy, kobalt ishtirok etadi. Ya'ni 1 ml 0,2n kalsiy permanganatga 0,711 ml kaliy yoki 0,856 ml K_2O to'g'ri keladi.

Ish tartibi. Go'ng tarkibidagi umumiy fosfor aniqlanadigan eritmadan 100 ml ni chinni kosacha solib, qurigunicha suv hammomida bug'latiladi. Qurigandan so'ng 3-4 ml 10% li sirka kislota eritiladi va kulsizlantirilgan filtr orqali filtrlanadi. Chayindi eritma 10 ml qolgunicha suv hammomida bug'latiladi. So'ngra buning ustiga tomchilatib 10 ml natriy kolbaltning eritmasidan quyiladi.

Analizning davomi, hisoblash, kerakli reaktiv va asboblari kaliyli o'g'itlari

tarkibidagi kaliyni kobaltni nitrat usulida aniqlashga qarab ishlanadi.

6-jadval

Mahalliy o'g'itlar.(%)

O'g'it uri	Namlik, (%)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
<u>Somon to'shamali go'ng:</u>					
yarim chirigan aralash	75,0	0,50	0,25	0,60	0,35
ot go'ngi	71,3	0,58	0,28	0,63	0,21
qoramol go'ngi	77,3	0,45	0,23	0,50	0,40
qo'y qiyi	64,6	0,83	0,23	0,67	0,33
cho'chqa go'ngi	72,4	0,45	0,19	0,60	0,18
<u>Qushlar axlati:</u>					
kaptarlar	52	1,2-2,4	1,7-2,2	1,0-2,2	-
tovuqlar	56	0,7-1,9	1,5-2,0	0,8-1,0	-
o'rdaklar	57	0,8	1,5	0,4	-
g'ozlar	82	0,6	0,5	1,1	
<u>Go'ng shaltog'i:</u>					
otxonalardan	-	0,39	0,08	0,58	-
fermalardan	-	0,26	0,12	0,38	
cho'chqa xonalardan	-	0,31	0,06	0,36	
<u>Kul:</u>					
bug'doy somoni	-	-	6,40	13,6	5,9
javdar somoni	-	-	4,7	16,2	8,5
go'ng kuli	-	-	5,0	11,0	9,0

Nazorat savollari:

1. Go'ng tarkibidagi azotni aniqlash
2. Go'ng tarkibidagi fosforni aniqlash
3. Go'ng tarkibidagi kaliyni aniqlash
4. Go'ngning tuproq unumdorligiga va o'simliklar oziqlanishiga ta'siri

5. ILOVA

MIKROO'G'ITLAR MIKROUDOBRENIYA

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	Ta'sir etuvchi modda miqdori, %
		Destvuyushye v-v, %
Bor elementli o'g'itlar Soderjaniye bor		
Bordalit uni (bordalitovaya muka)	2CaO*B ₂ O ₃ *SiO ₂ *H ₂ O	1,7-22
Bor kislotasi (bornaya kislota)	H ₃ BO ₃	17,5
Bura (Bura)	Na ₂ B ₄ O ₇ *10H ₂ O	11,3

Borli superfosfat (Bora superfosfat)		0,17-0,34
Bor magniy tuzi (Sol bor magnaya)		0,9-5,3
Cho'ktirilgan magniy borat (Osajnnaya magniy borat)		1,3-1,5

MIKROO'G'ITLAR MIKROUDOBRENIYA

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	Ta'sir etuvchi modda miqdori, %
		Destvuyushye v- v, %
Marganesli o'g'itlar. Soderjamiiye marganes		
Marganets sulfat (Marganes sulfat)	MnSO ₄ *4H ₂ O	24,6
Ferromarganetsli: (Ferromarganesnaya)		
Qoldiq (Ostatok)		28-32
Chang (Пыл)		10-14
Marganetsli qoldiq (Marganesnaya ostatok)		9-21
Marten pechining qoldig'i (Ostatok marten pechi)		
Marganetslashtirilgan superfosfat (Cuperfosfat marganizirovan)		1,5-2,5

Mikroo'g'itlar Mikroudobreniya

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	Ta'sir etuvchi modda miqdori, %
		Destvuyushye v-v, %
Misli o'g'itlar Soderjamiiye Su		
Mis sulfat (Med)	CuSO ₄ *5H ₂ O	23.9-25.4
Pirit qo'yundisi (ogarak)	I/ch chiqindisi (prom. otxodы)	0,3-0,6
Molibdenli o'g'itlar Soderjamiiye Mo		
Ammoniy molibdat (Ammoniy molibdat)	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ *4H ₂ O	52 ±1
Ammoniy natriy molibdat (Ammoniy natriy molibdat)	Mo	36,0
Molibden kukuni (Molibden poroshok)	MoO ₃	14,5-16,5
Molibdenli superfosfat:		
Oddiy (Prostoy)	MoP ₂ O ₅	0,1-20 ±1
Qo'sh (Dvoynoy)		0,2±0,05-43±1

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari hosilini o'rtacha kimyoviy tarkibi, % hisobida (B.P.Pleshkov malumoti)

adval-1

Ekin turi	Suv	Oqsil	Xom protein	Yog'lar	Kraxmal qand va boshqa uglevodlar	Kletchatka	Kul
Bug'doy (don)	14	14	15	2,0	65	2,5	1,7
Javdar (don)	14	12	13	2,068	2,3	1,6	1,6
Arpa (don)	13	9	10	2,265	5,5	3,0	3,0
Sholi (tozalangan)	11	7	8	0,878	0,6	0,5	0,5
Makkajo'xori	15	9	10	4,766	2,0	1,5	1,5
No'xat (don)	13	20	23	1,553	5,4	2,5	2,5
Loviya (don)	13	18	20	1,258	4,0	3,0	3,0
Soya (don)	11	29	34	16,1	27	7,0	3,5
Kartoshka	78	1,3	2,0	0,117	0,8	1,0	1,0
Qand lavlagi	75	1,0	1,6	0,219	1,4	0,8	0,8
Xashaki lavlagi	87	0,8	1,5	0,1	9	0,9	0,9
G'o'za	80	1,0	6,0	8,514	35,0	5,5	5,5

**Har xil qishloq xo'jalik o'simliklari tarkibidagi asosiy oziq elementlarini o'rtacha miqdori, %
(M.P.Petuxov va boshqalar malumoti)**

Jadval-2

Ekin turi	Azot	Kul elementlari				Jami kul miqdori
		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	
Bug'doy: doni	2,50	0,85	0,50	0,15	0,07	1,7
Somoni	0,50	0,20	0,90	0,10	0,28	4,8
Makkajo'xori (don)	1,80	0,57	0,37	0,20	0,03	1,5
No'xat: doni	4,50	1,00	1,25	0,13	0,09	2,6
Somoni	0,65	1,15	-	0,14	0,35	1,4
Soya (doni)	5,80	1,04	1,26	0,25	0,17	2,8
G'o'za: chigiti	3,00	1,10	1,25	-	-	-

Tolasi	0,34	0,06	0,91	-	-	-
Qand lavlagi	0,24	0,08	0,25	0,05	0,06	0,6
Kartoshka Tuganagi	0,32	0,14	0,60	0,06	0,03	1,0
Karam boshi	0,33	0,10	0,35	0,03	0,07	0,70
Pomidor	0,26	0,07	0,32	0,06	0,04	0,70
Beda (xashagi)	2,60	0,65	1,50	0,31	2,52	6,29

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari tomonidan 1 t hosil birligi bilan tuproqdan olib chiqib ketiladigan N, P, K, miqdori, kg

Jadval-3

Ekin turi	Asosiy mahsulot	Asosiy mahsulot (qo'shimchasi) bilan chiqib ketadigan			N P K ni nisbati
		Azot	Fosfor	Kaliy	
Kuzgi bug'doy	Don	35	12	26	3,0:1:2,2
Kuzgi javdar	Don	31	14	26	3:1:2,2
Makkajo'xori	Don	34	12	37	2,8:1:3,0
Arpa	Don	29	13	25	2,2:1:1,9
G'o'za	Tola	45	15	50	3,0:1:3,3
So'li	Don	28	13	29	2,1:1:2,2
Kartoshka: ertagi	Tuganak	5	1,5	7	3,3:1:4,7
kechki	Tuganak	6	2	9	3,0:1:4,5
Uzum	Meva	17	14	50	1,2:1:3,6
Qand lavlagi	Ildiz meva	6	2	7,5	3,3:1:4,2
Tamaki	Barg hosili	25	12	30	2,1:1:2,5

Karam	Karam bosh	3,4	1,3	4,4	2,6:1:3,4
Pomidor	Hosili	2,6	0,4	3,6	6,5:1:9
Sabzi	Ildiz meva	3,2	1,2	5,0	2,7:1:4,2
Piyoz	Hosili	3,7	1,2	4	3:1:3,3

**Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari uchun muqobil
tuproq reaksiyasi (rH)**

Jadval-4

Ekinlar	Tuproq reaksiyasi (rN)	Ekinlar	Tuproq reaksiyasi (pH)
Suli	5,0 – 7,7	Kartoshka	5,0 – 5,5
Kuzgi javdar	5,5 – 7,5	Qand lavlagi	7,0 – 7,5
Bahori bug'doy	6,0 – 7,5	Beda	7,0 – 8,0
Kuzgi bug'doy	6,3 – 7,6	Sebarga	6,0 – 7,0
Arpa	6,8 – 7,5	Donnik	6,5 - <
Makka-jo'xori	6,0 – 7,0	Lyupin	4,5 – 6,0
Tariq	5,5 – 7,5	Timofeyevka	5,6 - <
Grechixa	4,7 – 7,5	Karam	6,7 – 7,4
Gorox	6,0 – 7,0	Xo'raki lavlagi	6,8 – 7,5
Soya	6,5 – 7,1	Pomidor	6,3 – 6,7
Gorchisa	7,0	Rediska, sholg'om	5,5 - <
Zig'ir	5,9 – 6,5	Sabzi	5,5 – 7,0
Kungaboqar	6,0 – 6,8	Bodring	6,0 – 7,9
Nasha	7,1 – 7,4	Salat	6,0 – 7,0
Choy	4,8 – 6,2	G'o'za	6,5 – 9,0

**Turoq tarkibidagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga qarab
tuzatish koeffisienti**

Jadval-5

№ t-n	R2O5 miqdori, mg-kg	K ₂ O miqdori, mg-kg	Tuzatish koeffisienti
1.	0-15	0-100	1,25
2.	16-30	101-200	1,00
3.	31-45	201-300	0,75
4.	46-60	301-400	0,50
5.	60	400	0,25

№ t-n	N-NO ₃ miqdori mg-kg tuproqda	O'g'itlar dozasiga tuzatish kiritish koeffisiyenti	N-NO ₃ + N- NH ₄ miqdori mg-kg	O'g'itlar dozasiga tuzatish kiritish koeffisiyenti
1.	0-10	1,5	0-15	1,25
2.	11-20	1,25	16-30	1,0
3.	21-30	1,0	31-45	0,75
4.	31-40	0,5-0,75	45-60	0,50
5.	40	0,25	60	0,25

AZOTLI O'G'ITLAR

O'g'it guruhi	Nomlanish	Formulasi	Ta'sir etuvchi moddasi, %
Nitratlil	Natriyli selitra	$NaNO_3$	15-16
	Kalsiyli selitra	$Ca(NO_3)_2$	13-15
Ammoniyli	Ammoniy sulfati	$(NH)_2SO_4$	20,5-21,0
	Ammoniy xloridi	NH_4Cl	20-25
	Suyuq ammiak	NH_3	82,2
	Ammiak suvi	NH_4OH	16,4-20,5
	Ammiakatlar		30-50

Ammiakli- nitratli	Ammiakli selitra	NH_4NO_3	34,6
Amidli	Mochevina	$CO(NH_2)_2$	46
	Kalsiy sianamidi	$CaCN_2$	20-21

FOSFORLI O'G'ITLAR. FOSFORNIY UDOBRENIYA

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	P ₂ O ₅ (%)
Superfosfat:		
Oddiy donador (prostoy granulirovan)	$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O + 2CaSO_4$	14-21
Qo'sh (dvoynoy)		
Ammoniyashtirilgan (ammonizirovaniy)	$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$	36
Tomasshlak (tomasshlak)	$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot NH_4H_2PO_4$	18-20
Termafosfat (termafosfat)	$Ca_4P_2O_9$	7-20
Presipitat (presipetat)	$(CaO)_3Na_2O \cdot P_2O_5 \cdot CaO \cdot SiO_2$	25-35
Vivianit (vivianit)	$CaHPO_4 \cdot 2H_2O$	12-28
Fosfarit uni (fosfaritnaya muka)	$Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$	19-25
Ftorsizlashtirilgan fosfat	$Ca_3(PO_4)_2$	
(obesftorenniy fosfat)		
Kal'siy metofosfat (kalsiy metafosfat)	$Ca_3(PO_4)_2 \cdot 4CaO \cdot P_2O_5 \cdot CaSiO_3$	20-32
	$Ca(PO_3)_2$	64

KALIYLI O'G'ITLAR. KALIYNIY UDOBRENIYA

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	K ₂ O (%)
----------------------	-------------------	----------------------

Kaliy xlorid (kaliy xlorid)	KCl	52,4-61,9
40% kaliy tuzi (sol)	KCl + NaCl* KCl	41-44
Kaliy sulfat (kaliy sulfat)	K ₂ SO ₄	46-52
Kaliy magneziya (kaliy magneziya)	K ₂ SO ₄ *MgSO ₄	26-29
Kaliy magneziya (konsentrat) (kaliy magneziya (konsentrat))	K ₂ SO ₄ *2MgSO ₄	16-19
Kainit (kainit)	KCl*MgSO ₄ *3H ₂ O	8-12
Sement (sement (пыл))	Sanoat chiqindisi (prom otxodы)	10-15
Potash (potash)	K ₂ CO ₃	63-66,7
Silvinit (silvinit)	KCl*NaCl	12-15
Karnolit (karnolit)	KCl*MgCl ₂ *6H ₂ O	12-13
Kaliy xlor (elektrolit) (kaliy xlor (elektrolit))	KCl (aralashma bilan) (v smesi)	31,6-45,5

KOMPLEKS O'G'ITLAR.
KOMPLEKSNIYE UDOBRENIYA

Nomi (naimenavaniye)	Formula (formula)	(%)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Murakkab o'g'itlar (slojnyie udobreniya)				
Ammofos (Ammofos)	NH ₄ H ₂ PO ₄	11-12	46-60	
Diammofos (Diammofos)	(NH ₄) ₂ HPO ₄	18	50	
Kaliyli selitra (Kaliyli selitra)	KNO ₃	13		45
Fosfoammomagneziya (Fosfoammomagneziya)	MgNH ₄ PO ₄ * H ₂ O	8	40	
Nitrofos (Nitrofos)	(4NH ₄ NO ₃ +CaHPO ₄ *2H ₂ O+ +Ca(H ₂ PO ₄) ₂ *2H ₂ O+NH ₄ H ₂ PO ₄)			
Marka “A”		23,5	17	
Marka “B”		24	14	
Nitrofoska (Nitrofoska)				
Marka “A” (16/16/13)		16-17	16-17	13-14
Marka “B” (13/16/12)		12,5-13,5	8,5-9,5	12,5-13,5
Marka “V” (12/12/12)		12	10-11	11-12

