

O.M.NAZAROV, O.R.UMAROV

«AGROKIMYO» FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR



O'quv qo'llanma

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI
SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**



O.M.NAZAROV

O.R.UMAROV

**«AGROKIMYO» FANIDAN
AMALIY MASHG'ULOTLAR**

(O'quv qo'llanma)

**“Durdona” nashriyoti
Buxoro – 2023**

UO‘K 631.8(075.8)

40.4ya73

N 18

Nazarov, O.M.

«Agrokimyo» fanidan amaliy mashg‘ulotlar [Matn] : o‘quv qo‘llanma / O.M.

Nazarov, O.R. Umarov. - Buxoro: Sadridin Salim Buxoriy, 2024. -120 b.

KBK 40.4ya73

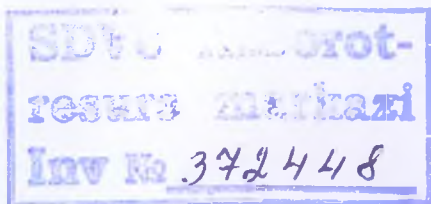
Taqrizchilar:

A.M.Balgabayev – Qozog‘iston milliy agrar tadqiqot universiteti
“Tuproqshunoslik, agrokimyo va ekologik” kafedrası professori, q-
x.f.n., akademik

Sh.Sh. Nafetdinov – Buxoro davlat universiteti Agronomiya va
tuproqshunoslik kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi

O‘quv qo‘llanma Buxoro davlat universitetining 2023-yil 27-dekabrdagi 766-sonli buyrug‘iga asosan nashr etishga ruxsat berilgan. Ro‘yxatga olish raqami 766-15.

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 2023-yil 30-avgustdagi 1-sonli yig‘ilish qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan.



ISBN 978-9910-04-210-2

ANNOTATSIYA

O'quv qo'llanma qishloq xo'jaligi sohasining 60810700-Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60811300-Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha), 60812100- Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi, 60811200- Qishloq xo'jaligi ekinlari seleksiyasi va urug'chiligi (ekin turlari bo'yicha) va 60810100-Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish bakalavr yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar, tadqiqotchi o'qituvchilar, ilmiy xodimlar, tuproqshunoslik va agrokimyo, agrokimyo mutaxassisliklari bo'yicha tayyorlanayotgan magistrlar, doktorantlar, dehqon fermer xo'jaliklari xodimlari, qishloq xo'jaligi sohasida ishlayotgan mutaxassislar va keng kitobxonlar ommasi foydalanishi mumkin. Ushbu o'quv qo'llanma "Agrokimyo" va "Tuproqshunoslik va agrokimyo" fani bo'yicha qabul qilingan Davlat ta'lim standartlari talablari asosida yozilgan va to'liq javob beradi. O'quv qo'llanma tuproq, o'g'it va o'simliklarnilar bo'yicha eng muhim klassik tahlil uslublarni qamrab olgan.

O'quv qo'llanmada agrokimyoviy tahlillarni olib borishda asosiy xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, tuproq va o'simliklardan namuna olish, olingan namunalarni tahlilga tayyorlash, tayyorlash jarayonining borishligida umumqabul qilingan uslublardan foydalanish, o'simlik tarkibidagi quruq modda, birikkan suv miqdorini aniqlash, o'simlik tarkibidagi moyning miqdorini aniqlash, bundan tashqari o'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor va kaliyni bitta namunada aniqlash, insoniyat va hayvonot olami uchun xavfli bo'lgan nitrat miqdorini aniqlash, o'simlik tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlash bo'yicha birinchi qismda ma'lumotlar keltirilgan.

O'quv qo'llanmaning tuproq tarkibini aniqlashga bag'ishlangan qismida tuproqning pH miqdori, gumus miqdori, o'simlik o'zlashtira oladigan azot, fosfor va kaliyning harakatchan qismi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Unga ko'ra, azotning ammoniy va nitrat shakli, fosfoming o'simlik o'zlashtira oladigan harakatchan shakli hamda almashinuvchan kaliy miqdorini aniqlash bo'yicha uslublar keltirilgan. Bunday tashqari, fermer, dehqon xo'jaligi va tomorqa yer egalari hamda klasterlar uchun o'g'itning tarkibidagi ta'sir etuvchi moddasini aniqlash uchun ham metodlar keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma Agrokimyo fanidagi hozirgi zamon ta'limoti va nazariy qoidalari eng so'nggi ma'lumotlar asosida umumlantirib berilgan.

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие для студентов, преподавателей-исследователей, научных сотрудников, агрономии, почвоведения и агрохимии, обучающихся в области сельского хозяйства 60810700-Агрохимия и агропочвоведение, 60811300-Технология хранения и предварительной обработки сельскохозяйственной продукции (по видам продукции), 60812100-Технология выращивания и переработки лекарственных растений, 60811200-Селекция сельскохозяйственных культур и семеноводства (по видам сельскохозяйственных культур) и 60810100-Механизация сельского хозяйства. Может быть использовано магистрами, докторантами, сельскохозяйственными рабочими, специалистами, работающими в области сельского хозяйства и широкой читательской аудитории. Настоящее учебное пособие написано на основании требований принятых Государственных образовательных стандартов по предмету «Агрохимия» и полностью соответствует предъявляемым требованиям. Руководство охватывает почву, удобрения и растения.

Учебное пособие необходимо соблюдать основные правила безопасности при проведении агрохимического анализа, брать пробы из почвы и растений, готовить пробы к анализу, использовать в процессе подготовки общепринятые методы, определять количество сухих вещества и накопленной воды в растении, «Определение количества масла в растении, кроме определения валового азота, фосфора и калия в растении в одной пробе, определение количества нитратов, опасных для человека и животных, и определение количество белка в растении в первой части».

Часть пособия по определению состава почвы содержит информацию о значении pH почвы, количестве гумуса, подвижной части азота, фосфора и калия, которые могут усваиваться растением. По ней представлены методы определения аммонийной и нитратной формы азота, подвижной формы фосфора, способной усваиваться растениями, количества обменного калия. Кроме того, представлены методы определения действующего вещества в удобрении для фермеров, владельцев фермерских и фермерских угодий и кластеров. В этом учебном пособии обобщаются текущие учебные и теоретические правила агрохимии на основе последней информации.

Рецензенты:

А.М.Балгабаев - профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и эколог» Козогистанского национального аграрного исследовательского университета, кандидат сельскохозяйственных наук, академик

Ш.Ш. Нафетдинов – доцент кафедры Агрономии и почвоведения Бухарского государственного университета, кандидат биологических наук

RESUME

Textbook for students, research teachers, researchers, agronomy, soil science and agrochemistry, students in the field of agriculture 60810700 - Agrochemistry and agrosil science, 60811300-Technology of storage and pre-processing of agricultural products (by type of product), 60812100-Technology of growing and processing of medicinal plants, 60811200-Crop selection and seed production (by type of crop) and 60810100-Agricultural mechanization. It can be used by masters, doctoral students, agricultural workers, specialists working in the field of agriculture and a wide readership. This manual is written on the basis of the requirements of the adopted State educational standards in the subject "Agrochemistry" and fully complies with the requirements. The manual covers soil, fertilizers and plants.

In the manual, it is necessary to follow the basic safety rules when conducting agrochemical analysis, take samples from soil and plants, prepare samples for analysis, use generally accepted methods in the preparation process, determine the amount of dry matter and accumulated water in a plant, "Determining the amount of oil in a plant, except for determining gross nitrogen, phosphorus and potassium in a plant in one sample, determination of the amount of nitrates dangerous to humans and animals, and determination of the amount of protein in a plant in the first part.

Part of the manual for soil composition contains information on the pH value of the soil, the amount of humus, the mobile part of nitrogen, phosphorus and potassium, which can be absorbed by the plant. It presents methods for determining the ammonium and nitrate forms of nitrogen, the mobile form of phosphorus that can be absorbed by plants, and the amount of exchangeable potassium. In addition, methods for determining the active substance in fertilizer for farmers, owners of farm and farm land and clusters are presented.

This study guide summarizes the current teaching and theoretical rules of agrochemistry based on the latest information.

Reviewers:

A.M.Balgabiev - Professor of the Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecologist of Kozogistan National Agrarian Research University, Candidate of Agricultural Sciences, Academician

Sh.Sh. Nafetdinov - Associate Professor of the Department of Agronomy and Soil Science at Bukhara State University, Candidate of Biological Sciences

KIRISH

Ekinlar hosildorligi tuproqqa solinadigan o'g'itlarning yalpi miqdori bilan emas, balki ulardan oqilona foydalanish hisobiga oshiriladi. Bu o'rinda o'g'it qo'llash tizimini ishlab chiqish va takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Almashlab ekish sharoitida o'g'itlardan samarali foydalanishni tashkil qilish hamda ekinlardan mo'l va sifatli hosil olish uchun maqbul o'g'it turi, me'yori, qo'llash muddatlarini belgilash, o'g'it qo'llash tizimini ishlab chiqishda o'simliklarning biologik xususiyatlari, tuproqning meliorativ holatini yaxshilash, almashlab ekishni to'g'ri tashkil etish, agrokimyoviy xaritanomalardan unumli foydalanish, ilmiy tadqiqot muassasalari ma'lumotlari va ishlab chiqarish ilg'orlari yutuqlarini uyg'unlashtirishdan iborat.

Fanni o'qitishdan maqsad-almashlab ekish sharoitida o'g'itlardan unumli foydalanishga yo'naltirilgan tashkiliy, xo'jalik, agrokimyoviy va agroteknikaviy tadbirlarni hisobga olgan holda qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olish uchun eng maqbul o'g'it turi, me'yori, qo'llash muddatlarini belgilashdir. Fanning asosiy vazifasi - ekinlar hosildorligini oshirish va hosil sifatini yaxshilash. Tuproq unumdorligini oshirish va ularni unumdorlik jihatidan bir jinsli bo'lishiga erishish. O'g'itlardan samarali foydalanish va atrof-muhit muhofazasini to'g'ri yo'lga qo'yish.

1-AMALIY MASHG'ULOT: AGROKIMYO AMALIY MASHG'ULOTLARIDA ISHLAGANDA ASOSIY XAVFSIZLIK TEXNIKASI. ERITMALAR.

Mashg'ulotning maqsadi. Agrokimyoda amaliy mashg'ulotlari fanining ustuvor masalalari agrokimyoviy tekshirishlar uslublarini o'rgatish va tahlil qilishdan va agrokimyoviy laboratoriyaga ishlaganda asosiy xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni va xavfsiz ish sharoitini tashkil etishni o'rgatishdan iborat.

Talabalar amaliy va laboratoriya dars soatlarida fanning ahamiyati, uning boshqa fanlar bilan aloqadorligi va qishloq xo'jaligidagi rolini o'rganadi. Mashg'ulotlarda laboratoriya analizlari o'tkazish vaqtida xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish, elektr asboblardan qo'llash, kimyoviy moddalardan foydalanish va turli masalalarda tahlillar uchun namuna olish uslubiyatlarini o'rganadi.

Agrokimyo fanining asosiy vazifalari

1. Tuproqni tahlil qilgandan so'ng, tuproqda meliorativ tadbirlar olib borish zarur yoki yo'qligini bilish.

2. O'simliklarni sifat va kimyoviy tahlil qilib o'simlik tarkibini tekshirish.

3. Qishloq xo'jalik ekinlarining qaysi bosqichda ozuqa moddalariga bo'lgan talabini o'rganish.

4. O'simliklarni biologik, xo'jalik xususiyatlariga qarab vegetatsiya davrining barcha fazalarida kerakli ozuqa elementlari bilan boyitish.

5. O'g'it tarkibini va xususiyatlarini aniqlash.

6. Olingan tahlil natijalari asosida, o'g'itning xossalarini bilgan holda ma'lum tuproq – iqlim sharoiti va rejalashtirilgan hosil uchun o'simlik turlariga qarab munosib o'g'it me'yorini belgilash va oziqlantirishni deffensiallash funksiyasini qiladi.

Agrokimyo amaliy mashg'ulotlar ishlaganda asosiy xavfsizlik qoidalari

• 1. Ushbu instruksiyani o'qimay turib talabalar, aspirantlar va ilmiy xodimlarga laboratoriyaga tajriba olib boorish ta'qiqlanadi. Xodimlarning qo'llanmadan o'tganligi xavfsizlik qoidalari laboratoriya jurnaliga imzo qo'yish bilan belgilab boriladi. Amaliy mashg'ulot rahbari bu javobgarlikni o'z zimmasiga oladi.

- 2. Laboratoriyada tajribani bajarish davomida tozalik, tartib va xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qiling. Chunki tartibsizlik, shoshmashosharlik yoki ishdagi tartibsizlik ko'p hollarda salbiy oqibatlariga sabab b'ladi.
- 3. Laboratoriyada ovqatlanish, suv ichish va chekish qat'iy taqiqlanadi.
- 4. O'qituvchi ishlar rejasini kelishmasdan talabalarni laboratoriyaga boshlashi taqiqlanadi.
- 5. Barcha kimyoviy reaktivlarni doim maxsus belgilab qoyilgan idishlarda saqlash zarur. Qattiq yoki suyuq bo'lgan taqdirda ham, bir soat ham yozuvsiz yoki etiketasiz saqlash taqiqlanadi.
- 6. Gaz, suv va elektr asboblarni foydalanib bo'lgach zudlik bilan foydalanilgan jo'mraklarini yoping, elektr asboblarni elektrdan uzing. Laboratoriyadan chiqib ketayotganda kimyoviy jarayonlarni yakunlanganligini stollarda, mo'rili shkafda, keyin tashqaridagi elektr tokini, gaz va suv o'chirilganligini tekshirib ko'ring.
- 7. Xavfsizlik qoidalariga rioya qilmagan shaxslar ma'muriyat tomonidan javobgarlikka tortiladi.

Kislota va qaynoq moddalar bilan ishlash qoidalari

1. Sulfat kislalani suyultirish uchun suvga kislalani quyish yo'li bilan bajariladi. Bu ish doim issiqqa chidamli va chinni idishlarda bajariladi. Sababi bu jarayonda ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiqadi.
2. Kuchli nitrat, sulfat va xlorid kislotalarini bir idishdan ikkinchisiga olish doim ishlayotgan mo'rili shkafda olib borish kerak. Shkaf eshiklari imkoni boricha yopilgan bo'lishi zarur.
3. Kuchli kislotalar bilan ishlayotganda himoya ko'zoynaklaridan foydalanish talab etiladi. Tutun chiqib turadigan nitrat kislota hamda olium bilan ishlaganda ko'zoynaklardan tashqari uzun rezina fartuk (etak, peshband) foydalanish kerak.
4. Etil spirti, efir, benzol, asetonsirka, etil efiri, ayniqsa uglerod sulfidi, nitrol efir va boshqa yoqilg'i va oson yonuvchi suyuqliklar (OYOS) dan foydalanishda ochiq olov, ochiq alanga, kuchli qizdirilgan yuza yaqinida (misol uchun elektr plitkada) qizdirish o'kazish qat'iy rad etiladi.

Kuyish va zaharlanish hollarida laboratoriyada ko'rsatiladigan birinchi yordam

1. Termik kuyishda zudlik bilan kuygan joy bir necha marta taninning spirtli eritmasi bilan namlanishi kerak (kaliy permanganat yoki etil spirtidan ham foydalanish mumkin) va kuyishga qarshi bo'lgan maz (moy), sulfidin emulsiyasi (qorishmasi) surtib qo'yiladi.
2. Kislotalardan kuyganda oldin kuygan joy yaxshilab suv bilan, keyin natriy bikarbonat eritmasi yordamida chayiladi.
3. O'yuvchi ishqorlar bilan kuyganda, kuygan joy yaxshilab suv bilan, keyin suyultirilgan sirka kislotasi yordamida yuviladi. Ishqorlar va ammiak eritmasini ko'zga tushishi juda xavfli, qattiq ishqorlarni maydalashda albatta ko'zoynak taqish zarur.
4. Xlor yoki brom bug'lari yutilgan holatlarda spirt bug'lari bilan nafas olish zarur. Keyin esa toza, ochiq xavoga chiqish zarur.
5. Laboratoriyada ishlaganda asosiy e'tiborimizni ko'zni himoya qilishga qaratish lozim. Ko'zga turli xil kimyoviy reaktivlar sachragan taqdirda, zudlik bilan og'riqqa qaramay, ko'zimizni 3-5 minut mobaynida juda ko'p suv bilan yuvish lozim. So'ngra ko'zga sachragan moddada kislotalar reagent bo'lsa bor kislotasi eritmasi bilan yuvish lozim. Dastlabki yordam ko'rsatilgach shifokorga huzuriga boorish lozim.

Eritmalar.

Eritma - ikki va undan ortiq moddalardan tashkil topgan bir jinsli gomogen sistemadir. Eritmani tarkibini tashkil etuvchi moddalarga bog'liq ravishda gazsimon, qattiq va suyuq turlarga bo'linadi. Agrokimyoviy tahlillarda kop hollarda suyuq eritmalardan foydalaniladi.

Suvli eritmalar tarkibidagi moddaning miqdor ko'rsatgichiga ko'ra to'yingan va to'yinmagan, tayyorlash aniqlik darajasi qaraganda aniq va chamali guruhlariga bo'linadi.

Chamalangan, ya'ni aniqlashtirilgan eritmalar tarkibidagi moddalarning konsentrasiyasi foiz, molyar, molyal, normal konsentrasiyalar va titrlarda hisoblanadi.

Foizli eritmalar – eritma 100 miqdorida ma'lum miqdor (massa yoki hajm o'lchovi) da modda saqlaydi.

Molyar konsentrasiyalı eritma – 1l da moddaning erigan gramm-mol miqdoriga teng bo'lgan eritmadir.

Molyal konsentrasiyali eritma – hajmi 1l emas balki 1kg qilib olinadi va hisob kitoblar xuddi molyar konsentrasiya kabi o'tkaziladi.

Normal eritmalar - 1l hajmda moddaning 1 g/ekv miqdorini saqlovchi eritmalaridir.

Titrlangan eritmalar - o'ta aniq molyar va normal eritmalar bo'lib, tahlillar uchun asosiy eritmalar hisoblanadi.

Reaktivlar.

Agrokimyoviy laboratoriyalarda ishlash uchun, turli kimyoviy reaktivlar kerak bo'ladi.

Ishlatilishiga ko'ra reaktivlar ikki guruhga bo'linadi:

-umumiy ishlatish uchun;

-maxsus reaktivlar.

Umumiy ishlatish uchun reaktivlar har bir laboratoriyalarda mavjud bo'lib, ularga kislota (sulfat, xlorid, azot kislotalari), ishqorlar (natriy va kaliy, ammoniy eritmaları), kalsiy va bariy oksidlari, bir nechta anorganik tuzlar, indikatorlar (fenolftalein, metil qizil va h.k), misol bo'la oladi.

Maxsus moddalar faqat ayrim analizlarda foydalanish uchun kerak.

Tozalik darajasiga ko'ra reaktivlar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

-kimyoviy toza (x.ch.)

-tahlil uchun toza (ch.d.a.)

-toza (ch.)

Bulardan tashqari reaktivlar turli kondisiyali bo'lishi ham mumkin:

-texnik (tex.)

-tozalangan (ochim.)

-o'ta toza (os.ch.)

-yuqori darajada toza (v.och.)

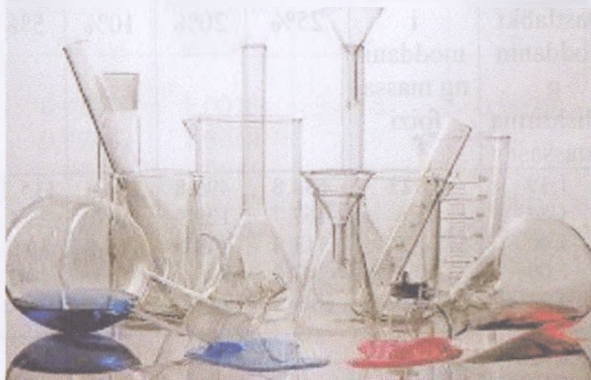
-spektral toza (sp.ch.)

Laboratoriyada ishlaganda ushbu reaktivlarning asosiy xossa va xususiyatlari haqida bilish kerak. Reaktivlarning besamar ishlatilishini oldini olish uchun eritmalarıni tayyorlash va ularni saqlash qoidalariga amal qilish zarur.

Idishlarga yozish.

Laboratoriyada mashg'ulot vaqtidada anglashilmovchilik yuz berishini oldini olish uchun idishlarga raqam qo'yiladi. Shisha idishlar

stakan va kolbalarning maxsus joylariga qalam bilan raqamlanadi. Yuqori gradusda foydalaniladigan idishlar(tigel) temir(III) xlor eritmasi bilan raqamlanadi. Agar idishlar oldin raqamlab qo'yilgan taqdirda boshqatdan raqamlashni hojati yoq.



**1-rasm. Kimyoviy shisha idishlar
O'lchov kolbasini tekshirish.**

O'lchov kolbasi xromli aralashma, distillangan suv bilan yaxshilab chayiladi va termostatda quritilib, so'ngra analitik tarozida o'lchanib, belgisigacha distillangan suv solinadiladi. Kolbadagi suv xona haroratiga moslashgan vaqtgacha ushlab turiladi va yana tarozida o'lchaniladi. Buning farqi-20° temperaturada 100 ml hajmdagi distillangan suvning massasi 99,716 g bo'lsa, 50 ml li kolbada 48,958 g bo'ladi.

Agar 20° temperaturada suvning massasi R bo'lsa, hajmi X bo'ladi:

$$X - \frac{100 \cdot R}{99,716} \text{ ml, tuzatmasi} = \frac{100(99,716 - R)}{99,716} \text{ ml bo'ladi.}$$

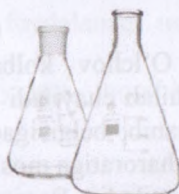
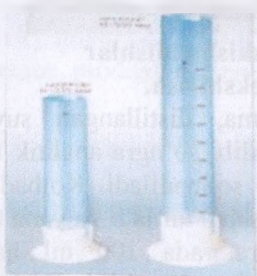
Eslatma: Jadvalda suvning havoli joydagi massasi va hajmi berilgan. Agar bo'shliq (havosiz joyda) bo'lsa, uning og'irligi 0,00106 qo'shilib, hajmidan 0,00106 ayriladi.

1-jadval

**Ammiak va kislotalarning foizli eritmalarini tayyorlash uchun
ulardan kerak bo'ladigan Dastlabki miqdori.**

(foizli eritmaning 1 litrga ml hisobida)

Boshlan- g'ich modda	15°C Dastlabki moddanin g solishtirma massasi	Dastlabk i moddani ng massa foizi	25%	20%	10%	5%	2%	1%
HCl	1.19	37.23	634.8	496.8	236.4	115.2	45.5	22.6
H ₂ SO ₄	1.84	95.6	167.7	129.9	60.6	29.3	11.5	5.6
HNO ₃	1.40	65.5	313.0	243.6	115.0	56.0	22	10.8
CH ₃ COOH	1.05	99.5	247.8	196.7	97.1	48.2	19.2	9.5
NH ₄ OH	0.91	25.0	1000.0	814.0	422.0	215.4	87.2	43.7



2-jadval

Suvning massasi va hajmining haroratga qarab o'zgarishi.

Harorat, °C	1ml suvning massasi, g	1g suvning hajmi, ml	Harorat, °C	1ml suvning massasi, g	1g suvning hajmi, ml
10	0,9987	1,0013	18	0,9976	1,0024
11	0,9986	1,0014	19	0,9974	1,0026
12	0,9984	1,0015	20	0,9972	1,0026
13	0,9983	1,0017	21	0,9970	1,0030
14	0,9982	1,0018	22	0,9967	1,0033
15	0,9981	1,0019	23	0,9965	1,0035
16	0,9979	1,0021	24	0,9963	1,0037
17	0,9977	1,0023	25	0,9960	1,0040

Idishlarni yuvish.

Tajribaning aniqligi foydalaniladigan idishlarning tozaligiga ham bog'liq. Idishlar yangi bo'lsa ular bug'da yoki distillangan suvda yuvilib, termostatda quritiladi. Agar ular toza bo'lmasa, dastlab vodoprovod suvida, so'ngra distillangan suvda yuviladi, tozalanmasa xromli aralashma bilan yuvish shart (xromli aralashma tayyorlash uchun 10% li $K_2Cr_2O_7$ konsentrlangan H_2SO_4 solingan chinni kosachada suv hammomida eritiladi). Asbob xromli aralashma bilan yuvib bo'lingach, 2-3 marta issiq suv so'ngra distillangan suv bilan chayiladi.

Agar idishlarda yog' yuqi yoki mineral moddalarning qoldig'i bo'lsa, bunday idishlar 30–40% li ishqor, sovun yoki poroshok eritmasida yaxshilab yuviladi va 2-3 marta issiq suv bilan yuvilib, distillangan suv bilan 1-2 marta chayiladi. Termostatda quritiladi.

Agar idishda kaliy permanganat dog'lari bo'lsa, bunday idishlar temir sulfat yoki oksalat kislota bilan yuvilib, issiq suv va distillangan suv bilan chayiladi.

Idishlarni yuvishda maxsus cho'tka ishlatiladi.

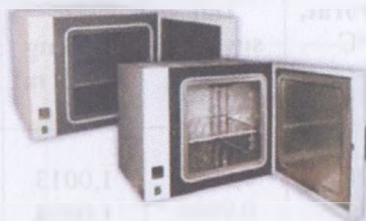
Laboratoriya tahlillarida bir qancha asbob-uskunalaridan foydalaniladi.



5-rasm. Termostat (TS 1/80)



4-rasm. Gaz gorelkasi Bunzena



3-rasm. Quritish shkafi (SNOL-67/350)



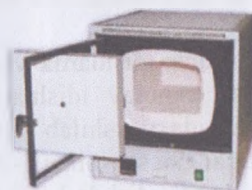
**6-rasm. Elektrolitka «Mechta»
25M**



7-rasm. Elektrosuv isitgich KNE-



8-rasm. 4 uyali suv hammomi



9-rasm. Mufel pechkasi (SNOL)



10-rasm. Mufel pechkasi 8.2/1100)

Nazorat savollari:

1. Agrokimyoviy laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazilganda asosiy xavfsizlik texnikasini ayting.
2. Kislotalar bilan ishlash qoidasini ayting.
3. Eritmalar haqida tushuncha va eritmalar turlarini ayting.
4. Reaktivlar haqida tushuncha.
5. Laboratoriyada ishlatiladigan idishlar va asbob-uskunalar.

2-AMALIY MASHG'ULOT: O'SIMLIK NAMUNASINI OLISH VA ANALIZGA TAYYORLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Tahlil maqsadiga ko'ra turli o'simlikdan namuna olish tartibi bilan tanishish va tahlilga tayyorlash bilan tanishishdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simlik namunasi, tarozi, byuks, tigel, eksikator, quritish shkafi.

Laboratoriyada bajariladigan barcha tahlillar uchun atigi 100-150 g miqdordagi analitik namunadan foydalaniladi. Shu hosil qilingan oz miqdordagi namunalar ko'p joylardagi maydon yoki yig'ib olingan hosillar to'plamini o'zida ifodalay olishi lozim.

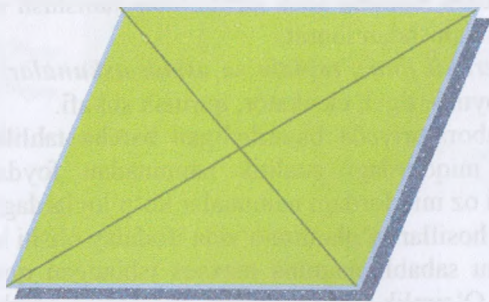
Shu sababli namuna maxsus ishlangan qoida, standart asosida olinadi. O'simlik turi va ekilish sxemasiga qarab namunalar olinadi. Olinadigan namunalar tajriba maqsadiga qarab ham olinadi. Dastlabki namunalar miqdori qanchalik ko'p bo'lsa tajribaning aniqligi shunchalik aniq bo'ladi.

Donli o'simliklardan dastlabki na'muna 0,25 m maydonchani to'rt tomonidan diagonal bo'ylab ikki qo'shni qatordagi o'simlik hammasi ildizi bilan sug'urib tashlaniladi. Olinadigan o'simlik o'rtacha bo'lishi muhim. Kartoshka, kungaboqar, makkajo'xori, silosbop o'simliklardan o'rtacha namuna olishda paykalning diagonal bo'ylab 10 tadan tipik na'muna, qand lavlagidan 20-40 tadan o'simlik tanlab olinadi.

dastlabki 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 kerak.

Olingan dastlabki namunalar laboratoriya daftariga yozilib etiketka, variant raqami yozilishi shart. Dastlabki namuna yaxshilab qo'shilib, ma'lum vaqt oralig'ida kvadrat yuzaga to'kilib, diagonal bo'yicha 4 bo'lakka bo'linadi va 0,5-1,0 kg o'lchamda o'rtacha namuna hosil bo'ladi, o'rtacha namuna laboratoriyada quritilib begona moddalardan tozalanib, maxsus moslama bilan maydalanib, 1 mm li elakdan o'tkazib, elab, aralashtirib 100-150 g miqdorda paketga qo'yiladi, etiketka yozilib analitik namuna hosil qilinadi. Analitik namuna tahlil uchun ishlatiladi.

Dukkakli don, don va moyli ekinlar urug'idan dastlabki o'rtacha namuna 150-250 g olinadi. 15-18 soat davomida 70-80 °C da quritib maydalaniladi. Maydalash qalin devorli kosada yoki kofe yanchgich yoki laboratoriya tegirmoni orqali bajariladi, elak yordamida elanadi. 11-rasm.



11-rasm. Diagonal usulida o'simlik tahlil namunasini hosil olish.

Dastlabki o'rtacha namuna meva va sabzavotlardan ekin turiga qarab tanlab olinadi. Masalan: ildizmeva, pomidor, bodring, qalampir, olma, nok, uzum, danakli mevalarning ustki po'stlog'i tozalanmasdan tahlil sababli olinadi. Poliz ekinlarining po'sti tozalanib tashlanadi. Karam boshining 1/4 qismi kesib analiz qilinadi. Qovun, tarvuzlarni yerga tegib turgan joyi hisobga olinib, teng ikki qismga uzunasiga bo'linadi, bir qismi tajriba uchun olinadi. Olingan o'rtacha suvli namuna idishga ezilib usti mato bilan yopib qo'yiladi. 10 daqiqa o'tgach shamollatgichli termostatda namligi aniqlash uchun quritiladi.

Olinishi va ishlatish sabablariga ko'ra namunalar pasdagi turlarga bo'linadi:

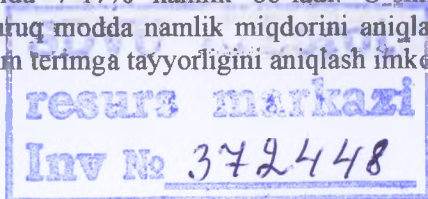
1. Individual
2. O'rtacha
3. Analitik
1. O'simlik namunasini olish olish tartibini tushuntiring.
2. Namuna olishda quyiladigan talablar.
3. Namuna turlarini tushuntiring.
4. Namunani yorlig'i haqida tushuncha.
5. Namunani tahlilga tayyorlash tartibi.

3-AMALIY MASHG'ULOT: O'SIMLIK TARKIBIDAGI QURUQ MODDA, GIGROSKOPIK NAMLIGINI VA «XOM KUL» CHIQISHINI ANIQLASH

Mashg'ulotning maqsadi: O'simlik tarkibidagi quruq modda, gigroskopik namligini va «xom kul» chiqishini aniqlash va hisoblashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simlik namunasi, tarozi, byuks, tigel, eksikator, quritish shkafi, mufel pechi.

O'simliklar namunasi xona harorati sharoitida quritilgan holatda ham ma'lum miqdorda gigroskopik namlik saqlaydi. Yangi uzilgan meva-sabzavotlar tarkibida 70-97%, donli, dukkakli don va moyli ekinlar urug'ida 7-17% namlik bo'ladi. O'simliklar o'suv davri mobaynida quruq modda namlik miqdorini aniqlash ularning yetilish muddati, yig'im terimga tayyorligini aniqlash imkonini beradi.



Bundan tashqari ko'pchilik ekinlarni saqlashga qo'yish, saqlash davrida quruq modda va namlik miqdorini kuzatib borish mahsulotning buzilishi, aynishi, sifatining pasayishi oldini olishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.

Quruq modda va gigroskopik namlik o'simliklarni kimyoviy analizlari natijasini absolyut quruq modda holida hamda standart namlikni ifodalashda foydalaniladi.

O'simliklar tarkibida quruq modda va namlik 2 usulda:

1. Maydalangan, quritilgan namunadan;

2. Namuna quritilmasdan to'g'ridan – to'g'ri aniqlanadi;

1. Quruq modda va gigroskopik namlikni quritilgan namunadan aniqlash.

Quruq modda va gigroskopik namlikni aniqlash o'simlik namunasi quritish shkafida 100-105°C haroratda doimiy massagacha quritishga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi: Tozalab yuvilib quritish shkafida 100-105°C haroratda doimiy massagacha quritilgan shisha byuks olinadi. Byuks massasi analitik tarozida 0,0001 gr aniqlikda tortib olinadi. Tekshirilayotgan o'simlik namunasi maydalanib pergament qog'oz ustiga yupqa qavat qilib yoyiladi. Namunaning turli joyidan byuksga 3-5 gr miqdorda olinadi. Byuks qopqog'i yopilib dastlab texnokimyoviy tarozida, so'ng analitik tarozida namuna bilan birgalikda massasi aniqlanadi. Byuks qopqoqchasi vertikal holatda ochiq qoldirilib quritishga qo'yiladi. Byuksni quritish shkafi markaziga qo'yish tavsiya etiladi. Quritish 100-105°C haroratda 6 soat davom ettiriladi. So'ng byuks qopqog'i yopilib eksikatorida sovutiladi va massasi aniqlanadi. Quritish yana 2-3 marta 2-3 soat davom ettiriladi. Har safar byuks massasi o'lchanadi. Quritish namuna massasi doimiy holga kelgancha davom ettiriladi.

Natijani hisoblash: Quruq modda va gigroskopik namlikning miqdorini aniqlashda quyidagi hisoblashlar o'tkaziladi.

a - byuks massasi; g

b - byuks va namuna massasi; g

s - byuks va namunaning quritishdan so'ng massasi; g

d = s-a absolyut quruq modda massasi; g

ye = b-s gigroskopik namlik

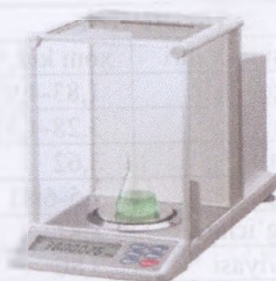
v = b-a namuna massasi; g

Gigroskopik namlik 100 gr absolyut quruq moddaga nisbatan hisoblanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Y = \frac{y_e}{d} * 100;$$

Quruq modda miqdori ham 100 g namunaga nisbatan hisoblanadi.

$$X = \frac{d}{v} * 100;$$



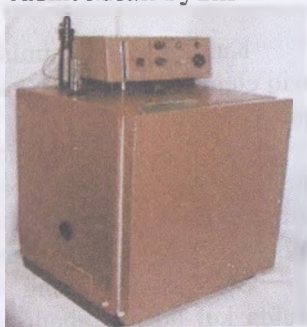
12-rasm. Tarozi



13-rasm. Meall byuks



14-rasm. -rasm. Eksikator.



15-rasm. Termostat

O'simlik tarkibida «xom kul» miqdorini aniqlash.

O'simlik tarkibidagi quruq modda organik va mineral birikmalardan iborat bo'ladi.

Mineral birikmalar o'simlik organik qismi yondirilganda kul holdagi qoldiq sifatida qoladi.

Kul aniqlanayotganda undan tashqari qum, yaxshi tozalanmagan tuproq, ko'mir qoldiqlari bo'lishi sababli bunday kul «*xom kul*» deyiladi.

Xom kul miqdori o'simlik quruq moddasiga nisbatan o'rtacha 5-15% ni tashkil qiladi.

3-jadval

O'simlik organlarida kulning miqdori, (quruq moddaga nisbatan % hisobida)

POYASIDA		URUG'IDA	
O'simlik turi	xom kul, %	O'simlik turi	xom kul, %
Yo'ng'ichka	5,38	Kungaboqar	1,83-4,93
Timofeyevka	6,07	Paxta	3,28-4,53
Javdar	4,0-6,1	Xantal	3,62
So'li	5,8	Kanop	2,5-6,81
No'xat	2,63	Yo'ng'ichqa	3,81
Soya	2,84-5,5	Ot loviyasi	3,80
Zig'ir	3,92-8,69	Arpa	2,55

Kul miqdori o'simlikda kam miqdorda bo'lsada unga muhim oziq elementlari, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir, oltingugurt kabi qator elementlar kiradi.

Kul tarkibi va miqdori o'simlik turi, uning organi, rivojlanish fazasi, tuproq-iqlim sharoitiga hamda mineral oziqlanish, agrotexnik jarayonlarga bog'liq. Shu tufayli uning tarkibidagi elementlar miqdorini hamda sifatini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

O'simlikda kulning elementlar miqdorini aniqlash uchun ho'l usulda kul hosil qilinadi. Agar uning % miqdori aniqlanishi lozim bo'lsa quruq usulda kul hosil qilish bilan cheklaniladi.

Uslubning mohiyati Quruq usulda kul hosil qilish mufel pechida yuqori haroratda kul hosil qilib uning massasini o'lchashga asoslangan. Bu usul oddiy, qo'llanishga oson bo'lganligi sababli barcha agrokimyoviy laboratoriyalarga tavsiya etiladi.

Ishni bajarish tartibi. Chinni tigel temir xlorid eritmasi bilan raqamlanib, mufel pechida doimiy massaga kelguncha 500-600°C haroratda qizdiriladi va analitik tarozida massasi o'lchanadi (0,0001 gr aniqlikda).



16-rasm. Tigellar, O'simlik namunasi, Mufel pechi

O'simlik namunasidan 2-5 g tortib olinib, zichlanmasdan chinni tigelga solinadi. Maxsus o'ratmaga qo'yilib past olovda tutun chiqquncha qizdiriladi. Olovni birdan oshirish tavsiya etilmaydi. So'ng tigel mufel pechida 500-525°C haroratda 1,5-2 soat kuydiriladi. Haroratning bundan ortib ketmasligini kuzatib borish kerak. Aks holda P va K uchib ketishiga olib keladi. Agar namuna tigelda qotib qolishi kuzatilsa, bir necha tomchi distillangan suv tomizilib kuydirish davom ettiriladi. Jarayon tugagach tigel pechdan olinib, eksikatorida sovutiladi va massasi aniqlanadi. Namuna tigelda qotib qolishi kuzatilsa, bir necha tomchi distillangan suv tomizilib kuydirish davom ettiriladi. Jarayon tugagach tigel pechdan olinib, eksikatorida sovutiladi va massasi aniqlanadi

a - chinni tigel massasi, g;

b – tigel va namuna massasi, g;

b-a =v - namuna sof massasi, g;

g - tigel+kul massasi, g;

g-a=d - kul massasi.

«Xom kul» ning massasi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{D \cdot 100}{v} \%$$

Absolyut quruq moddaga nisbatan hisoblash uchun parallel ravishda gigroskopik namlik shisha byuksda aniqlanadi va kul massasi quyidagi koeffitsiyentga ko'paytiriladi.

$$\frac{100}{100-y} ; \text{ bu yerda } y - \text{ gigroskopik namlik miqdori;}$$

Bunda yuqoridagi formula quyidagi ko'rinishga keladi:

$$X = \frac{D \cdot 100}{v \cdot (100-y)}$$

Nazorat savollari.

1. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning asosiy maqsadi.
2. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
3. O'simliklarda quruq modda va namlikni miqdori.
4. O'simliklar tarkibidagi gigroskopik namlik qancha bo'ladi.
5. Xom kul deb nimaga aytiladi.
6. Kulning tarkibida qanday elementlar bor

2. Quritilgan va yangi uzilgan o'simlik namunalaridan quruq modda va namlikni aniqlash

Mashg'ulotning maqsadi: O'simliklarni quritilgan va yangi uzilgan namunalaridan quruq modda va namlikni miqdorini aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simlik namunasi, tarozi, byuks, eksikator, quritish shkafi.

Uslubning mohiyati. O'simlik namunalari 105°C quritilganda undagi bug'lanmagan va gigroskopik namlik ajralib chiqishi hamda massalar orasidagi farqni o'lchash ushbu usulning asosini tashkil etadi.

Ishni bajarish tartibi. Shisha byuksga tozalab yuvilib quritilgan qumdan 5-10 gr o'lchab olinadi va ichiga shisha tayoqcha solinib, quritish shkafida 100-105°C haroratda 40 minut davomida quritiladi. Sovutilib 0,0001 gr aniqlikda analitik tarozida massasi aniqlanadi.

Ayni paytda tekshirilishi lozim bo'lgan o'simlik namunalari (meva, sabzavot, karam, kartoshka tuganagi va h) gomogenizatorida yoki qirg'ichda maydalanadi. Bir xil holga keltirilgan o'simlik namunasidan 5-7 gr namuna byuksga solinadi.

Quritish 105°C haroratda 6 soat davom ettiriladi. Byuksdagi namuna shisha tayoqcha bilan vaqti-vaqtida aralashtirilib turiladi. Sovutilgach massasi aniqlanadi. Quritish namuna massalari orasidagi farq 0,0002 gr bo'lguncha yana 1-2 soat davom ettiriladi.



6-rasm. O'simlik namunasi Shisha byuks

Natija quydagicha amalga oshiriladi:

a - byuks, qum va shisha tayoqcha massasi; gr

b - byuks va namunani quritishdan ilgari massasi; gr

s - byuks va namunani quritishdan so'ng massasi; gr

d - absolyut quruq modda massasi; gr

$$d = s - a$$

e - namuna massasi

$$e = b - a$$

Namunadagi quruq moddaning % miqdori quyidagi formula yordamida hisoblaniladi.

$$X = \frac{d}{e} * 100 \%$$

Namlilik quyidagicha hisoblanadi:

$$Y = 100 - x$$

bu yerda:

x - quruq modda % miqdori;

Nazorat savollari

1. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning asosiy maqsadi.
2. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
3. O'simliklarda quruq modda va namlikni miqdori qancha bo'ladi.
4. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlashning ish tartibini ayting.

4-AMALIY MASHG'ULOT: O'SIMLIK TARKIBIDAGI MOYNI SOKSLET APPARATI yordamida aniqlash

Mashg'ulotning maqsadi: O'simliklar tarkibidagi moyni Sokslet uskunasi quruq qoldiq usulida aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: O'simliklar namunalari, yog'sizlantirilgan filtr qog'oz, Sokslet yoki Yeremenko uskunasi, etil efiri

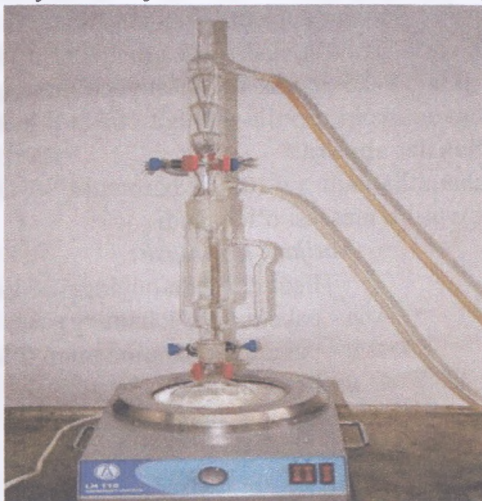
Moylar tirik organizmlarda muhim o'rin tutadigan bo'lgan biologik birlik hisoblanadi. Tabiatiga ko'ra moylar uch atomli spirt $C_3H_5(OH)_3$ gliserinning moy kislotalari bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir.

O'simliklarning vegetativ massasida o'rta hisobda 0,1-0,5%, urug'larida esa 2-60 % moy to'planishi mumkin. Moy olish uchun ekinlardan O'zbekistonda kunjut, zig'ir, mahsar, g'o'za ekiladi. Ushbu ekinlar tarkibida va ayniqsa urug'idagi moyni aniqlash zarur.

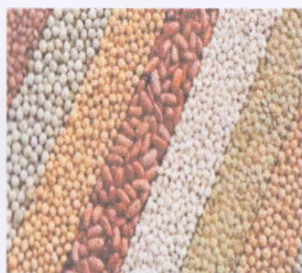
4-jadval

Moyli o'simliklar nomi	Moy miqdori, %	Moyli o'simliklar nomi	Moy miqdori, %
Kanakunjut	60	Zig'ir	30
Kunjut	45-50	Kanop	30
Zaytun	45-50	CHigit	25
Kungaboqar	24-50	Soya	20

Uslubning mohiyati. Moy va moysimon elementlar etil efiri, xloroform, benzin, benzol va boshqa organik erituvchilar yordamida eriydi. Quruq qoldiq usulida moyni aniqlash uning etil efirida erib, namuna yog'sizlanishiga va uning massasi kamayishini tortib aniqlashga moslashgan. Quruq qoldiq usulida moy aniqlanganda etil efirida moy kislotasidan tashqari fosforid, mum va shu kabi boshqa organik moddalar ham eriydi. Shu sababli bu usulda aniqlangan moy «xom moy» deb ataladi.



Quruq qoldiq yoli bilan «xom moy» Sokslet yoki Yeremenko moslamasida topiladi. Apparat 3 tarkibiy qismdan:



Moyli o'simlik doni



Qog'oz paket

1. Efir solinadigan ekstraktsion kolba
2. Ekstraktor
3. Sovutgichdan iborat.

Ishni bajarish tartibi. Yog'sizlantirilgan filtr qog'ozdan tayyorlangan paket massasi o'lchanadi. Paketda tajriba olib borayotgan talaba o'z shaxsini va olingan analiz nomini qora qalamda

yozib qo'yadi. Paketga 1gr o'simlik namunasi tortib olinadi. keyin paket Sokslet apparati ekstraktoriga solinib, apparat ishga tushiriladi. Ekstraksiyalash ekstraktor efir bilan to'lib, sifon orqali qaytib tushish sikli 8-12 marta takrorlangach tamomlanadi. Paket olinib ochiq havoga yoki mo'rili shkafga efir hidi kelmaguncha **16-rasm.**

Sokslet apparati

shamollatiladi va 105°C haroratda 90 daqiqa quritiladi. Eksikatorida sovutilib massasi o'lchanadi.

Natijani hisoblash:

Hisob-kitobda quyidagilardan foydalaniladi.

a - paketning o'lchami, g;

b - paketning namuna bilan o'lchami, g;

v= b-a - namuna o'lchami, g;

d - paket bilan namunaning yog'sizlantirishdan keyingi massasi, g;

b-d = e - moyning o'lchami, g;

Moyning % miqdori quyidagi formula yordamida topiladi.

$$e \cdot 100$$

$$X = \frac{\quad}{v};$$

Nazorat savollari

1. Moyni tirik organizmlardagi ahamiyati va tarkibi.
2. O'simliklar tarkibida moyni miqdori.
3. Moyni aniqlash qaysi uslubga asoslangan
4. Yeramenko va Sokslet apparatining tuzilishi va ishlash tartibini aytib bering.

5-AMALIY MASHG'ULOT: O'SIMLIK TARKIBIDAGI YALPI AZOT, FOSFOR, KALIYNI BITTA NAMUNADA GINZBURG, SHYEGLOVA VILFIUS USULIDA ANIQLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: K.Ginzburg usulida o'simlikni kislota yordamida ho'l kulini hosil qilish va undan azot, fosfor, kaliyni aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: Ho'1 kul hosil qilish uchun:

1. Konsentrlangan sulfat kislota sol. massa 1,84 va 57% li H_2SO_4 1:10 nisbatdagi aralashmasi tajriba boshlashdan oldin tayyorlanadi.

Azotni aniqlash uchun:

1. 50% li o'yuvchi ishqor eritmasi 500 g NaOH 1litr suvda eritiladi
2. 0,02n sulfat kislota
3. 0,02n o'yuvchi ishqor, fiksandalan tayyorlanadi.
4. metil qizil indikatori
5. fenoltalein 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 keltiriladi.
2. Kislotali muhitdagi ammoniy molibdati 20 gr ammoniy molibdat tuzi distillangan suvda eritib, hajmi 1l ga keltiriladi
3. Qalay xlorid eritmasi 2 g qalay xlorid 30-40 ml konsentrlangan vodorid xloridda suv hammomida quriguncha isitiladi. 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 aralashtirilib, 20 ml hajmga distillangan suv yordamida yetkaziladi.
4. 0.1%li beta-dinitrofenolning suvdagi eritmasi
5. 0,1%li fenoltaleinning spirtli eritmasi
6. 10%li NaOH
7. 10% li HCl

O'simliklar oziqlanishida eng kerakli ahamiyat kasb etuvchi elementlarga azot, fosfor va kaliylar misol bo'ladi. Ularning o'simliklardagi miqdorini aniqlash, o'simliklar tomonidan olib chiqilishini o'rganish, fazalar bo'yicha ularga bo'lgan talabni hisobga olgan holda mineral o'g'itlardan foydalanish tadbirlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

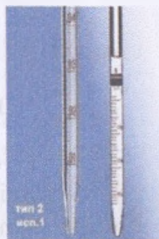
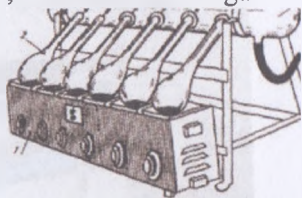
**Har xil qishloq xo'jalik ekinlari tomonidan oziq
moddalarni o'zlashtirilishi.**

№	Ekin turi	10s. asosiy mahsulot va shunga to'g'ri keladigan qo'shimcha mahsulot bilan, kg.		
		N	P	K
1	Paxta	60	15-20	60
2	Kuzgi bug'doy	37	13	26
3	Kuzgi javdar	31	14	26
4	Arpa	29	13	25
5	Suli	28	13	29
6	Ertagi kartoshka	5,0	1,5	7,0
7	Kechki kartoshka	6,0	2,0	9,0
8	Xashaki lavlagi	6,5	1,5	8,5
9	Qand lavlagi	6,0	2,0	7,5
10	Makkajo'xori (silos)	4,0	1,5	5,0
11	Makkajo'xori (don)	34	12	37
12	Bir yillik o'tlar	11,4	1,6	4,8
13	Bir yillik o't (xashak)	21,0	4,5	19,0
14	Ko'p yillik o't (urug)	20,0	8,0	17,0
15	Ko'p yillik o't (xashak)	17,6	6,3	19,5
16	Tabiiy o'tloqzorlar	1,5	0,5	2,0
17	Karam	3,4	1,3	4,4
18	Sabzi	3,2	1,0	5,0
19	Bodring	1,7	1,4	2,6
20	Pomidor	2,6	0,4	3,6
21	Piyoz	3,7	1,2	4,0
22	Tamaki	25	12	30
23	Uzum	17	14	50
24	Kungaboqar (urug'i)	60	20	100

Bu masalada o'simlik namunalari ho'l usuldan foydalanib kuydiriladi. Ho'l usulda kuydirishni afzalligi shundan iboratki, bunda ayrim elementlar, jumladan fosfor, kaliy, oltingugurt yo'qolib borilishini oldini oladi.

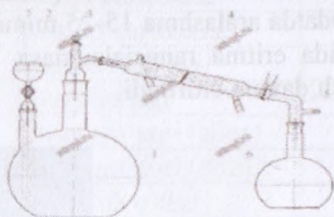
Uslubning mohiyati K.Ginzburg usulida kul hosil qilish o'simlik organik qismlarining 10:1 nisbatda olingan sulfat va xlorid kislotalari aralashmalarida gidroliz bo'lib, oksidlanishiga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Maydalangan o'simlik namunasidan 0,2 gr (aniqligi 0,0002 gr) analitik tarozida tortib olinadi. 50- 100 ml hajmli Kyeldal kolbasiga solinadi. Kolbaga 5,5 ml konsentrlangan sulfat va xlorid kislota aralashmasidan solinadi. Aralashma 10:1 nisbatda tajriba oldidan tayyorlanadi. Kolba 30-60 minut sovuq joyda qo'yiladi. 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.



**11-rasm. O'simlik namunasi Kuydirish qurilmasi Kolba
Pipetka 100 ml**

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 eritmadan azot, fosfor, kaliy aniqlanadi. **Azotni aniqlash.** Azotni aniqlash mikrokeldal apparatida ammiakni haydash va yig'gich kolbada 0,02n sulfat kislota bilan biriktirib olish va uni titrlashga asoslangan.



Kyel'dal apparati



Titrlash jarayoni

17-rasm. Azotni aniqlash uchun Kyel'dal apparati

Azotni mikrokyel'dal apparatida aniqlash uchun sig'imi 250 ml bo'lgan konussimon kolbaga 0,02n sulfat kislotadan 20-25 ml solib unga 3-4 tomchi metil qizili tomizilib turiladi. Yig'ich 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 fenoltalein eritmasi solib qoyiladi. Ustidan 5-7 ml 50%li NaOH eritmasi qo'shilib va ammiak haydaladi. Reaksiya oxiriga yetganligi lakmus qog'oz yoki Nessler reaktivi orqali tekshirilib ko'riladi. Sovutgichdan tomayotgan tomchi qizil lakmus qog'ozni ko'k ranga kiradi, yoki bir necha tomchi oqib tushayotgan suyuqlikka bir tomchi Nessler reaktivi tomizilganda sariq rangga o'tmasa reaksiya tugaganligini anglatadi. Tajriba oxirida yig'ich kolbadagi eritma 0,02n ishqor eritmasi bilan sariq rangga o'tguncha titrlanadi.

Natijalarni hisoblash:

Natiija quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0028 \cdot 100 \cdot V$$

$$X = \frac{\quad}{\quad}$$

bu yerda:

$$H \cdot V_1$$

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

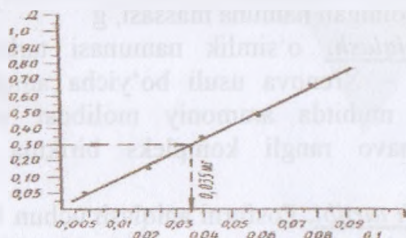
Fosforni aniqlash. o'simlik namunasi tarkibidagi umumiy fosfor Malyugina – Xrenova usuli bo'yicha aniqlanadi. Bu usul fosforni kislotali muhitda ammoniy molibdat va qalay xlorid katalizatorligida havo rangli kompleks birikma hosil qilishiga asoslangan.

Ishni bajarish tartibi. Fosforni aniqlash uchun 100 ml li o'lchov kolbasidagi eritmadan 20 ml solib, ikkinchi 100 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va belgilangan joyigacha distillangan suv solinadi. Aralashtirilib 10 ml eritma uchinchi 100 ml li kolbaga pipetka yordamida quyiladi va 20-30 ml distillangan suv yordamida suyultiriladi. Ustidan 5 tomchi betadinitrifenol eritmasi qo'shiladi, 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 P_2O_5 saqlashi e'tiborga olinsa, kolbalarda tegishli 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1 mg P_2O_5 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 solinib kalorimetrlanadi. Eritmalarning optik zichligi o'lgach, millimetrlil qog'ozda kalibrlangan chiziqli chiziladi.

O'simliklar tarkibidagi fosfor miqdorini aniqlash uchun kalibrlangan grafik.



100 ml eritmada mg hisobida P_2O_5 miqdori

100 ml tekshirilayotgan eritma tarkibidagi P_2O_5 ning mg dagi miqdori kalibrlangan grafikdan topiladi. O'simlik tarkibidagi umumiy fosfor miqdori ushbu formula yordamida topiladi.

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

bu yerda:

X = P_2O_5 miqdori, %;

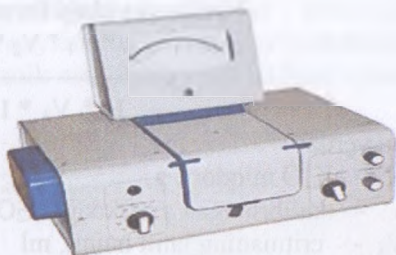
a = P_2O_5 ning kalibrlangan grafikdagi miqdori, mg-100 ml da

V_1 = kul hosil qilingan kolbadagi eritma hajmi, 100ml

V_2 = suyultirish uchun olingan eritma hajmi, 20 ml

V_3 = suyultirilgan eritmaning umumiy hajmi, 100 ml

V_4 = suyultirilgan eritmada olingan eritma hajmi, 10 ml



18-rasm. 100 ml kolba

Fotoelektrokolorimetr KFK-2.

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

Kaliy yorqinli fotometri



19-rasm. Yorqinli fotometr Karla Seysa, Germaniya Yorqinli fotometr PFP-7, Kiev

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

Kaliy miqdorini o'lchash uchun kalibrlangan egri chiziqli chiziladi. Buning uchun 1 l hajmli kolbada 1,5826 KCl eritilib, belgisigacha distillangan suv solinadi. Bu eritmaning 1 ml 1 mg K_2O 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 solinadi. Fotometrda o'tkazilib kalibrlangan grafik tayyorlanadi.

Natija quyidagi formula bilan topiladi.

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

bu yerda:

X - K₂O miqdori, g;

a - kalibrlangan grafikdagi K₂O miqdori, mg 100 ml

V₁ - eritmaning jami 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 usuli nimaga asoslangan.
2. O'simlik kuli qanday hosil qilinadi.
3. Azot, fosfor va kaliyni aniqlashning asosiy maqsadi.
4. Azot, fosfor va kaliyni aniqlashning ish tartibini ayting.
5. Kaibrlangan grafikni ahamiyati va u qanday tuziladi.

6-AMALIY MASHG'ULOT: SABZAVOT VA POLIZ MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI NITRATLAR MIQDORINI ANIQLASH. (B.P. PLESHKOV USULI).

Mashg'ulotg maqsadi: O'simliklar tarkibida nitratli azotini disulfofenol kislotasi ishtirokida aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktivlar va asbob uskunalar: O'simlik namunasi, 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.

O'simliklarni mineral oziqlanishida azotni asosan nitrat va ammoniy ionlari holida o'zlashtiradi. Nitrat ioni shaklida

o'zlashtirilgan azotlar o'simlik tarkibida kechadigan fiziologik jarayonlar natijasida ammiakgacha qaytariladi. Ammiak o'z navbatida oqsil hosil bo'lish jarayoni va organik moddalar hosil bo'lishi uchun sarflanadi.

20-rasm.



O'simliklar hujayrasi tarkibida tashqi oziq muhitlari yetarli darajada bo'lganda o'simlikda nitratlar kam to'planadi. Biroq azotli o'g'itlar noto'g'ri, oshirilgan me'yorda ishlatilishi qishloq xo'jalik ekinlarining tarkibida nitratlar ko'p to'planishiga olib keladi. Nitratlar ayniqsa nitritlarning tashqi muhitdan ortiqcha o'zlashtirilishi o'simlikda nitrozoaminlar paydo bo'lishiga olib keladi. Nitrozoaminlar kanserogen modda bo'lib, organizmlar uchun zararli hisoblanadi.

Hozirgi kunda ba'zi toksik moddalar, nitratlar va organizm uchun zararli hisoblanmagan cheklangan miqdoda yangi gigiyenik me'yori tayyorlangan.

Nitrozoaminlar turli sharoitlarda nitritlar va ikkilamchi ionlardan sintezlanishi mumkin va ular biologik obyektlarga supermutagenlar bo'lib hisoblanadi. Mineral o'g'itlar, ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llanilishi oshishi mahsulotlar tarkibidagi nitratlar miqdorini aniqlab, sifatini baholashda juda zarur ekanligini ko'rsatmoqda. O'simliklardan olinadigan iste'mol mahsulotlarida nitratlar miqdorining gengenik normativlari 7-jadvalda keltirilgan.

O'simlik mahsulotlari tarkibidagi nitratlarning cheklangan miqdori,

1kg mahsulotda mg hisobida.

Bir sutkadagi nitrat ist'mol normasi 5 mg / kg massa odam/sutka.

Oziq – ovqat o'simliklari tarkibidagi ruxsat berilgan maksimal darajadagi nitrat miqdori

№ t/r	Oziq – ovqat o'simliklarini nomi	maksimal darajadagi nitrat miqdori, mg/kg	№ t/r	Oziq – ovqat o'simliklarini nomi	maksimal darajadagi nitrat miqdori, mg/kg
I.	SABZAVOT		4.	POLIZ	
I.1.	Oqbosh karam	300	4.1.	Qovun	60
I.2.	Sabzi	200	4.2.	Tarvuz	45
I.3.	Pomidor	50	4.3.	Xandalak	90
I.4.	Bodring	120	4.4.	Qovoq	90
I.5.	Osh lavlagi	1000	4.5.	Kabachki	300
I.6.	Piyoz	80	4.6.	Patisson	300
I.7.	Pero piyozi	400	4.7.	Quritilgan qovun	500
I.8.	SHirin qalampir	200	5.	Rezavor meva (klubnika, smorodina, malina, кыјовник, boyarka, barbaris)	100
I.9.	Achchiq qalampir	300	6.	Qo'ziqorin	200
I.10.	Bryukva	500	7.	Quruq meva (olma, nok, kuraga, uryuk mayiz, gilos, oli, shaftoli, anjir)	250
I.11.	Turp	400	8.	DUKKAK (yash il nuxat, nuxat, mash, fasol)	80

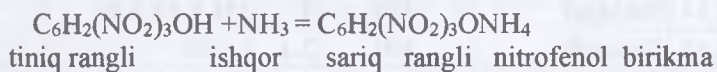
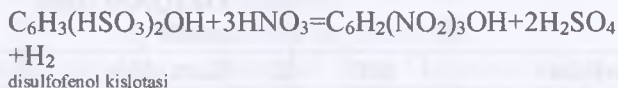
1.12.	SHalg'om	500	9.	YOSH BOLALAR OZIQASI (sabz avotli)	50
1.13.	Rediska	600	2.	Kartoshka	100
1.14.	Baklajan	100	3.	MEVALAR	
1.15.	Chesnok	100	3.1.	Uzum	50
1.16.	Rangli karam	100	3.2.	Vinobob uzum	80
1.17.	Ko'kat /salat, shpinat, uravel, kapusta salalnaya, petrushka, ukrop, selderey, kinza va boshqalar	1500	3.3.	Olma, noki, uriki, shaftoli, oli, behi	50
3.6.	Unabiy	80	3.4.	Gilos, olvoli	80
3.7.	Sitruslar /mag'ziga: limona, apelsin va mandarina/	100	3.5.	Anjir, xurma	60
3.8.	Banan, ananas	80			

8-jadval

Chorva mollari oziqasida nitrat va nitritlarning cheklangan miqdori.
mg/kg

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

Uslub mohiyati Nitratlarni disulfofenol kislotasida aniqlash uning nitrat bilan ishqoriy muhitda sariq tusli birikma hosil qilishiga asoslangan.



21-rasm. O'simliklarda namunalarda NO_3 aniqlash.

Eritmaning rangi intensivligi mahsulotlardagi nitratlar miqdoriga bog'liqdir. Bunday usul eng ko'p tarqalgan bo'lib, aniqligi yuqori hisoblanadi, lekin ko'p mehnat sarf qilinadi.

Ishning borishi. o'simliklar namunasi qirg'ich yordamida yoki pichoqda maydalanib 5-10gr mi tarozida tortib olinadi. Gomogenizatorida, agar u bo'lmasa hovonchada 25-50 ml distillangan

suv bilan birga maydalanib sig'imi 200 ml li kolbaga solinadi. Kolbani belgisigacha suv qo'shilib aralashtiriladi. Keyin sig'imi 100 yoki 200 ml li kolbaga filtrlanadi. Kolba belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi va pipetka yordamida filtratdan 50 ml so'rim olinib chinni kosachaga quyiladi va suv hammomiga qo'yib quriguncha bug'latiladi. Chinni kosacha sovutib, quruq qoldiq ustidan 1 ml disulfafenol kislotasi tomiziladi va shisha tayoqcha yordamida qoldiq to'liq eritiladi. 10 daqiqa o'tgandan so'ng 10 ml distillangan suv quyiladi va 10%li o'yuvchi ishqor (NaOH) bilan sariq tusga kirguncha neytrallanadi.

Keyin aralashma 100 ml hajimli o'lchov kolbasiga o'tkaziladi, chinni kosacha chayilib, u ham kolbaga solinadi va belgisigacha distillangan suv bilan to'ldiriladi. Kolba yaxshilab aralashtirilib kalorometr asbobida tekshiriladi. Nitratlar miqdori kalibrlangan grafikdan ko'riladi.

Kalibrlangan grafik tuzish uchun 1 ml da 0,01g NO₃ saqllovchi namuna eritmasidan 1; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50 ml olinib chinni kosachada suv hammomi ichida 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. Kalorometr asbobidan o'tkazilib, kalibrlangan grafik tuziladi.

Natijalarni hisoblash: Natija quyidagi formula orqali 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:

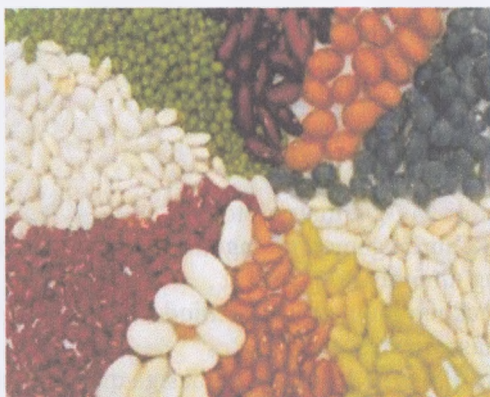
1. Qanday agrotexnologik tadbir natijasida o'simliklar tarkibidagi nitrat azotini miqdori to'planib boradi?

2. O'simliklar tarkibidagi nitrat azotini miqdori qancha?
3. Nitratlarning cheklangan miqdori (PDK) qancha?
4. Nitritlarning cheklangan miqdori.
5. O'simlik namunalari tarkibidagi nitratni aniqlash tartibini ayting.
6. Tahlil jarayonida ishqor bilan titrlashning ahamiyati nimada.

7-AMALIY MASHG'ULOT: O'SIMLIK TARKIBIDAGI OQSIL AZOTINE BARNSHTEYN USLUBI BO'YICHA ANIQLASH.

Mashg'ulot maqsadi: O'simlik tarkibidagi oqsil azotini Barnshteyn uslubi bo'yicha aniqlashdan iborat.

Ko'pchilik qishloq ho'jalik ekinlari va mahsulotlarini oziqaviylik ahamiyati ularni tarkibidagi oqsil miqdoriga bog'liqdir. Donli ekinlar tarkibida 7-28%, dukkakli ekinlarda 20-35% oqsil mavjud bo'ladi. Moyli ekinlar urug'ida oqsil miqdori juda kam miqdorda uchraydi. O'simliklar tarkibidagi azotning ko'p qismi oqsilga to'g'ri keladi. O'simlik oqsilida azotning foiz hisobidagi ulushi turli ekinlarda turlicha bo'lib, 14,7 – 19,5% oralig'ida o'zgarib boradi.



22-rasm. Tarkibida ko'p oqsil saqlovchi dukkakli don ekinlarning urug'i

Shu sababdan o'simlik tarkibidagi oqsil miqdorini aniqlashda

seleksiya ishlaridan navlarni tasviflash, chorva mollari rasionini belgilash, mineral o'g'itlarni mahsulot sifatidagi ta'sirini belgilashda muhim ahamiyatga ega.

Ko'pchilik hollarda «Xom protein» miqdori aniqlanadi. Bu holda oqsilni cho'kmaga tushirishga hojat qolmaydi. Ammo bunda olingan natijalar oqsil miqdorini to'g'ri aks ettirmaydi.

Uslub mohiyati Oqsil azotini aniqlash uslubi oqsillarni umumiy mahsulot tarkibidan ajratib olib konsentrallangan sulfat kislotasida kuydirish, hosil bo'lgan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ni kye'l dal apparatida haydash va aniqlangan azot miqdorini oqsilga hisoblashga asoslangan. Namuna tarkibida oqsillar mis sulfatning asosli tuzi $\text{CuSO}_4 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ orqali cho'kmaga tushiriladi.

Ishning borishi. Maydalangan, xona sharoitida quritilgan o'simlik namunasi (urug' – 0,5 g, somon, poxol, poya – 1 g) analitik tarozida tortib olinadi. Quritilmagan o'simlik namunasi tarkibida 20–40 mg azot bo'lishini mo'ljallab olinadi. Bunda namuna massasi 4–6 grammni tashkil etish zarur. Olingan namuna sig'imi 150–200 ml bo'lgan kimyoviy stakanga solinadi.

Bir vaqtning o'zida shisha buyuksga 3–5 gramm namuna gigroskopik namlikni aniqlash uchun o'lchab olinadi.

Stakandagi namuna ustiga 50 ml distillangan suv solib qaynaguncha qizdiriladi. Agar namuna kraxmalga boy o'simlikdan olinsa qizdirish suv hammomida 40–50°C haroratida 10 minut saqlash bilan almashtiriladi. Sovutmasdan turib 25 ml mis kuporosi – (CuSO_4) eritmasidan qo'shiladi. So'ngra shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda porsiya – porsiyaga ajratib 25 ml o'yuvchi ishqor (NaOH) quyiladi. Bunda oqsillarni biriktirib cho'kmaga tushiruvchi mis sulfatning asosiy tuzi $\text{CuSO}_4(\text{OH})_2$ hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan aralashma 1–1,5 soat tinch qoldiriladi. Bu paytda filtrlash uchun tayyorgarlik ko'riladi. Hajmi 250–300 ml bo'lgan konussimon kolbaga voronka o'rnatilib, qalin filtr qog'ozdan tayyorlangan burmali filtr qo'yiladi. Filtr voronka qirrasidan 0,5–1 sm pastroq bo'lishi kerak. Keyin cho'kma ustidagi tiniq suyuqlik shisha tayoqcha orqali filtrga solinadi. Cho'kma qaynoq distillangan suv bilan o'tayotgan filtratda sulfat kislota ionlari tugaguncha yuviladi.

(Bir necha tomchi filtrga BaCl_2 eritmasidan bir tomchi qo'shilganda loyqasimon cho'kma hosil bo'lmasligi kerak). Cho'kma ustida suyuqlik qolmagach filtr voronka bilan birgalikda quritish

shkafida 50–60°C haroratda bir ikki soat davomida, ya'ni filtr voronkadan yengil olinguncha quritiladi.



23-rasm. Oqsil strukturasi

Quritilgan filtr cho'kmasi bilan birgalikda shar shaklida o'ralib, 250–500 ml li kyel'dal kolbasiga solinadi, 10–15 ml konsentrlangan sulfat kislota va 0,1 n selen katalizatori qo'shib, kolba chayqatiladi. Bunda cho'kma va filtr sulfat kislota bilan namlanishiga erishish zarur. Aralashma 5–6 soat tinch qoldiriladi. So'ng 1–2 ml 30% H_2O_2 qo'shiladi, mo'rili shkafda sekin qaynatiladi. Qaynatish eritma tiniq rangsizlanguncha davom ettiriladi.

Rangsizlangan eritma ustiga sovutilgandan so'ng 3–5 ml distillangan suv solinadi va sovutiladi. Sovutilgan eritma 100 ml li o'lchov kolbasiga bir necha marta distillangan suv bilan chayib o'tkaziladi va belgisigacha yetkaziladi.



24-rasm. Oqsilni kuydirish uskunasi Azotni haydash uchun Kyeldal apparati

Ammiakni haydash kysel'dal mikroapparatida amalga oshiriladi. Apparat bug' hosil qilish kolbasi kysel'dal kolbasi jo'mrakli voronka, sovutgich, yig'gich kolba, ishlatib bo'lingan aralashmani chiqarish idishi va qisqichlardan iborat. (8-rasm).

Apparatni ishga tushirishdan avval yig'gich kolbaga (200–250 ml li stakan yoki konussimon kolba) 10–15 ml 4% li bor kislotasi solib 3-5 tomchi kombinirlashgan Grooka indikatoridan tomiziladi. Yig'gich kolba sovutgich tagida o'rnatiladi. Bunda sovutgich naychasi bor kislotasiga botib turishi kerak. So'ng distillash kolbasiga tekshirilishi kerak bo'lgan (№1 raqamli kolba) kolbadan 10–20 ml hajmda eritma quyiladi. Bu paytda bug' hosil qilish kolbasi qisqichi yopiq turishi za. Voronka 3-5 distillangan suv bilan yuvilib 20–30 ml 40% li o'yuvchi ishqor qo'shiladi (NaOH yoki KOH) hamda voronka distillangan suv bilan chayiladi. Jo'mrak yopilib voronkaga 5–10 distillangan suv quyiladi. Bug' hosil qilish kolbasi ishga tushirilib ammiak haydaladi.

Distilliyasiya kolbasidagi aralashma qaynay boshlashidan 5–6 minut o'tgach yig'gich kolbadagi bor kislotasi rangi siyoh rangdan to'q yashil rangga o'tgandan so'ng kolba sovutgich naydan 2–3 sm pastga tushiriladi. So'ng haydash yana 2–3 minut davom ettiriladi.

Tahlil tugagandan keyin yig'gich kolbasidagi eritma 0,01 normal sulfat kislota ishtirokida to'q yashil tusdan och pushti tusga o'tguncha titrlanadi.

Natija quyidagi formula orqali hisoblab boriladi.

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0014 \cdot V \cdot K}{H \cdot V_1} \cdot 100$$

bu yerda:

X – oqsil miqdori, %

a - titrlashga sarflangan 0,01 n H₂SO₄ miqdori, ml

b – nazoratdagi yig'gich kolbasini titrlashga sarflangan 0,01 n H₂SO₄ miqdori, ml

T₁-T₂- tegishli kislotalar titriga tuzatishlar

0,0014 – 1 ml 0,01 n sulfat kislotasi biriktirib olishi mumkin bo'lgan azot miqdori, g

V – eritmani umumiy miqdori, 100 ml

V₁ – haydash uchun olingan eritma miqdori, ml

N – namuna massasi, g

K – azotni oqsilga aylantirish koefitsiyenti:

O'simlik vegetativ massasi uchun o'rtacha 6,25

Makkajo'xori uchun - 6,0

Bug'doy, arpa uchun - 5,7

G'o'za, zig'ir, kungaboqar uchun - 5,30

Sholi uchun - 5,95

Yeryong'oq uchun - 5,46

100% ga aylantirish

Aksariyat agrokimyoviy laboratoriyalarda oqsil azotini aniqlashda ke'l'dal makromodifikatsiyasi qo'llaniladi va yig'gich kolbaga 0,01n H₂SO₄ olinib, metil qizil indikatori ishtirokida sariq rangga o'tguncha 0,01 n NaOH bilan titrlanadi.

Natija quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0014}{H} \cdot 100 \cdot K$$

bu yerda:

X – oqsil miqdori, %

a – yig'gich kolbadagi 0,01 n H₂SO₄ miqdori, ml

B – titrlashga sarflangan 0,01 n NaOH miqdori, ml

T₁-T₂ – tegishli kislotalar titr ga tuzatish koefitsiyenti

K – azotni oqsilga aylantirish koefitsiyenti

H – namuna massasi, g

Absolyut quruq modda holiga o'tkazish uchun natija $\frac{100}{\text{-----}}$ ga ko'paytiriladi.

(100*y)

Bu yerda: y – gigroskopik namlik miqdori

Yig'gich kolbaga 0,02 normal sulfat kislota olinsa, 0,02 normal ishqor bilan titrlanadi.

Nazorat savollari:

1. Makro va mikrokel'dal apparatining tuzilishini aytib bering.
2. O'simliklar tarkibidagi oqsil azoti miqdori qancha?
3. O'simlik namunasini qaysi uslub bilan kuydiriladi.
4. Kuydirish reaksiyasini yozib bering.
5. O'simliklar tarkibidagi azot miqdoriga qarab oqsil miqdori qanday aniqlanadi.

8-AMALIY MASHG'ULOT: DALADAN TUPROQ NAMUNASINI OLISH UNI TAHLILGA TAYYORLASH. TUPROQ (PH) NI N.I.ALYAMOVSKIY USULIDA ANIQLASH.

Tuproq namunalarini olish

Mashg'ulotning maqsadi. Agrokimyoviy tajribalar o'tkazishda, vegetatsion (maxsus idishlarda), laboratoriya va dala tajribasi olib borishni o'rganish. Laboratoriya jarayonida tuproq tarkibi, undagi oziq elementlari, tuproq eritmasining reaksiyasini (ishqoriylik yoki kislotalik darajasini) aniqlash uchun daladan tuproq namunalarini olib uni tahlil qilishdan iborat.

Kerakli jihoz, reaktiv va asbob uskunalar: Tuproqdan olingan namunalar, distillangan suv, tarozi, filtr qog'oz, chinni piyolachalar

Ishni bajarish tartibi. Qishloq ekinlari yetishtiriladigan maydonlarni agrokimyoviy tahlil qilish uchun tuproq namunalari ma'lum bir daladan keltiriladi. Ekinlar almashlab ekiladigan dalalarda bitta aralashtirilgan namuna 3-5 gektardan, tuproq unumdorlik darajasi oz farqlanadigan cho'l hududlarida 8-10 gektardan olinadi. Sabzavot va poliz ekinlari almashlab ekiladigan dalalardan namuna 1-2 gektardan olinadi.



25-rasm. Tuproq namunasini olish usullari.

Qator orasiga ishlov berib boriladigan ekin dalalaridan namuna olishda namunaning bir qismi jo'yak yonidan va ustidan, ikkinchi qismi esa jo'yak tepasidan olinadi. Tuproq namunalarini dalaga o'g'it sepilgandan so'ng, uchastkaning yon atroflaridan, go'ng yoki o'g'itlar yig'ilgan joylardan olib ko'rish tavsiya qilinmaydi.

Tuproq namunalari uning genetik qatlamidan kelib chiqib

olinadi. Tuproqqa asosiy tavsiflar berishda namunalar bahor, yoz va kuz fasllarida olib boriladi.

Tuproqning asosiy kimyoviy xossalari o'zgarib borishini o'rganishda (almashlab ekish dalalarida, o'g'itlarning ta'sir darajasini va meliorativ holatini aniqlashda) olinayotgan namunalar yerning haydov va ostki qatlamidan 0-5, 5-25 va 25-30 sm chuqurlikdagi qismidan olinadi.

Sug'oriladigan yerlarga solingan o'g'it tuproq qatlamida bir xil darajada tarqalmaydi, shu sababli olinadigan namuna ekin qator oralaridan yaxlit olinishi zarur. Bu jarayonda qator orasining ko'ndalang tomonidan 10 sm kenglikda 30 sm chuqurlikda chuqurcha qazib, undan chiqqan tuproqning barchasi olinadi.

Namuna olishda har xil burg'ular ishlatiladi. Ajratilgan namunalar maxsus xaltalarga yoki qutilarga joylashtirilib unga yorliq yozib qo'yiladi. Yorliqda namuna olingan joy (viloyat, tuman, xo'jalik, dala kontur raqami), tuproq qatlami, qachon va kim tomonidan olinganligi yozib qo'yiladi.

Tuproq namunasini tekshirishga tayyorlash nazarda tutilgan tajribaning maqsadiga tegishlidir. Tuproq tarkibidagi nitrat va ammoniy ko'rinishidagi azot aniqlanishi zarur bo'lsa, tuproq qurib qolmasdan tezda tahlil qilinishi kerak, agar namuna qurib qolsa, tuproq tarkibidagi ammiak havo ta'sirida oksidlanib, nitratlarga aylanib ketishi mumkin.

Boshqa turdagi tajribalar olib borish uchun tuproq salqin joyda quritib maydalanadi (tuproq tarkibidagi tosh va ildiz qoldiqlardan tozalanadi) va tuproq namunasi 1 mm teshikchali elakdan o'tkaziladi.

Bir joydan ajratib olingan tuproq namunasi individual namuna deyiladi. Barcha individual namunalarni aralashtirishdan paydo bo'lgan namuna umumiy namuna deb nomlanadi. O'rtacha namuna olish uchun umumiy namuna toza qog'oz yoki karton qog'oz ustiga yoyiladi va krest holatida to'rt bo'lakka bo'linadi va shu bo'laklardan ikkitasi qoldiriladi.

Qolgan ikki bo'lagi tashlab yuboriladi. Bunday tajribalar bir necha marta davom etkaziladi va laboratoriya xonasiga 300-400 gr tuproq olib kelinadi. Laboratoriya jarayonida tuproq ildiz, tosh va boshqa keraksiz qoldiqlardan yaxshilab tozalanadi va maydalanib elakchadan o'tkaziladi. Shundan keyin namunalar qopchalarga

solinadi. Bunday tuproq namunalari laboratoriya namunasi deb yuritiladi. Har bir analiz qilish uchun olingan namuna analitik namuna deyiladi.



26-rasm Tuproq namunasini tahlilga tayyorlash tartibi

Tuproqdan olingan namunani suv va ammiak bug'lari yo'q joyda quritish kerak bo'ladi. Laboratoriya xonasidagi namlikni, ammoniy va nitrat holdagi azotni aniqlaganda tuproq namunalari olib kelingan jarayondayoq analiz qilish zarur.

Tuproq suvli so'rimida oson erib ketuvchi mineral birikmalar va qisman organik birikmalar bo'ladi. Suvli so'rimdan tuproq pH muhiti, nitratlar, kalsiy, kaliy, organik moddalar miqdorini o'zgarib borishini aniqlashda qo'llanilishi mumkin.

Suvli so'rimdan sho'rlangan tuproqlarda tuzlar miqdori Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- konsentrasiyasini aniqlash mumkin.

Tuproq suvli so'rimini tayyorlash.

Tuproq suvli so'rimi, daladan olingan tuproq quritilmasdan aniqlanashi maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda tuproq va distillangan suv nisbati 1:5 ga teng qilib olinadi. So'rim uchun olingan suv karbonat kislotadan (qo'shimcha qaynatiladi), eruvchan organik

moddalardan (distillashdan ilgari KMnO_4 qo'shish orqali) tozalanishi zarur.



27-rasm Tuproq namunasidan suvli so'rim tayyorlash.

Ishni bajarish tartibi. 100 g tuproq tarozida tortib olinib sig'imi 750-1000 ml li kolbaga solinadi, 500 ml distillangan suv quyilib 3 minut davomida aralashtiriladi, so'ng filtrlanadi.

Filtrlashda so'rim tiniq bo'lishi uchun filtrga loyqa o'tmasligiga erishish zarur. Aralashma filtrga shisha tayoqcha yordamida o'tkaziladi. Dastlab tayyorlangan so'rim loyqa bo'lsa qayta filtrlanadi. So'rimdan pH, nitrat, kaliy, kalsiy, quruq qoldiq miqdori aniqlashda foydalaniladi.

Quruq qoldiqni aniqlash. So'rimdagi eruvchan moddalarning umumiy miqdori quruq qoldiq deyiladi. Quruq qoldiq miqdori, so'rimning bir qismi suv hammomida quritish orqali aniqlanadi.

Ishni bajarish tartibi. Quritib analitik tarozida massasi aniqlangan chinni kosachaga 25-50 ml so'rimdan olinib, suv hammomida quritiladi. Qurib qolmasidan, bunga so'rimdan bir necha bor, ya'ni hajmi 100-250 ml hajmga yetguncha quyiladi. Oxirgi quyilgan filtrat qurigach, kosachaga solinib quritish shkafida 100-105°C da 3-4 soat mobaynida quritiladi, eksikatora sovutilib massasi aniqlanadi.

Natija quyidagicha aniqlanadi.

$$X = \frac{(a - b) * V * 100 * 100}{V_1 * 100 - Y}$$

bu yerda:

X = quruq qoldiq, tuprok massasiga nisbatan % hisobida

a = kosachani quruq qoldiq bilan massasi, g;

b = kosachani sof massasi, g;

V = so‘rimning umumiy hajmi, ml;

V₁ = bug‘latish uchun olingan so‘rim hajmi, ml;

y = tuproqning gigroskopik namligi %

100 = foizga aylantirish koeffitsiyenti.

Tuproq muhiti reaksiyasi (pH) ni N.I. Alyamovskiy usulida aniqlash.

Mashg‘ulotning maqsadi: Tuproq muhiti reaksiyasi (pH) ni N.I. Alyamovskiy usulida aniqlashdan iborat

O‘simliklar oziqlanishida, ularning o‘shishi va rivojlanishida tuproq muhiti reaksiyasi (pH) kata o‘rin tutadi. Tuproq reaksiyasi o‘simlik xujayrasida kechadigan fermentativ jarayonlarga, ayrim elementlar o‘zlashtirilishiga ta‘sir ko‘rsatadi.

Asosiy qishloq xo‘jalik ekinlari uchun muqobil tuproq reaksiyasi (pH)

9-jadval

Ekinlar	Tuproq reaksiyasi (pH)	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

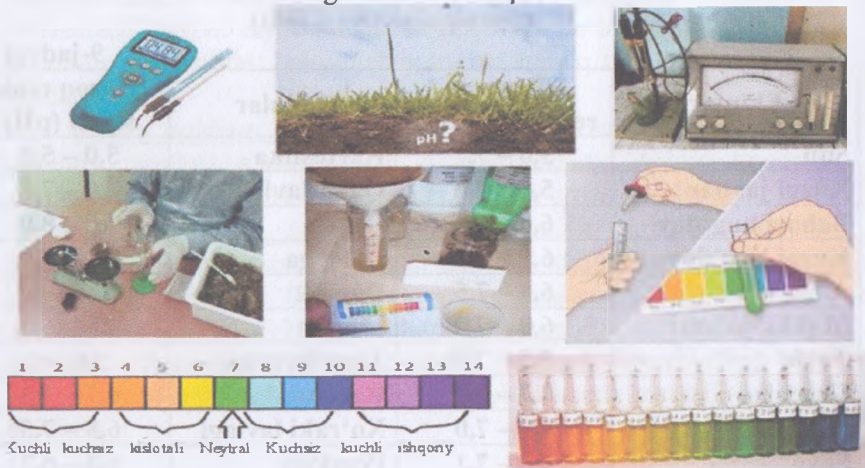
Tuproqning kolloidlari koagulyasiyasi, mikrobiologik jarayonlarning jadalligi, oziqa moddalarning harakatchanligi tuproq eritmasi muhitiga bog'lik. Tuproq muhiti kislotali (podzol, sur tusli o'rmon, qizil torf-botqoq tuproqlar), neytral (qora tuproqlar), ishqoriy (kashtan, bo'z, sho'rtob) bo'lishi mumkin. Tuproq muhiti reaksiyasi eritmadagi vodorod (H^+) va gidroksil (OH^-) ionlariga bog'liq. Elektrolitik dissosiasiya nazariyasiga ko'ra suv $H^+ + OH^- = 10^{-14}$ ionlariga parchalanadi. Muhit reaksiyasi H^+ ioni konsentrasiyasi bilan ta'riflanib, pH simvoli bilan

belgilanadi. Muhit pH miqdori 7 dan kichik bo'lsa kislotali, $pH=7$ bo'lsa neytral, 7 dan katta bo'lsa ishqoriy muhit hisoblanadi.

Uslubning mohiyati

Tuproq suvli so'rimi universal indikator yordamida rangga bo'yalishiga, rangning intensivligi shkalaga solishtirilib aniqlash uslubning mohiyatini tashkil qiladi.

aralashtiriladi. Undan so'ng burma filtr orqali filtrlanadi.



28-rasm Suvli so'rim tarkibidagi pH miqdorini aniqlash tartibi va asboblari.

Ishni bajarish tartibi. 20 g tuproq namunasi tarozida tortib olinib 200 ml kolbaga solinadi va ustidan 100 ml distillangan suv quyiladi va 30 minut davomida Filtratdan 10 ml olinib ustidan 0,6 ml universal indikator quyiladi. Probirkani og‘zini yopmasdan ochiq holatda chayqatiladi. Eritma ranggi Alyamovskiy asbobi shkalasi bilan solishtirilib tuproq muhiti reaksiyasi (pH) aniqlanadi.

Tuproq ishqoriyligini aniqlash.

Mashg‘ulotning maqsadi: Tuproq ishqoriyligini aniqlash va tuproqni baholash

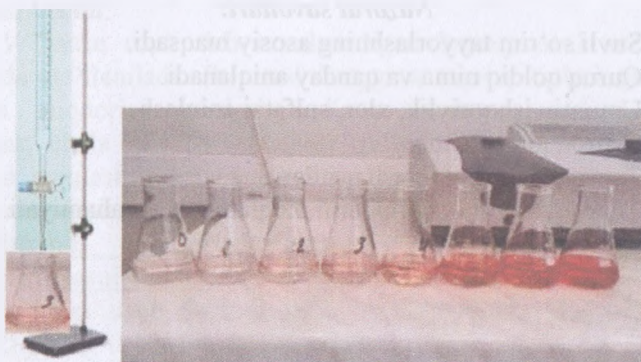
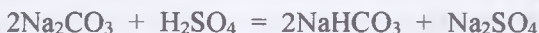
Tuproq ishqoriyligi tuproqdagi ishqoriy va ishqoriy yer metallarining karbonatli va gidrokarbonatli birikmalari hisobiga vujudga keladi. Bu birikmalar suv bilan birikishi natijasida kuchsiz kislotalar va kuchli asoslar hosil bo‘ladi. Bu esa o‘z navbatida tuproq ishqoriyliginipaydo qiladi.

Turlicha titrlash orqali ishqoriy muhitni yuzaga keltirib chiqaruvchi birikmalar tabiatini aniqlash mumkin. Ishqoriylikni yuzaga keltiradigan birikmalar tabiatini bilgan holda, uni kamaytirish usullarini ishlab chiqishga imkon beradi.

NORMAL BIKARBONATLAR HISOBIGA YUZAGA KELADIGAN

ISHOORIYLIKNI ANIOLASH.

Uslubning mohiyati Tuproq suvli so‘rimi fenolftalein ishtirokida sulfat kislota bilan titrlanadi.



29-rasm Byuretkada titrlash jarayoni

Tenglamadan ko‘rinib turibdiki, soda bikarbonatgacha parchalanadi, bunda tuproq so‘rimi muhit $pH=8,2$ va undan pasayib fenoltalein rangsizlanadi.

Ishni bajarish tartibi. Tayyor qilingan tuproq suvli so‘rimidan 25-50 ml konussimon kolbaga olinadi va 1-2 tomchi fenoltalein tomiziladi. So‘rimda normal karbonatlar mavjud bo‘lsa so‘rim pushti rangga kiradi. Eritma 0,01n sulfat kislotasi bilan rangsizlanguncha titrlanadi.

Natija quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X = \frac{2 * a * 0,0003 * 500 * 100 * 100}{25 * (100 - u)};$$

bu yerda:

X - SO_3 miqdori tuproq massasiga nisbatan % hisobida

a - Titrlashga sarflangan 0,01n sulfat kislotasi miqdori, ml;

2 - Bikarbonatlarga parchalangani uchun tuzatish koeffitsienti.

0,0003 = 1 ml 0.01n sulfat kislotaga to‘g‘ri keluvchi SO_3 miqdori.

500 - So‘rimning umumiy miqdori, ml;

25 - Titrlash uchun sarflangan filtrat miqdori, ml;

100 - % ga o‘tkazish koeffitsiyenti

100

-----= absolyut quruq tuproqqa o‘tkazish koeffitsiyenti.

100-y

y - gigroskopik namlik,

Nazorat savollari:

1. Suvli so‘rim tayyorlashning asosiy maqsadi.
2. Quruq qoldiq nima va qanday aniqlanadi.
3. Umumiy ishqoriylik, xlor, sulfatni aniqlash.
4. Tuproq muhiti nima.
5. Tuproq muxiti aniqlash usullari.
6. Tuproq muxiti o‘simliklarni oziqlanishidagi ahamiyati.

9-AMALIY MASHG'ULOT: TUPROQ TARKIBIDAGI GUMUS MIQDORINI

I.V.Tyurin usulida aniqlash.

Mashg'ulotning maqsadi. Tuproq tarkibidagi chirindi (gumus) miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash va ta'minlanish darajasini aniqlash, tuproq unumdorligi haqida tushunchaga ega bo'lish.

Chirindi yoki gumus tuproqning organik qismi tarkibiga kiradi. Chirindi moddalar gumin kislotalar, fulvokislotalar va ularning tuzlaridan, shu qatorda tuproqning mineral qismidagi kompleks birikmalardan iborat bo'ladi. Tuproqning organik moddalari tarkibiga, chirindining o'zidan boshqa, chirimagan va chala chirigan o'simlik hamda hayvonat qoldiqlari, mikroorganizmlar tanalari, o'simlik qoldiqlarining parchalanish mahsulotlari va boshqalar ham kiradi. Biroq tuproqdagi jami organik moddalarning 90 % gacha qismi chirindi (gumus) dan iborat bo'ladi. Tuproq unumdorligi chirindining miqdori va sifatiga bog'liq.

Chirindi miqdori ikki usulda: chirindi moddalarni quruq holda kuydirish va kislota ta'sirida namlab kuydirish yo'li orqali aniqlanadi. Quruq holda kuydirish tuproqni qizdirishdan va yondirganda ajralib chiqadigan karbonat angidridi miqdorini aniqlashdan iborat. Nam holda kislota bilan kuydirish tuproqdagi chirindi moddalarni xrom kislotasi bilan oksidlashdan iborat. Shu sababli bu usul amaliyotda ko'proq qo'llanilib og'irlik va hajmiy usulda chirindini aniqlab olish imkonini beradi.

I.V.Tyurin usuli deb nomlanadigan hajmiy usul ancha keng ko'lamda qo'llaniladi. Bu usul ko'pgina tuproq tiplari tarkibidagi chirindi miqdorini aniqlashga katta yordam beradi. Tarkibida temirning chala oksidlari (zakisi) bo'lgan botqoqlangan tuproqlar tarkibini aniqlashda bu usuldan foydalanish yaramaydi. I.V.Tyurin usuli qo'llanilish uchun oson, sodda va aniq usul hisoblanadi.

Chirindi miqdorini hajmiy xromli usulda aniqlash (I.V.Tyurin usuli)

Quyidagi usul chirindi tarkibidagi uglerodni kaliy bixromat ($K_2Cr_2O_7$) ning 0,4 n li eritmasi bilan oksidlashdan iborat. Bu eritma kuchli sulfat kislotasi tasirida tayyorlanib suvda 1:1 nisbatda suyultirilgan bo'ladi. Juda kuchli kislotali muhitda (kaliy bixromat

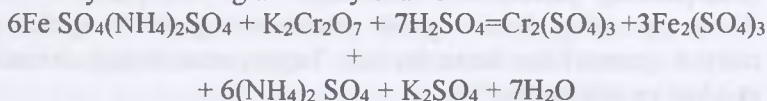
eritmasiga kuchli sulfat kislota qo'shilganda) quyidagi tenglama bo'yicha kislorod ajralib chiqadi.



Ajralib chiqqan kislorod tuproq tarkibidagi organik moddalar uglerodini oksidlaydi: $3C + 3O_2 = 3CO_2$

Biroq ma'lum miqdorda olingan xromli aralashmadagi kislorodning hammasi ham chirindi tarkibidagi uglerodni oksidlashga ishtirok etmaydi. Bevosita chirindini oksidlashga sarflanmagan kislorodning ortiqcha qismi Mor tuzi $FeSO_4 (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O$ tarkibiga kiruvchi temir chala oksidi (zakisi) tuzining oksidlanish darajasiga qadar aniqlanadi. Bunda xromli aralashma eritmasini ortiqcha qismini Mor tuzining 0,2 n eritmasi bilan qayta titrlash olib boriladi.

Reaksiya ushbu tenglama bo'yicha kechadi:



Titrlashning borishi va oxiri difenilamin indikatorini yoki fenilantranil kislotasi asosida olib boriladi. Reaksiyaning tugaganini aniqroq bilib olish uchun, eritmaga difenilamindan tashqari, 85 % fosfor kislota ham qo'shib ko'riladi. Titrlanayotgan eritmaning qo'ng'ir rangdan ko'kimsir yashil rangga o'tishi chirindini oksidlashga sarflanmagan xromli aralashmadagi ortiqcha kislorodning hammasi Mor tuzi tarkibidagi temirning chala oksidi (zakisi) ni oksidlashga sarflanganligini ko'rsatadi. Tahlil boshlanishidan oldin yoki undan keyin, shu tahlil uchun olingan ma'lum hajmdagi xromli aralashma tarkibidagi kislorodning jami miqdorini aniqlab olishimiz kerak.



24-rasm. Tuproq namunasi; Tarzion tarozi; Titrlash; Titrlangan eritma

Ishni bajarish tartibi.

Bu uchun tuproq chirindisini oksidlash uchun olingan hajmdagi xromli aralashma Mor tuzini eritmasi bilan titrlanadi. Bunday titrlash quruq (tuproqsiz) titrlash deb nomlanadi.

1. Ko'zlar o'lchami 0,25 mm bo'lgan elakchalardan o'tkazilayotgan tuproq namunasidan 0,1 dani 0,5 g gacha tuproq olinadi (qancha olish tuproq tarkibidagi chirindi miqdoriga bog'liq). 0,0002 g gacha aniqlik bilan taroziga tortib olingan tuproq namunasi daftarga yozib olinadi (P).

2. Tuproqdan olingan namuna 100 ml hajmli konussimon kolbaga solib olinadi.

3. Kolba ichiga byuretkadan 10 ml xromli aralashma solinadi. Kolba ichidagi tuproq va suyuqlik asta sekinlik bilan yaxshi aralashtirib olinadi.



30-rasm. Teskari sovitkich sifatida ishlatiladigan kichkina voronka.

Tahlil qilish vaqtida xromli aralashmadan foydalanayotganda xafsizlik choralariga katta etibor qilishimiz zarur.

4. Kolba bo'g'ziga kichkina voronkacha qo'yiladi va u aralashma qaynab turgan paytda sovitkich vazifasini bajaradi (30-rasm).

5. Kolba elektr plitka yoki asbest to'r bilan yopilgan gorelka ustiga qo'yiladi va suyuqlik qaynab chiqguncha qizdirib olinadi. Qaynash boshlangan vaqt daftarga

yozib qo'yiladi va 5 minut aniq vaqt davomida bir xil haroratda qaynatiladi.

Agar kolbada qaynayotgan suyuqlik yashil tusga kirsa (bu holat uglerodni oksidlanish uchun xromli aralashma yetarli emasligini bildiradi) kolbani olib, sovitish kerakligi va unga yana 10 ml xrom aralashmasi qo'shish kerak bo'ladi.

6. 5 min. qaynagandan so'ng kolba olinadi va sovitib qo'yiladi.

7. Sovib bo'lgandan so'ng kolba ichidagi aralashma kattaroq konussimon kolbaga quyiladi. Bu kolba ichiga taxminan 100 ml

distillangan suv solinadi va uni ustidan kichik kolba ichidagi aralashma solinadi. Birinchi kolba suv bilan bir necha bor chayib olinib, ikkinchi kattaroq kolbaga ichiga quyiladi. Bu paytda katta kolba ichidagi eritmani jami hajmi 250-300 ml hajmdan oshib ketmasligi kerak. Suv miqdorini esa o'lchamasdan qo'ysa ham bo'ladi, chunki u tahlilni borishiga ta'sir ko'rsatmaydi.

8. Ikkinchi katta kolba ichidagi eritmaga 85 % li fosfor kislota eritmasidan 10 tomchi va difenilamin eritmasidan 10 tomchi yoki fenilantranil kislotasidan 5-8 tomchi tomiziladi va yaxshi aralashtirib olinadi.

9. Katta kolba ichiga solingan eritmani Mor tuzi yordamida titrlash boshlanadi. Bu vaqtda to'q qizg'ish-qo'ng'ir tusli eritma asta-sekinlik bilan intensiv zangori, so'ngra xira binafsha tusga kiradi. Shu vaqtdan boshlab ehtiyotkorlik bilan titrlash kerak, shu vaqtdan boshlab Mor tuzini bir tomchidan tomizib borish va kolba ichidagi aralashmani yaxshi aralashtirib titrlash kerak.

Reaksiyaning tugaganini eritmani xira binafsha tusdan to'q ko'k yashil rangga o'tganligidan bilib olish mumkindir.

Eritmani yorqin yashil tusga o'tishi Mor tuzining ko'p quyilganligini bildiradi va tahlil natijasi noto'g'ri chiqib qoladi.

10. Titrlash tugagandan so'ng, bunga qancha hajm (ml) Mor tuzi sarflanganligi yozib olinadi.

11. Quruq (tuprog'i yo'q) xromli aralashmani titrlab bo'lingandan keyingi natijalarni (a) odatda Mor tuzi solib qo'yilgan idishlar ustiga yozib qo'yish kerak (10 ml xromli aralashmada taxminan 20 ml 0,2 n hajmda Mor tuzi sarflanadi). Bu uchun boshqa bir kolbaga 10 ml xromli aralashmadan solinib (tuprog'i yo'q) oldingidek tartibda qaynatib Mor tuzi yordamida titrlanadi.

12. Olib borilgan natijalar quyidagicha yozib olinadi:

1) quruq (tuprog'i yo'q) 10 ml xromli aralashmani titrlash uchun ketgan Mor tuzining hajmi, ml (a);

2) oksidlangandan so'ng qolgan ortiqcha kislorodni (O_2) titrlash uchun sarflangan Mor tuzini hajmi, ml (v); (xrom aralashmasi bilan tuproq uchun olib borilgan titrlash);

3) gumus miqdorini aniqlash uchun olib qo'yilgan tuproq namunasini massasi, g (P);

4) 1 ml 0,2 n Mor tuziga 0,0010362 g gumus to'g'ri kelishi ko'pgina tajribalar asosida aniqlangan (Ishcheryakov koeffitsiyenti);

5)gigroskoplik koeffitsiyenti GK;

Gumus miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A (\text{gumus } \%) = \frac{(a - e) * 0,0010362 * 100 * GK}{P}$$

masalan: a-22,5 ml; b-10,5 ml; 0,0010362 g; P-0,5 g; GK-1,02; bo'lsa, tuproqdagi chirindi miqdori 2,53 % ga teng.

$$X = \frac{(22,5 - 10,5) * 0,0010362 * 100 * 1,02}{0,5} = 2,53 \%$$

Ushbu formula yordamida hisoblashlar mutloqo quruq tuproq uchun foiz hisobida olib boriladi.

Gumusning miqdor va sifat tarkibini genetik hamda agronomik nuqtai nazaridan baholanishi uchun 2-jadvalda tuproqni gumusli holatini belgilaydigan barcha ko'rsatkichlar ko'rsatilgan.

10-jadval

**Tuproqlarni gumusli holatining ko'rsatkichlari
(D.S.Orlov, L.A.Grishina, 1981y.)**

Alomati	Alomat darajalari	Chekli qiymatlar
Gumus miqdori, %	Juda yuqori	>10
	Yuqori	6-10
	O'rtacha	4-6
	Past	2-4
	Juda past	>2
$\frac{20sm}{100sm}$ li qatlamdagi gumusning jami miqdori, t/ga	Juda yuqori	$\frac{> 200}{600}$
	Yuqori	$\frac{150 - 200}{400 - 600}$
	O'rtacha	$\frac{100 - 150}{200 - 400}$
	Past	$\frac{50 - 100}{100 - 200}$
	Juda past	$\frac{< 50}{< 100}$
Azot bilan to'yinganlik darajasi, C:N	Juda yuqori	<5
	Yuqori	5-8
	O'rtacha	8-11
	Past	11-14
	Juda past	>14
Organik moddaning gumusga	Juda yuqori	>40

aylanish (gumifikasiya) darajasi, $\frac{C_{gk}}{C_s} * 100, \%$	Yuqori	30-40
	O'rtacha	20-30
	Kuchsiz	10-20
	Juda kuchsiz	<10
Gumusning tipi, $C_{gk}: C_{fk}$	Gumatli	>2
	Fulvat- gumatli	1-2
	Gumatli-fulvatli	<0,5-1
	Fulvatli	0,5
Tuproqlarning biologik aktivligi (nafas olishi) gektariga kg/soat	Yuqori	>10
	O'rtacha	5-10
	Sust	<5

Nazorat uchun savollar:

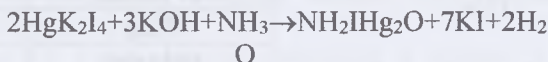
1. Tuproqning organik qismi haqida tushuncha bering.
2. Tuproq tarkibida gumus nech foizni tashkil qiladi?
3. Uslubni mohiyatini tushuntirib bering?
4. Taminlanish darajasini aytib bering.

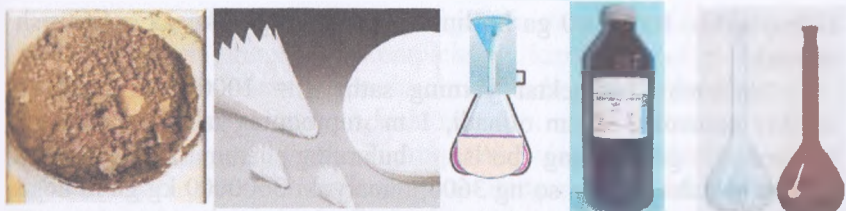
10-AMALIY MASHG'ULOT: TUPROQ TARKIBIDAGI AMMIAKLI AZOTNI NESSLER REAKTIVI YORDAMIDA ANIQLASH

Mashg'ulot maqsadi: Nessler reaktivi yordamida singdirilgan ammoniy holidagi azotni aniqlashdan iboratdir.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalar: Tuproq namunalari, Tarozi (texnik, analitik), Chinni payola, Pipetkalar, Distillangan suv, O'lchov kolbalari, KCl ning 1% li eritmasi, Segnet tuzining 50% li eritmasi, Nessler reaktivi, Fotoelektrokolorimetr (KFK-2).

Tuproq tarkibida mavjud ammiak organik moddalarni chirib ketishi natijasida yuzaga keladi va u tuproqqa singib ketadi. Bu singdirilgan ammiak kaliy xlorid tuzi bilan ajratib olinadi. Ajratilgan ekstraktdagi ammiak kolorimetr usulida Nessler reaktivi orqali aniqlanadi:





31-rasm. Tuproq tarkibidagi ammoniy azotini Nessler reaktivi yordamida aniqlash uchun zaruriy reaktiv va asbob uskunalar.

Ish tartibi. 10 gr tuproqni taroziga tortib olinib, 150 ml li konussimon kolba ichiga solinadi va uning ustiga 1% li KCl eritmasidan 100 ml quyilib 5 minut davomida aralashtiriladi va 18-20 soat tinch holatda qoldiriladi. Shundan keyi chayqatilib filtrlanadi. Tayyorlangan filtratdan pipetka yordamida 5-10-20 ml yoki 40 ml o'lchab olinib, 100 ml li o'lchov kolbasiga quyiladi, unga 2 ml segnet tuzi eritmasidan ham quyiladi (segnet tuzi aralashmasa eritma tarkibidagi kalsiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushishi mumkin) va unga o'lchov kolbaning 3/4 qismigacha suv, 2 ml hajmda Nessler reaktividan qo'shiladi, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldirib boriladi, kolba ozroq chayqatiladi va kolorimetr asbobi yordamida ko'riladi.



Natijalarni hisoblash:

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

bunda:

X - namunadagi NH_4 miqdori, mg/kg tuproqda;

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

Bir gektar maydondagi NH_4 miqdorini hisoblab topish uchun (bir gektardagi tuproq haydov qatlamini massasi) 3600000 ga

ko'paytirilib, 10000000 ga bo'linib olinadi (mg ni kg ga aylantirish uchun).

Ma'lumki, bir gektar yerning sathi $S = 10000 \text{ m}^2$, o'rtacha haydov qatlami 0-30 sm olinadi, 1 m^3 tuproqning tabiiy solishtirma massasi- $1,2 \text{ g/cm}^3$ teng bo'lsa bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqandan so'ng 3600 tonna yoki 3600000 kg/ga ni hosil qiladi.

Hisoblash:

Agar tahlil natijasi yoki agrokimyoviy xaritanomaga asosan 1 kg tuproqda 15 mg/kg bo'lsa,

$$\frac{1 \text{ kg da}}{3600000 \text{ kg da}} \frac{15 \text{ mg/kg yoki, } 0,000015 \text{ kg}}{\text{X ammoniy azoti.}}$$

$$X = 3600000 \text{ kg} \times 0,000015 \text{ kg} / 1 \text{ kg} = 54 \text{ kg/ga ammoniy azoti bor ekan.}$$

Nazorat savollari

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.

11-AMALIY MASHG'ULOT: TUPROQ TARKIBIDAGI NITRAT AZOTI MIQDORINI GRANVALD-LYAJU USULI BO'YICHA ANIQLASH.

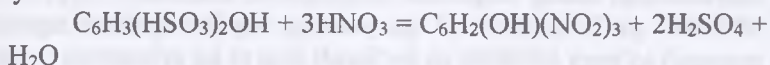
Mashg'ulot maqsadi: Tuproq tarkibidagi nitrat holdagi azotni Granvald – Lyaju usulida aniqlashdan va masalalar echishdan iborat.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalar: Tuproq namunalari, Tarozi (texnik, analitik), Eksikator, Chinni payola, Suv hammomi, Alyuminiyli achchiq tosh, Distillangan suv, Disulfofenol kislotasi, O'lchov kolbalari, Filtr qog'oz, Voronka, Qalin devorli chinni havoncha, 10 % li ishqor (NaOH), Lakmus qog'oz, Pipetkalar.

Tuproq tarkibida mavjud bo'lgan nitratlar, xususan tuproqdagi organik birikmalarni chirishi (mikroorganizmlar yordamida) yoki yerga solinadigan mineral o'g'itlarga bog'liqdir.

Tuproq tarkibida mavjud bo'lgan nitratlar suvda juda yaxshi eriydi, tuproqni singdirish kompleksiga kirmaydi, ya'ni tuproqqa singib ketmaydi. Nitratlar yaxshi eruvchan bo'lgani sababli tuproqni pastki qismigacha ko'tarilib borishi mumkin.

Uslubning mohiyati: Tuproq tarkibidagi nitratlar kolorimetr asbobi orqali Granvald-Lyaju usuli qo'llangan holda aniqlab olinadi. Bu usulni ishqoriy muhitda disulfofenol kislota ta'sir ettirib suyuqlikni cho'kmaga tushirishga qaratilgan. Bu uchun ma'lum hajimda suvli so'rim tayyorlab olinadi va bug'latiladi. Qolgan quruq qoldiqqa esa disulfofenol kislotasidan ta'sir ettirib ko'riladi. Natijada nitratlar va disulfofenol trinitrofenolga aylanib ketadi. Bu jarayonda quyidagi reaksiya boradi:



Keyinchalik trinitrofenol ishqoriy muhitda asta-sekinlik bilan sariq rangga o'tadi.



sariq nitro birlama



Suvli surimni parlatis



disulfofenol
kislota b-n eritish



disulfofenol
kislota b-n isqor b-n



kolbaga solindi va
eritma hajmi 100 ml



Bu uchun (tuproq va suv 1:5 nisbatda olinadi) 1 ml suv, elakdan o'tkazilib olingan tuproqdan 30 grammi tarozida tortib olinadi va konussimon kolbaga solinib, unga juda kam miqdorda alyuminiy achchiqtoshidan qo'shiladi va ustiga 150 ml suv quyib 5 minut

davomida qaynatib keyin filtrlanadi. Filtratdan 10 ml o'lchab olinib, chinni kosacha ichiga quyiladi. Chinni kosachani suv hammomida biroz qo'yib filtrat bug'latiladi va chinni kosacha sovutiladi, kosacha ichiga 18 - 20 tomchi disulfafenol kislotasidan tomiziladi. Uning ustiga 15 ml suv quyiladi va aralashmaning rangi sariq rang bo'lgunga qadar (yoki eritmaga tegizilgan qizil lakmus ko'karguncha) kam - kamdan ishqor tomiziladi. Shundan keyin aralashmani 100 ml hajmli o'lchov kolbasiga quyib kolbaning belgisigacha suv solinadi. Kolba yaxshi aralashtiriladi va kalorimetr asbobi yordamida tekshirib olinadi. Agar aralashma to'q sariq tusda bo'lsa, uni avval suyultirib keyinchalik kolorimetr asbobidan o'tkazish kerak. 1 gektar yer maydonidagi nitrat miqdorini hisoblashda analizdan chiqqan sonni 4000000 ga ko'paytirib (1 ga yerning haydov qatlami tuproqning massasi) so'ngra 1000000 ga bo'linadi (mg ni kg aylantirish uchun).

Tajribalar natijasi quyidagicha hisoblanadi:

$a \cdot \text{so'rimning umumiy miqdori} \cdot 1000 \text{ mg/kg}$

X=

**-----
namuna uchun olingan so'rim miqdori * tuproq massasi**

x – NO₃ miqdori, mg/kg tuproqda;

a – NO₃ miqdori, egri chiziqdagi ko'rsatkich; mg/100 ml da.

1 gektar yer maydonidagi nitrat miqdorini hisoblashda analizdan 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 gektar yer maydonining sathi S=10000 m², o'rtacha haydov qatlami 0-30 sm olinadi, 1 m³ tuproqning solishtirma massasi 1,2 mg/kg ga teng, bularning barchasini bir-biriga ko'paytirib chiqqandan so'ng 3600 tonna yoki 3600000 kg ni hosil qilinadi.

Bo'z turoq tarkibidagi harakatchan P₂O₅ va K₂O miqdoriga qarab o'g'it me'yoriga tuzatish koeffisienti

N₂ t-n	Ta'minlang anlik darajasi	P₂O₅ miqdori, mg-kg	K₂O miqdori, mg-kg	Tuzatish koeffisienti
1.	Juda kam	0-15	0-100	1,25
2.	Kam	16-30	101-200	1,00

3.	O'rtacha	31-45	201-300	0,75
4.	Yuqori	46-60	301-400	0,50
5.	Juda yuqori	60	400	0,25

Nazorat savollari:

1. Tuproq tarkibidagi nitrat azoti haqida tushuncha.
2. Nitrat azotini aniqlash usuli nimaga asoslangan.
3. Nitrat azotini aniqlash ishlatiladigan asboblari va reaktivlarni ayting.
4. Nitratlarning tuproqda tarqalish gradasiyasi (kam, o'rtacha, yuqori).
5. Tuproq tarkibida 22 mg/kg nitrat bo'lsa 1 gektar maydondagi miqdori.

12-AMALIY MASHG'ULOT: TUPROQ TARKIBIDAGI YALPI AZOT, KALIY VA FOSFORNI MESHYERYAKOV USULIDA ANIQLASH.

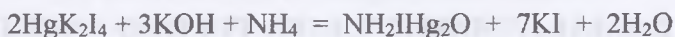
Mashg'ulot maqsadi: Meshyeryakov usulida bir tuproq namunasidan yalpi azot, fosfor va kaliyni aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob- uskunalar: Tuproq namunalarini, Tarozi (texnik, analitik), Distillangan suv, O'lchov kolbalari, Pipetkalar, elak, elektr plitka, xlorid kislota eritmasi, Fotoelektrokolorometr (KFK-2), Alangali fotometr, 10 % li ammiak eritmasi, 5 % li NaON, 0,5 n KMnO₄ eritmasi, Betadinitrofenol indikatorini.

Ishni bajarish tartibi: 0,25 mm li elakchalardan o'tkazilgan tuproq namunasini tarozida 2 gr miqdorini tortib olib, 250 ml li konussimon kolbaga solinib, unga 5 ml sulfat va xlorid kislota aralashmalaridan solinadi. Taxminan 30 daqiqadan keyin kolbaning og'ziga voronka qo'yilib, kolba elektr plitka ustiga qo'yilib ichidagi aralashma oq rangga kirguncha qaynatiladi (qizdirish ishlari mo'rili shkaf ichida olib boriladi). Agar aralashma rangi o'zgarmasdan qolsa unga 3 tomchi xlorid kislota eritmasi tomizilib, yana qayta qaynatiladi. Shundan keyin kolba sovutiladi va unga 30-40 ml suv solinadi. So'ngra kolba ichidagi aralashma 100 ml li o'lchov kolbasiga

quyiladi, uning belgisigacha suv to'ldirilib, hosil bo'lgan aralashma filtdan o'tkaziladi. Filtrlash jarayonida azot, kaliy va fosfor aniqlanadi.

Azotni aniqlash. Filtratdan 2-3 ml olib, 50 ml hajmli o'lchov kolbasiga quyiladi va ustiga 2 ml segnet tuzining eritmasidan qo'shiladi (Segnet tuzi qo'shishning sababi keyinchalik Nessler reaktivi qo'shgan paytda cho'kma tushmasligidir). Taxminan 10 daqiqadan keyin o'lchov kolbasiga 35-40 ml suv quyiladi va 5 % li NaON ta'sirida eritma neytral holatga keltiriladi. (Lakmus qog'oz bilan tekshirilgan ko'k lakmus qizarishi kerak). Neytrallash paytida ishqorni ortiqcha qo'shib yubormaslik zarur, chunki kuchli ishqoriy muhitda suyuqlik xiralashib qoladi. Keyin aralashmaga 2 ml Nessler reaktividan qo'shiladi, bu paytda ammoniy tuzlari merkurammoniy yodidni hosil qilib sariq rang beradi:



Hosil bo'lgan aralashma yaxshi aralashtiriladi va o'lchov kolbasini belgisigacha suv quyib svetofiltr - NH_4 da optic zichligi kolometrlanadi.

Tajriba natijasi qo'yidagicha hisoblanadi:

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

$X = N - \text{NH}_4$ mg/kg hisobida

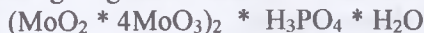
a - egri chiziqdagi ammoniy miqdori, mg

Fosforni aniqlash. Filtratdan 10 ml olib, 100 ml sig'imli o'lchov kolbasiga quyilib uning ustidan 40 - 50 ml suv quyiladi, aralashma och pushti tusga kurguncha 10 % li ammiak eritmasi yordamida neytrallanadi va (fenolftalein bilan ko'riladi). o'lchov kolbasining belgisigacha suv bilan to'ldiriladi.

Neytrallangan eritmadan pipetka yordamida 10 ml o'lchab olinib, 50 ml li o'lchov kolbasiga quyiladi. Unga 20-25 ml suv solinadi va molibden suyuqligidan 2 ml qo'shib, o'lchov kolbasi

belgisigacha suv solinadi, 0,5 ml qalay xloriddan solib, yaxshi aralashtiriladi.

Eritma xavo rang tusga kiradi. Aralashma tarkibi quyidagicha:



Besh daqiqadan so'ng eritma kolorimetr asbobida tekshiriladi. (Svetofiltr 740 nm).

Kaliyni aniqlash. Filtratdan 5-10 ml olib, 50 ml sig'imli stakanga solinadi va kaliy alangali fotometr asbobida aniqlanadi.

Tajriba natijasi quyidagicha hisoblab boriladi:

$$X = \frac{a \cdot 1000 \text{ mg/kg}}{\text{tuproq massasi}};$$

X - K_2O miqdori, mg/kg;

a - egri chiziqdagi K_2O , mg hisobida.

(Tayyorlanayotgan standart suyuqlik 1 ml hisobida tayyorlangani uchun hisoblashda tuproq massasi 2 g emas, 20 g olinadi).

Nazorat savollari;

1. Tuproq tarkibidagi azotni umumiy miqdori haqida tushuncha.
2. Tuproq tarkibidagi fosforni umumiy miqdori haqida tushuncha.
3. Tuproq tarkibidagi kaliyni umumiy miqdori haqida tushuncha.
4. Azot, fosfor va kaliyni aniqlash usullari haqida nimalar bilasiz.

13-AMALIY MASHG'ULOT: TUPROQ TARKIBIDAGI HARAKATCHAN FOSFOR VA ALMASHINUVCHAN KALIYNI MACHIGIN-PROTASOV USULI YORDAMIDA ANIQLASH.

Mashg'ulot maqsadi: B.P.Machigin usuli bo'yicha karbonatli sho'rlangan tuproqlar tarkibidaga harakatchan fosforni va P.V.Protasov usulida almashinuvchi kaliyni aniqlashdan iborat.

Kerakli jihoz reaktiv va asbob-uskunalar: Tuproq namunalari, Tarozi (texnik, analitik), Distillangan suv, O'lchov kolbalari, Filtr

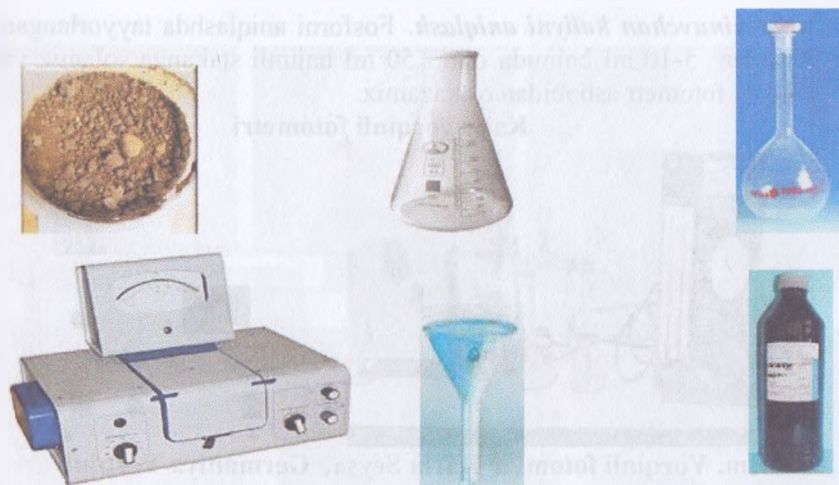
qog'oz, Pipetkalar, O'lchov silindr, Fotoelektrokolorometr (KFK-2), Elektr plitka, 10 % li H_2SO_4 eritmasi, 1 % li xlorid kislota, 50% NaOH eritmasi, 10% li ammiak eritmasi, Molibden reaktivi, Qalay (II) - xlorid eritmasi, Lakmus qog'oz.

Uslubning mohiyati: Bu usul bilan asosan harakatchan fosforli birikmani 1% li ammoniy karbonat eritmasi ishtirokida ajratib olishga qaratilgan. Aniqlashda ma'lum darajada fosfat kislotalari molibden anhidrid va qalay xlorid bilan havo rangli murakkab birikma $(MoO_2 \cdot 4MoO_3)_2 \cdot H_3PO_4 \cdot 4H_2O$ hosil qilishga qaratilgan.

Ish tartibi. Texnik taroziga tortib olingan 5 g tuproq (ko'zchalari kengligi 1mm li elakchalardan o'tkazilgan) 200-250 ml li konussimon shakildagi kolbaga quyiladi. Ustiga 1% li ammoniy karbonat $(NH_4)_2CO_3$ eritmasidan 100 ml hajimda solinadi. Kolba 5 daqiqa mobaynida chayqatilib aralashtiriladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. Keyin filtrlanadi va filtratdan 10 yoki 20 ml olib kolbaga solinadi (100 ml li o'lchov kolbasiga), unga 2 tomchi betadinotrofenol tomiziladi; ustidan 10% li sulfat kislota eritmasidan kuchsiz och sariq tusga kirguncha quyiladi va 2 ml molibden reaktividan quyib, o'lchov kolbasining belgisigacha suv quyiladi, hamda qalay xlorid eritmasidan 0,5 ml tomiziladi. 5 daqiqadan so'ng aralashma qizil rangli svetofiltr orqali kalorimetr asbobidan o'tkaziladi.

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





28-Rasm. Tuproq tarkibidagi harakatchan fosforni aniqlash uchun reaktiv va asboblari

Me'yorida ortiq kaliy permanganatni neytrallash uchun qaynoq eritmaga glyukozani 10% li eritmasidan 1 ml solinadi. Keyin aralashma sovutiladi. Sulfat kislotani neytrallash vaqtida sovutib qo'yilgan eritmaga 3 tomchi indikator betadinitrofenol tomiziladi, undan so'ngra och sariq rang hosil bo'lguncha sodani 10% li eritmasidan qo'shib boriladi. So'ngra unga 2ml molibden reaktividan qo'shib, o'lchov kolbasini belgisigacha suv quyiladi va qalay xlorid eritmasidan 0,5 ml tomiziladi, aralashma havo rangga kiradi. Aralashmani kalorimetr asbobida tekshiriladi.

Natija quyidagicha hisoblanadi:

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

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 hajimda olib, 50 ml hajimli stakanga solamiz va alangali fotometr asbobidan o'tkazamiz.

Kaliy yorqinli fotometri



33-rasm. Yorqinli fotometr Karla Seysa, Germaniya Yorqinli fotometr PFP-7, Kiev

Nazorat savollari

1. Karbonatli tuproqlar haqida ma'lumot bering ?
2. Machigin B.P. usulining asosiy mohiyatini tushuntiring ?

14-AMALIY MASHG'ULOT: MINERAL O'G'IT TURLARINI SIFAT REAKSIYALARI YORDAMIDA ANIQLASH.

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.



Azotli o'g'itlar



Kaliyli o'g'itlar



Fosforli o'g'itlar

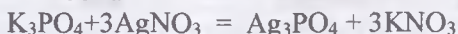


Mikroo'g'itlar

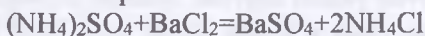
33-rasm. Turli mineral o'g'it namunalari

Bulardan tashqari $BaCl_2$, $NaOH$, $AgNO_3$ reaktivlari ham kerak bo'ladi. Agar o'g'itlar tarkibida Cl birikmasi bo'lsa, kumush nitrat bilan reaksiyaga kirishadi va oq cho'kma hosil qiladi.
 $KCl + AgNO_3 = KNO_3 + AgCl$

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



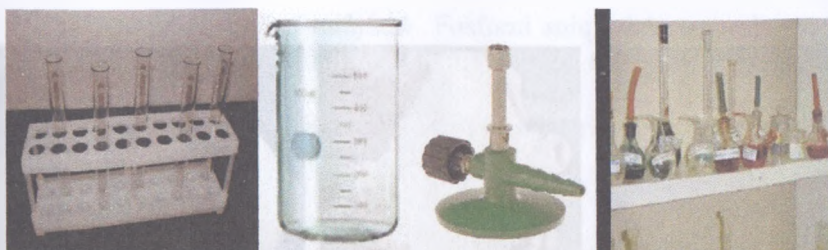
o'g'it tarkibida SO_4 bo'lsa, u $BaCl_2$ bilan reaksiyaga kirishib, sutsimon cho'kma hosil qiladi:



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 grammni probirkaga solib, ustiga 6-8 ml distillangan suv quyiladi.



34-rasm. Probirka Stakan Gaz gorelka Reaktivlar

MINERAL O'G'ITLARNI SIFAT REAKSIYALARI YORDAMIDA ANIQLASH			
O'g'it nomi	Tashqi ko'rinishi	Kation reaktivi	Anion reaktivi
Natriyli selitra NaNO_3			
Kaliyli selitra $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$			
Ammoniy Elisitra NH_4NO_3			
Ammoniy sulfati $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$			
Ammonofos $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$			
Superfosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$			
Kaliy xlorid KCl			

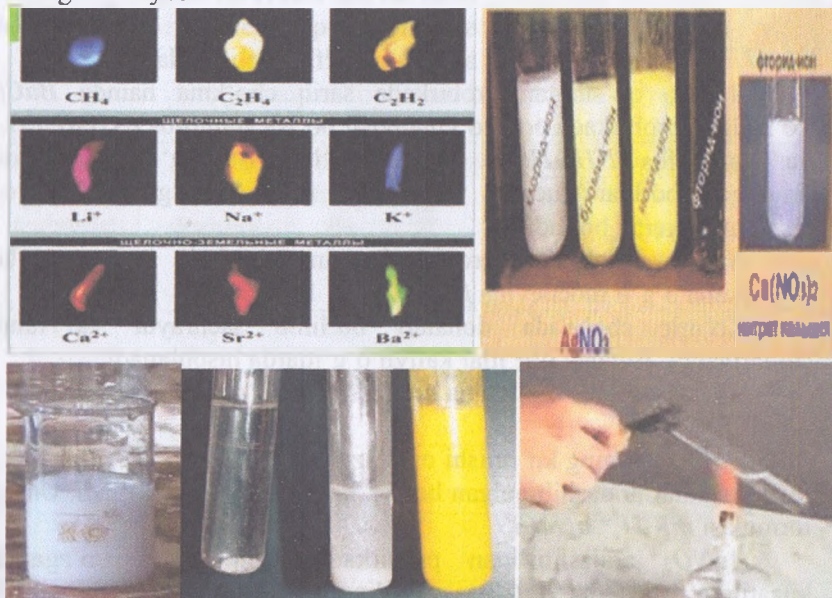
35-rasm. O'g'it tarkibidagi kation (+) va anionlarni (-) aniqlash.

Probirkani yaxshi chayqatilib o'g'it erish darajasi topiladi. Odatda o'g'itlar suvda yaxshi eruvchi, qisman eriydigan va umuman erimaydigan bo'ladi. Agar o'g'itlar 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 ERUVCHAN 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



33-rasm. Metallar yonganda olov Sifat reaksiyasida cho'kma rangining hosil rangining o'zgarishi bo'lishi

qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat ishqor ta'sir ettirilganda probirkada ammiak hidini taratsa, bunday o'g'it ammiakli selitra (NH_4NO_3) bo'ladi. Bu o'g'it namunalari uchta reaktivda ham o'zgarish bermasa kaliyli yoki natriyli selitra (KNO_3) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida binafsha rangli bo'lsa, kaliy selitra (KNO_3) bo'ladi. Agar ko'mir cho'g'ida sariq rangli 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'itlar 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. ($\text{mKCl} * \text{nNaCl}$)

Agar o'g'itning ko'rinishi osh tuziga o'xshash hamda unga ba'zi tusli kristallar aralashib qolgan bo'lsa, kaliy tuzli o'g'it bo'ladi. Uning formulasi $\text{mKCl} * \text{nNaCl}$.

AgNO_3 aralashtirilgan probirkada hech qanaqa o'zgarish kuzatilmagan, faqat BaCl_2 ta'sir qilingan probirkada sutga o'xshash oq cho'kma hosil bo'lsa, bunday o'g'it kaliy sulfat o'g'iti bo'ladi. (K_2SO_4)

SUVDA ERIMAYDIGAN O'G'ITLARNI ANIQLASH.

Agar o'g'itlar suvda erimasa, u bir ozvaqt tindirilgandan so'ng, undan 3-5 ml olib, ikkinchi probirkaga qo'yiladi va faqat kumush nitrat AgNO_3 ta'sir ettiriladi.

Agar kumush nitrat AgNO_3 ta'sir ettirilganda tezda sariq hosil bo'lsa, superfosfat o'g'iti bo'ladi $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Agar AgNO_3 ta'sir ettirilganda probirkaning pastki qismida sekin-asta sariq rang hosil bo'lsa, presipitat o'g'iti bo'ladi. $\text{CaHPO}_4 * 2\text{H}_2\text{O}$.

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. ($Ca_3P_2O_9$).

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

11-jadval

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

№	O'g'itnin g tashqi ko'rinish i va rangi	Suvda eruv- chanligi	ko'mir cho'g'i da	Reaktivlar			o'g'itnin g formulas	o'g'itni ng nomi
				NaOH	BaCl ₂	AgNO ₃		
1	Oq donador	eriydi	bor				NH ₄ NO ₃	Ammiak li selitra
2								
3								
4								

MUHIM MINERAL O'G'ITLARNI ANIOLASH

Mineral o'g'itlarni hammasi kristall va amorf hollarda bo'ladi.

Kristall holatdagi o'g'itlar suvda yaxshi eriydi, 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 ammofos 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 guruhga, ya'ni kristall holatdagi azotli va kaliyli o'g'itlar, amorf holatdagi fosforli va ohakli o'g'itlarga bo'linadi.

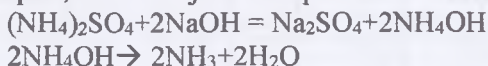
Azotli o'g'itlardan ammiakli selitra (NH_4NO_3). Uning tarkibidagi azot ammoniy va nitrat holida bo'ladi. Hozirgi vaqtda bu o'g'it maydonda donador shaklda chiqarilmoqda. Bu o'g'itdan tashqari natriy ($NaNO_3$) va kaliy (KNO_3) selitrasi ishlatiladi, kaliyli selitra murakkab o'g'it hisoblanadi. Bu o'g'itlarni faqat ko'mir cho'g'ida ajraladi. Bu vaqtda 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:

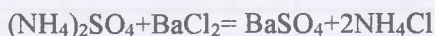


Natriy va kaliyli selitrada bunday bo'lmaydi, ya'ni ammiak hidi ajralmaydi.

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



Ammoniy sulfatni ammiakli selitradan ajratishda eritmaga 2-3 tomchi $VaCl$ (bary 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 - $KCl + mKCl + nNaCl$, silvinit - $mKCl + nNaCl$, kaliy sulfat - K_2SO_4 va boshqalar. Kaliyli o'g'itlarni hammasi ko'mir cho'g'ida parchalanadi va sachraydi. Ular shu xususiyatiga qarab azotli o'g'itlardan farqlanadi.

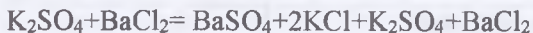
40% li kaliy tuzi oq va qizg'ish pushti kristallardan iborat.

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 rangli 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 hech qanday o'zgarishlar bo'lmaydi.

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

Odatda azotli va kaliyli o'gitlar aniqlab bo'lingach, fosforli hamda ohakli o'gitlar 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 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.

9-jadval

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

No	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.

MINERAL O'G'ITLAR ANIOLAGICHI

1. a) O'g'it suvda yaxshi eriydi yoki deyarli to'liq eriydi 2
- b) O'g'it suvda yaxshi erimaydi 12
2. a) O'g'itning suvli eritmasidan ishqor ta'sirida ammiak (NH₃) ajraladi 3

- b) O'g'it eritmasidan ishqor ta'sirida ammiak ajramaydi 6
3. a) O'g'itning suvli eritmasi kumush nitrat (AgNO_3) bilan oq cho'kma hosil qiladi 4
- b) Oq cho'kma hosil qilmaydi yoki oq rangli loyqa hosil qiladi 5
4. a) Cho'kma oq rangda – o'g'it quruq, rangli oq yoki sariqsimon bo'lsa, - **AMMONIY XLORID** (NH_4Cl)
- b) Cho'kma sariq rangda - **AMMOFOS** ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$),
DIAMMOFOS ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$)
5. a) O'g'it eritmasiga bariy xlorid (BaCl_2) ta'sir ettirilganda oq cho'kma hosil bo'ladi – o'g'it quruq, ko'mir cho'g'ida ammiak ajraladi **AMMONIY SULFAT** ($\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- b) O'g'it eritmasiga bariy xlorid ta'sir ettirilganda cho'kma hosil bo'lmaydi. Kumir cho'g'ida qaynaydi va ammiak ajraladi **AMMIAKLI SELITRA** (NH_4NO_3)
6. a) O'g'it eritmasiga kumush nitrat (AgNO_3) ta'sir ettirilganda oq cho'kma hosil bo'ladi 7
- b) Cho'kma hosil bo'lmaydi, loyqa hosil bo'lishi mumkin 8
7. a) O'git quruq, mayda kristalsimon oq yoki apel'sin rangdagi aralashma **KALIY XLORID** (KCl)
- b) O'g'it ok yoki kristall kirmizi **KALIY TUZI**.
- v) O'g'it oq, kirmizi va ko'k rang kristall aralashmalaridan iborat **SILVINIT** ($\text{KCl} * \text{NaCl}$)
8. a) O'g'it eritmasi oksalat kislotasining ammoniyli tuzi ta'sirida oq cho'kma hosil qiladi **OHAKLI SELITRA** ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)
- b) O'g'it eritmasi oksalat kislotasining ammoniyli tuzi ta'sirida oq cho'kma hosil qilmaydi, loyqa bo'lishi mum 9
9. a) O'g'it quruq, ko'mir cho'g'ida ammiak ajraladi **KARBAMID** ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$)
- b) Quruq o'g'it, qizdirilganda ko'mir cho'g'ida ammiak ajralmaydi 10
10. a) O'g'it eritmasi bariy xlorid (BaCl_2) ta'sirida oq cho'kma hosil qiladi **KALIY SULFAT** (K_2SO_4)
- b) O'g'it eritmasi bariy xlorid eritmasi ta'sirida cho'kma hosil qilmaydi 11
11. a) O'g'it quruq, mayda kristall ko'mir cho'g'ida binafsha alanga berib yonadi **KALIY NITRAT** (KNO_3)
- b) O'g'it kristall, nam, ko'mir cho'g'ida sariq alanga berib yonadi **NATRIY NITRAT** (NaNO_3)

12.a) Probirkadagi quruq o'g'itga xlorid kislota (HCl) yoki sirka kislota (CH_3COOH) eritmasi tomizilganda qaynaydi va ko'piradi

13

b) Qaynamaydi, ko'pik hosil bo'lmaydi 14

13.a) O'g'it oq rangda yoki loysimon va kukun holda OHAK

14.a) O'g'it quruq, oq rangli 15

b) O'g'it oq rangli emas 16

15.a) O'g'it eritmasiga kumush nitrat (AgNO_3) ta'sir ettirilganda – oq cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kmaning ustki qatlami sarg'ish rangda PRESIPITAT ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

b) Cho'kmaning ustki qatlamida sariq rang bo'lmaydi GIPS

16. a) O'g'it to'q-kul rangda, kukunsimon yoki granulasimon, muhiti kislotali SUPERFOSFAT ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4$)

b) O'g'it kul rangda, malla rangdagi aralashmadan iborat va tuproqsimon kukun holatda FOSFOR UNI ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)

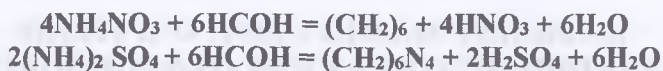
IZOH: Tekshirilayotgan o'g'it namunasi aniqlagich bo'yicha to'g'ri aniqlanmasa, demak siz xatolikka yo'l qo'ydingiz. Tahlil kaytadan qilinish kerak.

15-AMALIY MASHG'ULOT: AMMIAKLI VA AMMIAKLI NITRATLI AZOTLI O'G'ITLAR TARKIBIDAGI AZOTNI FORMALIN USULIDA ANIQLASH.

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

Kerakli jihoz reaktiv va asbob uskunalar: O'g'it namunalari, distillangan suv, termostat, kimyoviy stakan, ulchov kolbasi, formalin, 0,1 n NaOH yoki KON eritmasi, tarozi, mo'rili shkafda.

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 eritmadan (filtratdan) pipetka yordamida 25 ml olib, hajmi 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 eritmaları yordamida neytrallanib. Keyin esa neytrallangan eritma neytrallangan o'g'it eritmasi ustiga solinadi. 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;

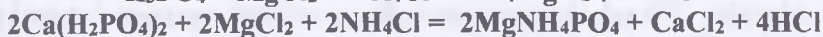
f – 0,5 n ishqorning to'zatmasi;

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

16-AMALIY MASHG'ULOT: O'G'ITLAR TARKIBIDAGI FOSFAT KISLOTA MIQDORINI BETGER-VAGNER USULUBIDA ANIQLASH.

Mashg'ulot maqsadi: Bu usul superfosfatni aniqlashdagi standart usul hisoblanadi. Bu usul juda kulay va oddiy bo'lib, aniq ma'lumot beradi.

Bu usulda fosfat kislota ishqorli magneziya aralashmasida magniy-ammoniy fosfat holida cho'ktiriladi:



Hosil bo'lgan cho'kma filtrlanadi, yuviladi va qizdiriladi, qizdirilgandan keyin magniy pirofosfat ($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$) hosil bo'ladi:



Fosfat kislota ammoniyning limon kislotasidagi to'zi ishtirokida cho'tiriladi. Limon kislota o'g'it tarkibidagi kalsiy, alyuminiy va temirni eritmada saklab qoladi.

Ishlash tartibi:

1. Analitik tarozida 5g superfosfat tortib olinib xovonchada eziladi so'ngra unga 20-25ml distillangan suv solinib yana eziladi va tindiriladi.

2. Xajmi 250ml bo'lgan o'lchov kolbasiga 5ml xlorid kislota quyilib unga xovonchadagi tinik eritma filtrlanadi. Xovonchada kolgan cho'kmaga biroz suv solib u yana eziladi, tindiriladi va filtrlanadi. Bu ish uch marta takrorlanib xovonchadagi cho'kma filtrga o'tkaziladi va u bir necha marta yuvilib kolbadagi eritma xajmi distillangan suv bilan uning chizigiga yetkaziladi.

3. Xajmi 200-250ml li kiyoviy stakanga o'lchov kolbasidagi eritmadan 25ml solinib unig ustiga ammoniyning limon kislotasidagito'zining 50 % li eritmasidan 12,5 ml quyilib 2 tomchi fenoltalein tomiziladi. Stakandagi eritma pushti ranga utguncha 10 % li NH_3 eritmasi bilan neytrallanadi.

4. So'ngra eritmani shisha tayoqcha bilan aralashtirilib turib sekin-asta 15 ml ishqoriy magneziya aralashmasidan ($\text{MgCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$) quyiladi. 5 minutdan so'ng aralashmaga 25 % li ammiak eritmasidan 15 ml quyib, 18-20 soatga qoldiriladi yoki shisha tayoqcha bilan 30 minut davomida tuxtovsiz aralashtiriladi. Shu vaqt ichida fosfat kislota to'la cho'kmaga tushadi.

5. Stakandagi aralashma qalin va kulsizlantirilgan filtr orqali filtrlanadi. Filtrda qolgan cho'kma 2,5 % li ammiak eritmasi bilan yuviladi (yuvilgan ammiak miqdori 100 ml atrofida bo'lishi kerak).

6. Filtr cho'kmasi bilan oldindan qizdirilib og'irligi aniqlangan chinni tigelga solinib, extiyotlik bilan quritiladi va sekin quydiriladi (kullantiriladi), keyin tigel mufel pechida o'zgarmas og'irlikkacha qizdiriladi (dastlab 20-30 minut keyin yana 10-15 minut) so'ngra eksikatorida sovutilib og'irligi topiladi.

Analiz natijalari quyidagi ifoda bilan hisoblab topiladi:

$$X = \frac{(a - b) \times 0,6379 \times 100}{N}; \text{ Bu yerda:}$$

X – o'g'it tarkibidagi R_2O_5 miqdori, %;

a – tigelni qizdirilgan cho'kma bilan og'irligi, g;

b – tigelni sof og'irligi, g;

0,6379 – $Mg_2P_2O_7$ ni R_2O_5 ga aylantirish koeffitsienti;

N – analizga olinggan so'rim xajmiga to'g'ri keladigan o'g'itning og'irligi, g;

K y e r a k l i j i x o z l a r: xovoncha, xajmi 50-100 ml silindr, kimyoviy stakan, o'lchov kolbasi, shisha tayoqcha, voronka, filtr qog'ozi, chinni tigel, elektr plitkasi, mufel pechi.

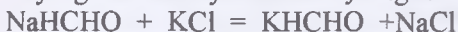
K y e r a k l i r y e a k t i v l a r: ammoniyning limon kislotasidagi to'zining 50%li eritmasi, fenolftalein, 10 va 25 % li ammiak, ishqoriy magneziya aralashmasi.

17-AMALIY MASHG'ULOT: KALIYLI O'G'ITLARTARKIBIDAGI KALIY MIQDORINI TARTRAT USULUBIDA ANIQLASH.

Mashg'ulot maqsadi: Kaliyli o'g'itlartarkibidagi kaliy miqdorini tartrat usulida aniqlash aniklashdan iborat.

Kaliyli ugittardagi kaliyni tez aniklashda tartrat usulini tavsiya etish mumkin.

Ugittagi kaliy va natriy tartratlarining o'zaro ta'siri jarayonida qiyin eriydigan tuz kaliy tartrati kuyidagi sxemada paydo bo'ladi.



Natriy bitartratdagi kaliyni bog'lanishiga sarflanmagan

qoldig'ining bog'lanishini ishkor titrlash Bilan o'rganiladi.

Kaliyni bog'lanishiga sarflangan va uni o'g'it eritmasidagiga teng miqdorda birlamchi olingan natriy bitartrati va uning qoldig'i o'rtasidagi farqni topish mumkin.

Ishni bajarish tartibi. 10 g tuyilgan o'g'it kimyoviy stakanda 80 ml distillangan suvda (shisha cho'pcha Bilan aralashtirilib) eritiladi, 100 ml hajmdagi o'lchov kolbasiga eritma filtrlanadi, stakan distillangan suv Bilan chayqaltiriladi va yuvindi suv filtrdan yana o'sha o'lchov kolbaga solinadi, kolbadagi eritmani belgigacha distillangan suv qo'shib olib boriladi va chayqash Bilan astoydil aralashtiriladi.

2 ml eritma o'lchov kolbadan gr pipetka yordamida 100-150 ml hajmli kimyoviy stakanga o'tkaziladi, keyin 20 ml 0,33 l natriy bitartrati (1 reaktiv) solinadi va 15-20 daqiqa mobaynida shisha cho'pcha bilan aralashtiriladi. Hosil bo'lgan kaliy bitartirati qoldig'i filtrlanadi. So'ngira filtratning 5 ml kolba yoki stakanga o'tkaziladi, ikki tomchi fenolfitolein (2 reaktiv) qo'shiladi va 0.1 N ishqor eritmasi (3 reaktiv) bilan kuchsiz pushti rang paydo bo'lguncha titrlanadi.

Analiz natijalarini hisoblash.

Hisoblashdla quyidagi inobatga olinadi- 20 ml 0.33 N natriy tartirati 66 ml 0.1 natriy tartiratiga teng. Hisoblash quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi.

$$(a * T_1 - b * T_2 * 4,4) * 0,1 * 0,047 * 100$$

$$X = \frac{\quad}{N}$$

Bunda X- o'g'itdan kaliy miqdori, %;

a- aylantirilgan 2 ml eritmasiga qo'yilgan 0.1n (20*3.3=66 ml natriy bitartiratning millimetrlar soni);

T₁ - natriy bitartiratning titriga tuzatish;

B- ortiycha natriy bitartiratning titrlashga ketgan 0,1n ishqor hajmi, ml;

T₂ -ushbu ishqorni titriga tuzatish;

4.4-titrlash natijasini eritmaning barcha hajmiga qayta hisoblash koeffisiyent

N-o'g'it namunasining massasi, g;

0.1-ishqor narmalligi;

0.047-K₂O ning mg ekv qiymati, g;

100-natijalarni foizda ifodolash uchun koeffisiyent.

18-AMALIY MASHG'ULOT: GO'NG TARKIBIDAGI AMMIKLI AZOTNI MAMCHENKO- ROMASHKEVICH USULIDA ANIQLASH.

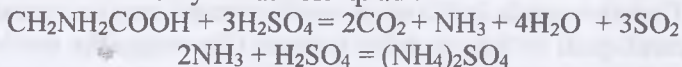
Tajribaning maqsadi. Go'ng, go'ng sharbati, xo'jalik va sanoat chiqindilari, qushlar chiqindisi, ipak qurti chiqindisi kul va shunga o'xshashlar organik o'g'itlardir. Organik o'g'itlar tarkibida azot, fosfor, kaliy, mikro-elementlar va suv bo'ladi hamda ular har hil nisbatda uchraydi. Organik o'g'itlar tuproqning biologik faoliyatini tezlashtiradi, tuproq strukturasi 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 kislota 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.

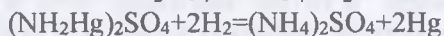
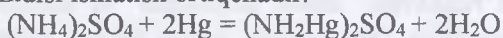
GO'NG TARKIBIDAGI UMUMIY AZOTNI IODLBAUER BO'YICHA ANIQLASH.

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.

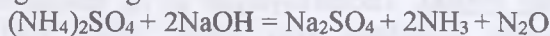


Ishning borishi. Tekshirilayotgan go'ng dastlab maydalanadi. So'ngra chinni kosachada yoki shisha ustida yoki pergament qog'ozcha (moy va nam o'tkazmaydigan yupqa qog'oz) qo'yib 10 g tortib olinadi. Taroziida tortilgan go'ngni filtr qog'ozga o'rab, 200-500 ml hajmli Kyeldal kolbasiga solinadi. Kolbaga pipetka yoki silindr

orkali 30 ml fenolsulfat kislota quyiladi. Bunda kolba qiziya 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 $\text{SiSO}_4 \cdot 5\text{N}_2\text{O}$ solib yana 30-35 minut qizdiriladi So'ng kolba sovutiladi. Unga 100 mg atrofida distillangan suv solinadi va ammiak 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 fenoltalein 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 parchalab tashlaydi. Agar katalizator sifatida selen yoki $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan foydalanilgan bo'lsa, rux qirindisi ishlatish ortiqchadir.



Tayyor qilingan eritmani yig'ish uchun asbob tayyorlanadi. Buning uchun 250-300 ml hajmda konussimon kolbaga 25 ml 0,1n N_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 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 eritmani rangi o'zgaradi. Masalan metil qizili bo'lsa, qizilidan tashqari tilla ranggacha metiloranj bo'lsa ko'kdan qizilgacha o'zgarishi mumkin.



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

$$X = \frac{(a \cdot T_1 - b \cdot T_2) \cdot 0,0014 \cdot 100}{H};$$

bunda:

a- 0,1n N₂SO₄ miqdori, ml hisobida

T₁- 0,1n N₂SO₄ tuzatmasi

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

T₂ - 0,1n NaOH tuzatmasi

N - go'ngning massasi, g

100- foizga aylantirish ko'paytmasi

0,1 n H₂SO₄ 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.

$$U = \frac{(a-b) \cdot 100}{a};$$

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 s h. Kyel'dal kolbasi ichidagi aralashmasi bilan mo'rili shkafka quyiladi, unga konsentrlangan sulfat va nitrat kislota, aralashmasidan 20-25 ml quyiladi. Kolbadan qora tutun chiqq 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 eritmada 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 eritmada 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 eritmada 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'itlar tarkibidagi kaliyni kobaltning nitrat usulida aniqlashga qarab ishlanadi.

12-jadval

Mahalliy o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalar (%).

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

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'simliklari oziqlanishiga ta'siri

TEST SAVOLLARI

1. Quruq qoldiq usulida moyini aniqlashda qaysi apparatlardan foydalaniladi?

- A) Eremenko va Sokslet apparatlaridan
- B) Mufel pechi va gorelkadan
- D) Quritish shkafidan
- E) Fotoelektrokolorimetrdan

2. Oqsil azotini Barnshteyn usulida aniqlashda qabul qilish kolbasiga kuyiladigan reaktiv va eritmani belgilang.

- A) 10-15 ml 4% bor kislotasi va Groaka indikator
- B) 20-30 ml 40% va NaOH fenolftalein
- D) 30-45 ml kons H_2SO_4 va selen
- E) Trilon B

3. Suvli so'rim tayyorlash uchun tuproq va suvning nisbati qancha bo'lishi kerak?

- A) 1:5
- B) 2:1
- D) 10:1
- E) 4:5

4. O'simliklar azotni qaysi shaklda o'zlashtiradi.

- A) NH_4 NO_3 N_2
- B) NN_3 K_2O NO_2
- D) NH_4 K_2O NO_2
- E) NH_2 RO_4 NO_3

5. Tuproqning qaysi qismida ionlar antagonizmi kuchli yuzaga keladi.

- A) Tuproq eritmasida
- B) Tuproqning qattiq fazasida
- D) Tuproqning havo qismida
- E) Tuproq mineral qismida

6. Tipik bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

- A) 1.5-2
- B) 8-1.2
- D) 2-4
- E) 0.2-0.4

7. Bo'z tuproqlarda qaysi kationlar [TSK] da eng ko'p singdirilgan

- A) Ca, Md
- B) Al, Fe
- D) Na, K
- D) Na, Mg

8. Tuproq kimyoviy singdirish qobiliyati nima?

- A) Bu qobiliyat tuproqda ayrim eruvchan tuzlar o'rtasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyalar natijasida erimaydigan yoki qiyin eriydigan birikmalarning hosil bo'lishi bilan boglik
- B) Tuproqning eritmadan har xil moddalarning ion va molekullarini yutish va ularni ushlab turish qobiliyati
- D) O'simlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarni tuproq eritmasidan yutilishi
- E) Tuproqning har qanday g'ovak jism kabi suvdagi muallaq va u orqali filtrlanayotgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab qolish qobiliyati

9. O'g'itning fiziologik ishqorligi nima?

- A) O'simlikka asosan anionlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi ishqoriyligini oshirish xususiyati
- B) O'g'it tarkibidan kationlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotaligini oshirish xususiyati
- D) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori
- E) O'g'it tarkibidagi fosforning oksidlangan birikmalari miqdori

10. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg azot bor

- A) 4.5-5
- B) 1.9-2.8
- D) 4-7.0
- E) 7-9

11. Ooramolning to'shamali go'ngni namligi qancha (%)

- A) 75
- B) 100 gacha
- D) 95 dan yukori
- E) 10-15

12. Qaysi ekinlar siderat sifatida o'stiriladi

- A) SHabdar, bersim, raps, xantal, perko
- B) Arpa, lavlagi, javdar, kanop,
- D) Beda, tamaki, tariq, batat

E) Makkajo'xori, kartoshka, kungaboqar, zig'ir

13. Fiziologik neytral o'g'itlar.

A) Kaliy nitrat, ammoniy nitrat

B) Kaliy sulfat, ammoniy sulfat, ammoniy xlor, kaliy xlor suyuq ammiak

D) Kalsiy nitrat, natriy nitrat, kalsiy sianamid, kaliy karbonat

E) Pretsipitat, marten fosfatshlagi, ftorsizlantirilgan fosfat, fosfarit uni

14. Qo'sh superfosfatning ximiyaviy formulasi

A) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$

B) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{CaSO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3$

D) $\text{Ca H}_2\text{PO}_4$

E) $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$

15. Kaliy xloridning kimyoviy formulasi

A) KC1

B) $\text{CaCl}_2 + \text{NaCl} \cdot \text{KC1}$

D) KN_3

E) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

16. To'shamali go'ngni saklash usullari.

A) Issiq, yarim issiq, sovuq,

B) Issiq, iliq

D) Sovuq, muz

E) YArim issiq, sovuq, qizdirib

17. To'shamasiz go'ng turlari.

A) Suyuq, yarim suyuq, go'ng oqovasi

B) Suyuq, qattiq

D) YArim suyuq, yarim qattiq

E) Go'ng okovasi, qattiq, yumshoq

18. Kompleks o'g'itlarni ko'rsating

A) Murakkab, murakkab – aralash va aralashtirilgan

B) Murakkab, oddiy

D) Oddiy va murakkab – aralash

E) Aralashtirilgan, oddiy

19. Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish uchun xom ashyo qaysi.

A) Appatit va fosforit

B) Silvinit

D) Kainit va karnalit

E) Azot kislotasi

20. Tuproq singdirish qobiliyati hakidagi teoriyani kim yaratdi.

- A) Gedroys
- B) Sabinin.
- D) Pryanishnikov.
- E) Lomonosov.

21. Ionlar antagonizmi nima

- A) Qandaydir bir ionning ikkinchi bir ionni ildiz xo'jayrasiga ortiqcha kirishiga qarshilik qiladi
- B) Bir ionning yutilishi boshqa ionlarning yutilishini yaxshilanishiga olib keladi.
- D) Ionlarning navbat bilan yutilishi
- E) Tuproq eritmasidan bir ionni boshqa ion bilan siqib chiqarilishi.

22. Dehqonchilikda go'ngni ahamiyati.

- A) Dehqonchilikdagi moddalar almashinuvini boshqarishda chirindini saklash va oshirish tuproq biologik aktivligini va fizik xususiyatini yaxshilaydi.
- B) Tuproq ishqoriyligini oshiradi va buferligini oshiradi.
- D) Ishqorlikni neytrallaydi singdirilgan kationlarni tarkibiga ta'sir qiladi
- E) Kislotalikni oshiradi va singdirilgan kationlar tarkibini o'zgartiradi.

23. Bo'z tuproqlarda muhit reaksiyasi rN qanday.

- A) 7.2-8
- B) 5.2-6
- D) 5.2-7,6
- E) 8.2-9

24. Tuproq singdirish qobiliyati nima?

- A) Tuproqning eritmadan har xil moddalarning ion molekularini yutish va ularni ushlab turish qobiliyati
- B) O'simlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarni tuproq eritmasidan yutilishi
- D) Tuproqning har qanday g'ovak jism kabi suvdagi muallaq va shu orqali filtrlanayotgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab qolish qobiliyati
- E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari manfiy adsorbsiyalanishi

25. O'g'it ta'sir etuvchi moddasi nima

- A) O'simlikka o'zlashtiriladigan oziq elementni o'g'itga hisoblaydigan oziq modda miqdori
 B) O'g'it tarkibidagi asosiy oziq elementi
 D) O'g'itdan o'simlikka o'zlashtiriladigan ion
 E) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori
- 26. Qoramoldan yaqinda olingan go'ngda necha % azot bor**
 A) 0.45-0.50
 B) 64-77
 D) 21-25
 E) 19-28
- 27. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg fosfor bor**
 A) 1.9-2.8
 B) 4.5-5
 D) 5-7.0
 E) 7-9
- 28. Kator orasi ishlanadigan ekinlarga kuzda go'ng qanday optimal chuqurlikda beriladi (sm)**
 A) 25-30
 B) 5-7
 D) 12-14
 E) 20-22
- 29. Dukkakli sideratlar**
 A) Shabdar, bersim, kuzgi vika, kuzgi nuxat
 B) Raps, javdar, perko, xantal, kungboqar
 D) Moyli turp, xashaki, bryukva, lavlagi
 E) Bug'doy, arpa, sul, soya
- 30. Fiziologik ishqorli o'g'itlar**
 A) Kalsiy nitrat, natriy nitrat, kalsiy sianamid, kaliy karbonat
 B) Kaliy sulfat, ammoniy sulfat, ammoniy xlor
 D) Kaliy xlor, ammoniy nitrat, oxak, ammiakli selitra
 E) Suyuq ammiak, suvli ammiak, ammiakli selitra
- 31. Harakatchan fosfor miqdori juda kam bo'lgan tuproqlar guruhini aniqlang (P_2O_5 mg/kg).**
 A) 0 - 15
 B) 16 - 30
 D) 31 - 45
 E) 46 - 60
- 32. Harakatchan fosfor miqdori kam bo'lgan tuproqlar guruhini**

aniqlang (P_2O_5 mg/kg).

- A) 16 – 30
- B) 0 – 15
- D) 31 – 45
- E) 46 – 60

33. Harakatchan fosfor miqdori o'rtacha bo'lgan tuproqlar guruhini aniqlang (P_2O_5 mg/kg).

- A) 31 – 45
- B) 0 – 15
- D) 16 – 30
- E) 46 – 60

34. Harakatchan fosfor miqdori yukori bo'lgan tuproqlar guruhini aniqlang (P_2O_5 mg/kg).

- A) 46 – 60
- B) 0 – 15
- D) 16 – 30
- E) 31 – 45

35. Tuproq muhiti reaksiyasini aniqlash usullarini belgilang.

- A) N.I. Alyamovskiy usulida, Mixaelis asbobida, potensiometrlik usulida
- B) Grandval – Lyaju, ionometrik,
- D) Sulfanil kislotasi yordamida, Tyurin usulida
- E) Kachinskiy, shmurk

36. Tuproqni qaysi qismlarida o'simlik uchun kerak bo'lgan oziq moddalar bo'ladi.

- A) Tuproq eritmasida havosida va qattiq qismida (mineral va organik qismida)
- B) Tuproq eritmasida
- D) Qattiq mineral fazasida
- E) Gaz fazasida

37. Ionlar sinergizmi nima

- A) Ionlarning navbat bilan yutilishi bir ionning yutilishi boshqa bir ionning yaxshi yutilishiga olib kelishi
- B) Har bir ion boshqa ionning ildiz xo'jayrasiga ortiqcha kirishiga o'zaro qarshilik qiladi
- D) Tuproq eritmasidan bir ionni ikkinchi bir ion bilan surib chiqarilishi
- E) Ionlarning yashash uchun ko'rashi

38. Bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating.

- A) 1-3
- B) 4-12
- D) 40-50
- E) 20-60

39. Tuproq qaysi fazalardan tashkil topgan.

- A) Qattiq suyuq va gaz fazalardan
- B) Qattiq va gaz fazalardan organik va mineral qismlardan
- D) Suyuq faza xamda organik va mineral qismlardan
- E) Suyuq faza xamda organik

40. Tuproq biologik singdirish qobiliyati nima?

- A) O'simlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarni tuproq eritmasidan yutilishi
- B) Tuproqning eritmadan har xil moddalar ion va molekularini yutish va ularni ushlab to'rish qobiliyati
- D) Tuproqning har qanday g'ovak jism kabi suvdagi muallak va u orqali filtrlanayotgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab qolish qobiliyati
- E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiy adsorbsiyalanishi

41. O'g'itning fiziologik kislotali nima

- A) O'g'it tarkibidan kationlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotali oshirish xususiyati
- B) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori
- D) Nitrifikatsiya hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotali oshirish xususiyati
- E) O'simlikka asosan anionlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi ishqoriyligini oshirish xususiyati

42. Harakatchan fosfor miqdori juda yukori bo'lgan tuproqlar guruhini aniqlang (P_2O_5 mg/kg).

- A) $60 <$
- B) $0 - 15$
- D) $16 - 30$
- E) $46 - 60$

43. Almashuvchan kaliy miqdoriga ko'ra juda kam ta'minlangan tuproq guruhini aniqlang. (mg/kg K_2O).

- A) $0 - 100$

- B) 101 – 200
- D) 201 – 300
- E) 301 – 400

44. Almashuvchan kaliy miqdoriga ko'ra kam ta'minlangan tuproq guruhini aniqlang. (mg/kg K₂O).

- A) 101 – 200
- B) 0 – 100
- D) 201 – 300
- E) 301 – 400

45. Almashuvchan kaliy miqdoriga ko'ra o'rtacha ta'minlangan tuproq guruhini aniqlang. (mg/kg K₂O).

- A) 201 – 300
- B) 0 – 100
- D) 101 – 200
- E) 301 – 400

46. Almashuvchan kaliy miqdoriga ko'ra yukori ta'minlangan tuproq guruhini aniqlang. (mg/kg K₂O).

- A) 301 – 400
- B) 0 – 100
- D) 101 – 200
- E) 201 – 300

47. Tuproq singdirish qobilyati haqidagi teoriyani kim yaratdi?

- A) Gedroys
- B) Pryanishnikov.
- D) Lomonosov.
- E) Sabinin.

48. Xujalikolibchiqishi deganda nimani tushunasiz?

- A) Asosiy vaqo'shimchamahsulot bilan oziq elementlarning olib chiqib ketilishi
- B) Asosiy mahsulot bilan oziq elementlarning olib chiqib ketilishi
- D) O'simliklarning erusti organlari bilan oziq elementlarning olib chiqib ketilishi
- E) O'simliklarning hamma qismlari bilan oziq elementlarning olib chiqib ketilishi

49. Biologik olib-chiqib ketilish deganda nimani tushunasiz?

- A) Oziq moddalarning hamma qismlari bilan olib chiqib ketilishi
- B) Oziq moddalarning asosiy mahsulot bilan olib chiqib ketilishi

D) Oziq moddalarning o'simliklarning er usti organlari bilan olib chiqib ketilishi

E) Oziq moddalarning asosiyva qo'shimcha mahsulot bilan olib chiqib ketilishi

50.Qoldiq olib-chiqib ketish deganda nimani tushunasiz?

A)Oziq moddalarning asosiyva qo'shimcha mahsulot bilan olib chiqib ketilishi

B) Oziq moddalarningasosiy mahsulotbilan olib chiqib ketilishi

D) Oziq moddalarning o'simliklarning er usti organlari bilan olib chiqib ketilishi

E) Oziq moddalarninghamma qismlari bilan olib chiqibketilishi

51.O'simliklar azotni qaysi shaklda o'zlashtiradi?

A) NH_4 NO_3N_2

B) NH_4 N_2ONO_2

D) NH_2 NO NO_3

E) N_2O N_2 NO

52.O'simliklar fosforni qaysi shaklda o'zlashtiradi?

A) H_2PO_4^-

B) PO_4^{3-}

D) PO_3^- , P_2O_5

E) H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}

53. O'simlikka qaysielementlar kationlar xolatida o'tadi?

A)Ca, K, Mg, Cu, Fe, Zn

B) B, Mo, K, Mg, S

D) Mn, Ca, K, Mg, B, Cu, Cl

E) S, Cl, K, B, Mo, Cu

54 Tuproqni qaysi qismlarida o'simlik uchun kerak bo'lgan oziq moddalar bo'ladi?

A)Tuproq eritmasida havosida va qattiq qismida(mineral va organik qismida)

B) Qattiq mineral fazasida

D) Gaz fazasida

E) Tuproq eritmasida mineral fazadava organik moddada

55. O'simliklar asosiy oziq elementlarni qaysi shaklda o'zlashtiradi?

A)Hamma eriydigan va almashuvchan singdirilganlarni

B) Almashuvchan singdirilgan

D) Tuproq eritmasidagi oziq elementlar

E) Chirindi tarkibidagi oziq elementlar

56. Tuproqning qaysi qismida ionlar antagonizmi kuchli yuzaga keladi?

A) Tuproq eritmasida

B) Tuproqning qattiqfazasida

D) Tuproqning organik qismida

E) Tuproq mineral qismida

57. Ionlar antagonizmi nima?

A) Qandaydir bir ionning ikkinchi bir ionni ildiz xujayrasiga ortiqcha kirishiga qarshilik qiladi

B) Bir ionning yutilishi boshqa ionlarning yutilishini yaxshilanishiga olib keladi

D) Ionlarning navbat bilan yutilishi

E) Tuproq eritmasidan bir ionni boshqa ion bilan sikib chikarilishi

58. Ionlar sinergizmi nima?

A) Bir ionning yutilishi boshqa bir ionning yaxshi yutilishiga olib kelishi

B) Ionlarning navbat bilan yutilishi

D) Tuproq eritmasidan bir ionni ikkinchi bir ion bilan surib chikarilishi

E) Ionlarning yashash uchun ko'rashish

59. Qanday sharoitlarda tuproq havosida karbonat angidridining miqdori ko'payadi va kislorodning miqdori kamayadi.

A) Anaerob sharoitda

B) Aerob-anaerob

D) Anaerob-aerob

E) Xam aerob xam anaerob sharoitda

60. Qaysi muxidda kationlarning yutilishi kuchayadi?

A) Tuproq eritmasini ishqoriylashtirilganda

B) Tuproq eritmasini kislotalashtirilganda

D) Tuproq eritmasini neytrallashtirilganda

E) Tuproq eritmasini kuchli kislotalashtirilganda

61. Dehqonchilikda go'ngni ahamiyati?

A) Dehqonchilikdagi moddalar almashinuvini boshqarishda chirindini saqlash va oshirish t-k biologik aktivligini va fizik xususiyatini yaxshilaydi

B) Tuproq ishqoriyligini oshiradi va buferligini oshiradi

D) Ishqorlikni neytrallaydi singdirilgan kationlar tarkibigata'sir qiladi

E) Kislotalikni oshiradi va singdirilgan kationlar tarkibini o'zgartiradi

62. Qoratuqroqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

A) 4-12

B) 1-3

D) 4-5

E) 2-6

63. Bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

A) 1-3

B) 4-12

D) 4-5

E) 2-6

64. Och tusli bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

A) 0.8-1.2

B) 1.5-2

D) 2-4

E) 0.2-0.4

65. Tipik bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

A) 1.5-2

B) 0.8-1.2

D) 2-4

E) 0.2-0.4

66. To'q tuslm bo'z tuproqlar haydov qatlamidagi chirindi miqdorini ko'rsating?

A) 1.5-3

B) 5-7

D) 4-5

E) 0.2-0.6

67. Tipik bo'z tuproqlardagi umumiy azotning o'rtacha miqdorini ko'rsating?

A) 0.07--0.22

B) 0.1-0.25

- D) 0.35-0.40
E) 0.5-0.6
68. Bo'z tuproqlarda fosforning yalpi miqdori qanday?
A) 0.08-0.2
B) 2.5-3
D) 0.1-0.4
E) 0.3-0.5
69. Bo'z tuproqlarda umumiy kaliyning miqdori qanday?
A) 2.5-3
B) 0.4-0.6
D) 0.1-0.4
E) 0.3-0.5
70. Bo'z tuproqlarda muhit reaksiyasi rN qanday?
A) 7.2-8
B) 6.2-7
D) 4.2-5
E) 8.2-9
71. Och tusli bo'z tuproqlarda singdirish sig'imi qanday mg/ekv 100 g tuproqda?
A) 9-10
B) 12-15
D) 18-20
E) 20-30
72. Tipik bo'z tuproqlarning singdirish sig'imini ko'rsating mg/ekv 100 g tuproqda?
A) 12-15.
B) 40-50
D) 18-20
E) 20-30
73. Bo'z tuproqlarda almashinuvchan singdirilgan kationlarning necha foizini kalsiy Ca^{2+} tashkil qiladi?
A) 80-98
B) 10-15
D) 20-30
E) 40-58
74. Bo'z tuproqlarda almashinuvchan singdirilgan kationlarning necha foizini magniy Mg^{2+} tashkil qiladi?
A) 5-8

B) 10-15

D) 20-30

E) 40-58

75. Tuproq qaysi fazalardantashkil topgan?

A) Qattiq suyuq va gazfazalardan

B) Suyuq faza hamda organik va mineral qismlardan

D) Tuproq havosidan tuproq eritmasidan va organik qismdan iborat

E) Mineral vaorganikfazalardan hamda tuproqeritmasidan

76. Bo'z tuproqlarda almashinuvchan singdirilgan kationlarning necha foizini kaliy K^+ tashkil qiladi?

A) 5-8

B) 10-15

D) 20-30

E) 40-58

77. Bo'z tuproqlarda qaysi kationlar [TSK] da eng ko'p singdirilgan?

A) Ca, Mg

B) Ca, K

D) Na, Mg

E) Ca, Na

78. Qaysi moddalar tuproqning fakatmineralqismigakiradi?

A) Ca, Mg, K, Fe

B) C, O, H, N

D) Ca, Mg, K, S

E) N, K, Ca, C

79. Tuproq singdirish qobilyati nima?

A) Tuproqning eritmadan har xil moddalarning ion va molekularini yutish va ularni ushlab turish qobilyati

B) Usimlik ildizi va mikroorganizmlartomonidan elementlarnituproq eritmasidan yutilishi

D) Tuproqninghar qanday govak jism kabi suvdagi muallak va u orqali filtrlanaetgan mayda qattiqzarrachalarni ushlab kolish qobilyati

E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari manfiyadsorbsiyalanishi

80. Tuproq biologik singdirish qobilyati nima?

A) Usimlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarni

tuproq eritmasidan yutilishi

B) Bu qobilyat tuproqda ayrim eruvchan to'zlar o'rtasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyalar natijasida erimaydigan yoki qiyin eriydigan birikmalarning hosil bo'lishi bilan bog'liq

D) Tuproqning har qanday g'ovak jism kabi suvdagi muallaq va u orqali filtrlanaetgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab qolish qobilyati

E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiy adsorbsiyalanishi

81. Tuproq mexanik singdirish qobilyati nima?

A) Tuproqning har qanday govak jism kabi suvdagi muallak va u orqali filtrlanaetgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab kolish qobilyati

B) O'simlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarnituproq eritmasidan yutilishi

D) Bu qobilyat tuproqda ayrim eruvchan to'zlar o'rtasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyalar natijasida erimaydigan yoki qiyin eriydigan birikmalarning hosil bo'lishi bilan bog'liq

E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiy adsorbsiyalanishi

82. Tuproq fizik singdirish qobilyati nima?

A)* Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiy adsorbsiyalanishi

B) O'simlik ildizi va mikroorganizmlar tomonidan elementlarnituproq eritmasidan yutilishi

D) Tuproqning har qanday govak jism kabi suvdagi muallak va u orqali filtrlanaetgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab kolish qobilyati

E) Bu qobilyat tuproqda ayrim eruvchan to'zlar o'rtasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyalar natijasida erimaydigan yoki qiyin eriydigan birikmalarning hosil bo'lishi bilan bog'liq

83. Tuproq kimyoviy singdirish qobilyat nima?

A) Bu qobilyat tuproqda ayrim eruvchan to'zlar o'rtasidagi o'zaro kimyoviy reaksiyalar natijasida erimaydigan yoki qiyin eriydigan birikmalarning hosil bo'lishi bilan bog'liq

B) O'simlik ildizi va mikroorganizmlartomonidan elementlarnituproq eritmasidan yutilishi

D) Tuproqning har qanday govak jism kabi suvdagi muallak va

u orqali filtrlanaetgan mayda qattiq zarrachalarni ushlab kolish qobilyati

E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiy adsorbsiyalanishi

84. Tuproq almashinuvchansingdirish qobilyati nima?

A) Tuproqning manfiy zaryadga ega bo'lgan dispers xam mineral xam organik kolloid zarrachalarining o'zidagi kationlar urniga eritmadan ekvivalent ravishda boshqa har xil kationlarni yutish qobilyati

B) O'simlik ildizi vamikroorganizmlar tomonidan elementlarnituproq eritmasidan yutilishi

D) Tuproqninghar qanday govak jism kabi suvdagi muallak va u orqali filtrlanaetgan mayda qattiqzarrachalarni ushlab kolish qobilyati

E) Har xil moddalarning bir butun molekularini tuproq zarrachalari bilan musbat yoki manfiyadsorbsiyalanishi

85. Tuproqda qanday kolloidlar bor?

A)Organik mineral organomineral

B) Mineral gumus

D) Organomineral montmorillonit

E) Gumus kaolinit

86. Organikkolloidlar qanday zaryadga ega?

A)xam musbat xam manfiy

B) manfiy

D) zaryadga ega emas

E) neytral

87. Singdirish sig'imi nima?

A) Tuproqdagi almashinish qobilyatiga ega bo'lgan singdirilgan kationlarning umumiy miqdori

B) Singdirish sig'imiga nisbatan foizda ifodalangan singdirilgan asoslar yig'indisi

D) Mg^* ekv/100 g tuproqda ifodalangan singdirilgan asoslarning umumiy miqdori

E)Almashuvchan singdirish qobilyatiga ega bo'lgan mayda dispersli tuproq zarrachalarining majmuasi

88. Tuproqning asoslar bilan to'yinish darajasi nima?

A) Mg^* ekv/100 g tuproqda ifodalangan singdirilgan asoslarning umumiy miqdori

B) Singdirish sig'imiga nisbatan foizda ifodalangan singdirilgan asoslar yig'indisi

D) Almashuvchan singdirish qobilyatiga ega bo'lgan mayda dispersli tuproq zarrachalarining majmuasi

E) Tuproqning muhit reaksiyasining o'zgarishiga qarshi turish qobilyati

89. Singdirilgan asoslar yig'indisi nima?

A) Singdirish sig'imiga nisbatan foizda ifodalangan singdirilgan asoslar yig'indisi

B) Tuproqning muhit reaksiyasining o'zgarishiga qarshi turish qobilyati

D) Mg^* ekv/100 g tuproqda ifodalangan singdirilgan asoslarning umumiy miqdori

E) Almashuvchan singdirish qobilyatiga ega bo'lgan mayda dispersli tuproq zarrachalarining majmuasi

90. Tuproq singdirish kompleksi (TSK) nima?

A) Almashuvchan singdirish qobilyatiga ega bo'lgan mayda dispersli tuproq zarrachalarining majmuasi

B) Singdirish sig'imiga nisbatan foizda ifodalangan singdirilgan asoslar yig'indisi

D) Mg^* ekv/100 g tuproqda ifodalangan singdirilgan asoslarning umumiy miqdori

E) Tuproqning muhit reaksiyasining o'zgarishiga qarshi turish qobilyati

91. Tuproqning buferligi nima?

A) Tuproqning muhit reaksiyasining o'zgarishiga qarshi turish qobilyati

B) Singdirish sig'imiga nisbatan foizda ifodalangan singdirilgan asoslar yig'indisi

D) Mg^* ekv/100 g tuproqda ifodalangan singdirilgan asoslarning umumiy miqdori

E) Almashuvchan singdirish qobilyatiga ega bo'lgan mayda dispersli tuproq zarrachalarining majmuasi

92. $(Ca^{2+} Mg^{2+})$ singdirilgan kationlarining bo'z tuproqlardagi miqdorini ko'rsating mg^* ekv 100 g tuproqda?

A) 14

B) 15

C. 25

D.31

93. Birikmalarning retrogradatsiyalanishi nima?

- A) Eriydigan birikmalarni umuman erimaydigan xolatga o'tishi
- B) Eruvchan birikialarni kamroq eriydigan birikmalarga aylanishi
- D) Qiyin eriydigan birikmalarni yaxshiroq eriydigan xolatga o'tishi
- E) Erimaydigan birikmalarni eriydigan xolatga o'tishi

94. Qanday prinsipga ko'ra o'g'itlar organik va mineral o'g'itlar guruhlariga bo'linadi?

- A) Kimyoviy tarkibi vatabiatiga ko'ra
- B) Tarkibidagi mikroelementlar miqdoriga ko'ra
- D) Tarkibidagi oziq elementlari konsentratsiyasiga ko'ra
- E) Tarkibidagi asosiy oziq elementlari miqdoriga ko'ra

95. Oddiy mineral o'g'itlar nima?

- A) Tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan bitta oziq elementi bo'lgan o'g'it
- B) Tarkibida oziq element o'g'it massasiga nisbatan 30% dan kam bo'lgan o'g'it
- D) Tarkibida oziq element o'g'it massasiga nisbatan 30% dan ko'p bo'lgan o'g'it
- E) Krisstalsimon o'g'it krisstallar ulchami 0.5 mm

96. Konsentrlashgan mineral o'g'it nima?

- A) Tarkibida oziq element o'g'it massasiga nisbatan 30% dan kam bo'lgan o'g'it
- B) Krisstalsimon o'g'it krisstallar ulchami 4-5 mm dan ortiq
- D) Tarkibida oziq element o'g'it massasiga nisbatan 30% dan ko'p bo'lgan o'g'it
- E) Krisstalsimon o'g'it krisstallar ulchami 0.5 mm

97. O'g'it tasir etuvchi moddasi nima?

- A) O'simlikka o'zlashtiriladigan oziq elementini o'g'itga hisoblaydigan oziq modda miqdori
- B) O'g'itdan o'simlikka o'zlashtiriladigan ion
- D) O'g'itning muhit reaksiyasi kislotaliligini oshiruvchi xususiyati
- E) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori

98. O'g'it erkin kislotaliligi nima?

- A) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori

B) O'g'it tarkibidagi fosforning oqsidlangan birikmalari miqdori

D) Nitrifikatsiya hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotaligini oshiruvchi xususiyati

E) O'simlikka anionlarni o'zlashtirilish hisobiga o'g'itning tuproq ishqoriyligini oshirish xususiyati

99. O'g'itning fiziologik kislotaliginima?

A) O'g'it tarkibidan kationlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotaligini oshirish xususiyati

B) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori

D) Nitrifikatsiya hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotaligini oshirish xususiyati

E) O'simlikka asosan anionlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi ishqoriyligini oshirish xususiyati

100. O'g'itning fiziologik ishqorligi nima?

A) O'simlikka asosan anionlarni o'zlashtirilishi hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi ishqoriyligini oshirish xususiyati

B) Mineral o'g'it tarkibidagi erkin kislota miqdori

D) Nitrifikatsiya hisobiga o'g'itning muhit reaksiyasi kislotaligini oshirish xususiyati

E) O'g'it tarkibidagi fosforning oqsidlangan birikmalari miqdori

101. Qoramoldan yaqinda olingan go'ngda necha % azot bor?

A) 0.45-0.50

B) 21-25

D) 0.8-1.5

E) 0.19-0.28

102. Qoramoldan yakinda olingan go'ngda necha % fosfor bor?

A) 0.19-0.28

B) 21-25

D) 0.45-0.83

E) 0.5-0.6

103. Qoramoldan yaqinda olingan go'ngda necha % kaliy bor?

A) 0.5-0.6

B) 21-25

D) 0.8-1.5

E) 0.19-0.28

104. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg azot bor?

A) 4.5-5

- B) 1.9-2.8
D) 5-7.0
E) 7-9
- 105. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg fosforbor?**
A) 1.9-2.8
B) 1-1.5
D) 5-7.0
E) 7-9
- 106. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg kaliy bor?**
A) 5-7.0
B) 1.9-2.8
D) 1-1.5
E) 7-9
- 107. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg kalsiy bor?**
A) 4.5-5
B) 1.9-2.8
D) 5-6.5
E) 7-9
- 108. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg magniybor?**
A) 1-1.5
B) 4.5-5
D) 1.9-2.8
E) 7-9
- 109. Qoramolning tushamali go'ngni namligi qancha (%)?**
A) 75
B) 90 gacha
D) 93 dan yuqori
E) 10-15
- 110. Go'ngni zich saqlash usuli qanday?**
A) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va tezda zichlanadi chirish harorati 20-30 daraja
B) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmaydi chirish harorati 60-70 daraja
D) Go'ng avval qalinligi 0.8 m bo'lgan bush qatlam qilib to'shaladi 2-3 kundan sung esa qattiq zichlanadi
E) Go'ng 3-4 m kenglikda va 2 m balandlikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmasdan 7-8 oy mobaynida saqlanadi
- 111. Go'ngni g'ovak saqlash usuli qanday?**

A)Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmaydi chirish harorati 60-70 daraja

B) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va tezda zichlanadi chirish harorati 20-30 daraja

D) Go'ng avval qalinligi 0.8 m bo'lgan bush qatlam qilib to'shaladi 2-3 kundan sung esa qattiq zichlanadi

E)Go'ng 3-4 m kenglikda va 2 m balandlikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmasdan 7-8 oy mobaynida saqlanadi

112. Go'ngni g'ovak-zich saqlash usuli qanday?

A)Go'ng avval qalinligi 0.8 m bo'lgan bush qatlam qilib to'shaladi 2-3 kundan sung esa qattiq zichlanadi

B) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va tezda zichlanadi chirish harorati 20-30 daraja

D) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmaydi chirish harorati 60-70 daraja

E) Go'ng 3-4 m kenglikda va 2 m balandlikda qavatma-qavat to'shaladi va zichlanmasdan 7-8 oy mobaynida saqlanadi

113. Yangi olingan va yaxshi chirimagan go'ngni?

A)Go'ngdagi somon o'z rangi va qattiqligini xali yo'qotmagan bo'ladi

B) Go'ng tarkibidagi somon tuk jigarrang va oson o'zuluvchan bo'ladi

D) Go'ng tarkibidagi somon tulik chirigan va go'ng qora mazutsimon ko'rinishga ega bo'ladi

E)Go'ng govak tuproqsimon ko'rinishga ega bo'ladi

114. Yarim chirigan go'ngni ko'rsating

A) Go'ng tarkibidagi somon tukjigarrang va oson o'zuluvchan bo'ladi

B) Go'ng tarkibidagi somon o'zrangi va qattiqligini xali yo'qotmagan bo'ladi

D) Go'ng tarkibidagi somon tulik chirigan va go'ng qora mazutsimon ko'rinishga ega bo'ladi

E) Go'ng govak tuproqsimon ko'rinishga ega bo'ladi

115. Chirigan go'ngniko'rsating?

A)Go'ng tarkibidagi somon tulik chirigan va go'ng qora mazutsimon ko'rinishga ega bo'ladi

B) Go'ng tarkibidagi somon o'z rangi va qattiqligini xali yo'qotmaga bo'ladi

D)Go'ng tarkibidagi somon tukjigarrang va oson o'zuluvchan bo'ladi

E)Go'ng govaktuproqsimon ko'rinishga ega bo'ladi

116. Chirindini ko'rsating?

A)Go'ng g'ovak tuproqsimon ko'rinishga ega bo'ladi

B) Go'ng tarkibidagi somon to'q jigarrang va oson o'zuluvchan bo'ladi

D) Go'ng tarkibidagi somon to'liq chirigan va go'ng qora mazutsimon ko'rinishga ega bo'ladi

E) Go'ng loyka suyuqlik xolida bo'ladi

117. Go'ng solishni optimal muddati?

A)Kuzgi shudgordan oldin

B) Bahorda ekishdan oldin

D) Ekish bilan birga qator oralariga

E) Ekishdan keyin qator oralariga

118 Yashil o'g'it nima?

A)Tuproq azoti va organik moddasini boyitish uchun dalada ustirilib assasi haydab tashlanadigan dukkakli va boshqa ekinlar

B) O'g'it sifatida erga maydalanib solinadigan boshqoli donli ekinlar

D) Yashilsimon havo rangga ega bo'lgan mineral o'g'itlar

E) Erga solishuchun aralashtirilgan najas(fekali) va torf

119. Qaysi ekinlar siderat sifatida o'stiriladi?

A) Shabdar, bersim, raps, xantal, perko

B) Arpa, javdar, suli

D) Beda, tamaki, tariq, batat

E) Makkajuxori, kartoshka, kungaboqar, zig'ir

120. Dukkakli sideratlar?

A) Shabdar bersim kuzgi vika kuzgi nuxat

B) Raps javdar perko xantal

D) Moyli turpxashaki bryukva lavlagi

E) Bugdoy arpa suli soya

121. Fekaliyli kompost nima?

A)Najas har qavati qalinligi 30-50 sm kilinib balandligi 1.5-2 m ga etkaziladi va har qavat orasiga superfosfat sepiladi

B) Kengligi 4-5 m bo'lgan shtabelga somon va qavatma qavat joylashtiriladi hamda balandligi 2 m gacha etkaziladi

D) Torf shtabeli ichigago'ng joylashtiriladi

E) Har tonnago'ngga 25-50 kg somon yoki kulqavatma-qavat solinadi va ustki qismi najas bilan epiladi

122. Organo-mineral kompost tayerlash?

A) Erga 20-30 sm qalinlikda somon tushalib ustiga go'ng va mineral o'g'itlar qavatma-qavat joylashtiriladi shtabel balandligi 1.5-2 m eni 2.5-3 m uzunligi 6-8 m bo'ladi

B) Ildiz va o'simlik koldiklari chirigan somon kul yigilib kompost hosil kilinadi va unga suv yoki go'ng shaltog'i kuyiladi hamda 3-oy saqlanadi

D) Shahar chiqindilari yigilib kompost hosil kilinadi va tuproq go'ng shaltog'i suv bilan aralashtiriladi

E) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma qavat joylashtirilib darxol zichlanadi bunda chirish harorati 20-30 C

123. O'simlik chiqindilaridan kompost tayerlash?

A) Ildiz va o'simlik koldiklari chirigan somon kul yigilib kompost hosil kilinadi va unga suv yoki go'ng shaltog'i kuyiladi hamda 3-oy saqlanadi

B) Erga 20-30 sm qalinlikda somon tushalib ustiga go'ng va mineral o'g'itlar qavatma-qavat joylashtiriladi shtabel balandligi 1,5-2 m eni 2,5-3 m uzunligi 6-8 m bo'ladi

D) SHahar chiqindilari yigilib kompost hosil kilinadi va tuproq go'ng shaltog'i suv bilan aralashtiriladi

E) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma qavat joylashtirilib darxol zichlanadi bunda chirish harorati 20-30 C

124. Shahar ahlatlaridan kompost tayerlash?

A) Shahar chiqindilari yigilib kompost hosil kilinadi va tuproq go'ng shaltog'i suv bilan aralashtiriladi

B) Erga 20-30 sm qalinlikda somon tushalib ustiga go'ng va mineral o'g'itlar qavatma-qavat joylashtiriladi shtabel balandligi 1,5-2 m eni 2,5-3 m uzunligi 6-8 m bo'ladi

D) Ildiz va o'simlik koldiklari chirigan somon kul yigilib kompost hosil kilinadi va unga suv yoki go'ng shaltog'i kuyiladi hamda 3-oy saqlanadi

E) Go'ng 3-4 m kenglikda qavatma qavat joylashtirilib darxol zichlanadi bunda chirish harorati 20-30 C

125. Nitragin nima?

- A) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterial o'g'it ular dukkakli ekinlar bilan simbioz xat kechiradi
- B) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterialo'g'it ular tuproqda erkin yashaydi
- D) Tarkibida sporali bakteriyalari bor bakterial o'g'it ular fosforli organikbirikmalarni parchalaydi
- E) Chirindini parchalovchi mikroorganizmlar majmuidan iborat bakterial o'g'it

126. Azotobakterin nima?

- A) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterialo'g'it ular tuproqda erkin yashaydi
- B) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterial o'g'it ular dukkakli ekinlar bilan simbioz xat kechiradi
- D) Tarkibidasporalibakteriyalari bor bakterial o'g'it ular fosforli organikbirikmalarni parchalaydi
- E) Chirindini parchalovchi mikroorganizmlar majmuidan iborat bakterial o'g'it

127. Fosforobakterin nima?

- A) Tarkibidasporalibakteriyalari bor bakterial o'g'it ular fosforli organikbirikmalarni parchalaydi
- B) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterial o'g'it ular dukkakli ekinlar bilan simbioz xat kechiradi
- D) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterialo'g'it ular tuproqda erkin yashaydi
- E) Chirindini parchalovchi mikroorganizmlar majmuidan iborat bakterial o'g'it

128. AMB nima?

- A) Chirindini parchalovchi mikroorganizmlar majmuidan iborat bakterial o'g'it
- B) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterial o'g'it ular dukkakli ekinlar bilan simbioz xat kechiradi
- D) Tarkibida azot tuplovchi bakteriyalari bor bakterialo'g'it ular tuproqda erkin yashaydi
- E) Tarkibida sporalibakteriyalari bor bakterial o'g'it ular fosforli organikbirikmalarni parchalaydi

129. Nitraginni qo'llash usuli?

- A) Urug'ga aralashtiriladi
- B) Haydashdan ilgari tuproqqa sepiladi

- D) O'suv davrida 2-3 marta lentali usulda sepiladi
- E) Ildizdan tashkari oziqlantiriladi

130. Azotobakterinni qo'llash usuli?

- A) Urug'ga aralashtiriladi
- B) Haydashdan ilgari tuproqqa sepiladi
- D) O'suv davrida 2-3 marta lentali usulda sepiladi
- E) Ildizdan tashkari oziqlantiriladi

131. Fosforobakterinni qo'llash usuli?

- A) Urug'ga aralashtiriladi
- B) Haydashdan ilgari tuproqqa sepiladi
- D) O'suv davrida 2-3 marta lentali usulda sepiladi
- E) Ildizdan tashkari oziqlantiriladi

132. AMB niqo'llash usuli?

- A) Haydashdan ilgari tuproqqa sepiladi
- B) Urug'ga aralashtiriladi
- D) O'suv davrida 2-3 marta lentali usulda sepiladi
- E) Ildizdan tashkari oziqlantiriladi

133. Fiziologik kislotali o'g'itlar?

- A) Kaliy sulfat ammoniy sulfat ammoniy xlorkaliy xlor suyuqammiak
- B) Kaliy nitrat ammoniy nitrat
- D) Kalsiy nitrat natriy nitrat kalsiy sianamid kaliy karbonat
- E) Pretsipatitmarten fosfatshlagi ftorsizlantirilgan fosfat fosforit uni

134. Fiziologik neytral o'g'itlar?

- A) Kaliy nitrat ammoniy nitrat
- B) Kaliy sulfat ammoniy sulfat ammoniy xlorkaliy xlor suyuqammiak
- D) Kalsiy nitrat natriy nitrat kalsiy sianamid kaliy karbonat
- E) Pretsipatit marten fosfatshlagi ftorsizlantirilgan fosfat fosforit uni

135. Fiziologik ishqorli o'g'itlar?

- A) Kalsiy nitrat natriy nitrat kalsiy sianamid kaliy karbonat
- B) Kaliy sulfat ammoniy sulfat ammoniy xlor
- D) Kaliy nitrat ammoniy nitrat oxak-ammiakli selitra
- E) Suyuq ammiak suvli ammiak ammiakli selitra

136. Nitratliazotli o'g'itlar?

- A) Natriy nitrat kalsiy nitrat
- B) Ammoniy sulfat ugleammiakat
- D) Ammiakli selitra oxakli-ammiakli selitra sulfat-nitrat ammoniy
- E) Karbamid kalsiy sianamid

137. Ammoniyli azotli o'g'itlar?

- A) Ammoniy sulfat ugleammiakatlar suvsiz ammiak ammiakli suv
- B) Natriyli selitra kalsiyli selitra
- D) Ammiakli selitra oxakli-ammiakli selitra
- E) Karbamidkalsiysianamid

138. Ammiakli-nitratli azotli o'g'itlar?

- A) Ammiakli selitraoxakli-ammiakli selitrasulfatnitrat ammoniy suyuq ammiakatlar
- B) Natriyli selitra kalsiyli selitra
- D) Ammoniy sulfat ugleammiakatlar
- E) Karbamidkalsiysianamid

139. Amidli azotli o'g'itlar?

- A) Karbamid kalsiy sianamid
- B) Ammoniy sulfat ugleammiakatlar
- D) Ammiakli selitra oxakli-ammiakli selitra
- E) Suvsiz ammiak ammiakli suv

140. Natriyli selitra tarkibidagi tasir etuvchi modda miqdori %?

- A) 15-16
- B) 46
- D) 20-21
- E) 24-25

141. Qanday formadagi azotli o'g'itlar tasiretuvchi moddamiqdorini?

- A) N
- B) N_2O_5
- D) NO_3^-
- E) NH_4^+

142. Mochevina tarkibidagi ta'sir etuvchi modda miqdori %?

- A) 46
- B) 15-16
- D) 20-21
- E) 24-25

- 143. Ammoniysulfattarkibidagi ta'sir etuvchi modamiqdori%?**
A) 20-21
B) 15-16
D) 46
E) 24-25
- 144. Ammoniy xlor tarkibidagi ta'sir etuvchimodda miqdori %?**
A) 24-25
B) 15-16
D) 46
E) 20-21
- 145. Suvli so'rim tayyorlash uchun tuproq va suvning nisbati qancha bo'lishi kerak?**
A) 1:5
B) 2:1
D) 10:1
E) 1:1
- 146. 1 tonna qoramol go'ngida necha kg azot bor**
A) 4.5-5
B) 1.9-2.8
D) 4-7.0
E) 7-9
- 147. Qoramolning to'shamali go'ngni namligi qancha (%)**
A) 75
B) 100 gacha
D) 95 dan yukori
E) 10-15
- 148. Qaysi ekinlar siderat sifatida o'stiriladi**
A) Shabdar, bersim, raps, xantal, perko
B) Arpa, lavlagi, javdar, kanop,
D) Beda, tamaki, tariq, batat
E) Makkajo'xori, kartoshka, kungaboqar, zig'ir
- 149. Amidli azotli o'g'itlar**
A) Karbamid, kalsiy sianamid
B) Natriyli selitra, kalsiyli selitra
D) Kaliy sulfat, ugleammiakatlar
E) Ammiakli selitra, ohakli-ammiakli selitra, kaliy nitrat
- 150. Fiziologik neytral o'g'itlar.**
A) Kaliy nitrat, ammoniy nitrat

B) Kaliy sulfat, ammoniy sulfat, ammoniy xlor, kaliy xlor suyuq ammiak

D) Kalsiy nitrat, natriy nitrat, kalsiy sianamid, kaliy karbonat

E) Pretsipitat, marten fosfatshlagi, ftorsizlantirilgan fosfat, fosfarit uni

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar:

1. Musaev B.S. "Agrokimyo" T.: «Sharq» matbaa-aksiyadorlik kompaniyasi, 2001.
2. Sattorov J. va boshqalar "Agrokimyo". "Cho'lpon", T., 2011
3. Sattorov J, Sidiqov S. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari. Toshkent, Universiteti nashriyoti, 2018 y
4. Xoliqulov Sh., Uzoqov P., Boboxo'jayev I. Tuproqshunoslik. Darslik. Toshkent, "N.Doba" XT, 2013 yil.
5. B.S.Musayev, B.T.Xo'jayev. Agrokimyoviy tekshirish usullari. Toshkent – 2004.

Qo'shimch adabiyotlar.

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 103 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.
3. Chandrasekaran B., Annadurai K., Somasundaram E., A textbook of Agronomy. New Delhi. 2010. New age International (p) Limited, Publi-shers.
4. The state of the world's land and water resources for food and agriculture, Managing systems at risk. USA. FAO. 2011. p. 232.
5. Musayev B.S, Asilova D.S. Agrokimëviy tekshirish usullari (ma'ruza matnlari). Toshkent ToshDAU, 2001.

Internet saytlari

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. <http://www.referat.ru> <https://elibrary.ru>
4. <http://www.nature.com>

MUNDARIJA

Kirish.....	6
1-Amaliy mashg'ulot: Agrokimyo amaliy mashg'ulotlarida ishlaganda asosiy xavfsizlik texnikasi. Eritmalar.....	7
2-Amaliy mashg'ulot: O'simlik namunasini olish va analizga tayyorlash.	15
3-Amaliy mashg'ulot: O'simlik tarkibidagi quruq modda, gigroskopik namligini va «xom kul» chiqishini aniqlash.....	17
4-Amaliy mashg'ulot: O'simlik tarkibidagi moyni sokslet apparati..	24
5-Amaliy mashg'ulot: O'simlik tarkibidagi yalpi azot, fosfor, kaliyni bitta namunada Ginzburg, Shyeglova Vilfius usulida aniqlash.	26
6-Amaliy mashg'ulot: Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi nitratlar miqdorini aniqlash. (B.P. Pleshkov usuli).	34
7-Amaliy mashg'ulot: O'simlik tarkibidagi oqsil azotine Barnshteyn uslubi bo'yicha aniqlash.....	40
8-Amaliy mashg'ulot: Daladan tuproq namunasini olish uni tahlilga tayyorlash. Tuproq (pH) ni N.I.Alyamovskiy usulida aniqlash.	45
9-Amaliy mashg'ulot: Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini	53
10-Amaliy mashg'ulot: Tuproq tarkibidagi ammiakli azotni Nessler reaktivi yordamida aniqlash	58
11-Amaliy mashg'ulot: Tuproq tarkibidagi nitrat azoti miqdorini Granvald-Lyaju usuli bo'yicha aniqlash.....	60
12-Amaliy mashg'ulot: Tuproq tarkibidagi yalpi azot, kaliy va fosforni Meshyeryakov usulida aniqlash.	63
13-Amaliy mashg'ulot: Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliyni Machigin-Protasov usuli yordamida aniqlash.....	65
14-Amaliy mashg'ulot: Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari yordamida aniqlash.	68
15-Amaliy mashg'ulot: Ammiakli va ammiakli nitratli azotli o'g'itlar tarkibidagi azotni formalin usulida aniqlash.....	78

16-Amaliy mashg'ulot: O'g'itlar tarkibidagi fosfat kislota miqdorini Betger-Vagner usulubida aniqlash.	80
17-Amaliy mashg'ulot: Kaliyli o'g'itlartarkibidagi kaliy miqdorini Tartrat usulubida aniqlash.	81
18-Amaliy mashg'ulot: Go'ng tarkibidagi ammiakli azotni Mamchenko- Romashkevich usulida aniqlash.	83
Test savollari	88
Foydalanilgan adabiyotlar	115

**O.M.NAZAROV
O.R.UMAROV**

**«AGROKIMYO» FANIDAN
AMALIY MASHG'ULOTLAR**

(O'quv qo'llanma)

<i>Muharrir:</i>	<i>A. Qalandarov</i>
<i>Texnik muharrir:</i>	<i>G. Samiyeva</i>
<i>Musahhih:</i>	<i>Sh. Qahhorov</i>
<i>Sahifalovchi:</i>	<i>M. Bafoyeva</i>

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 29.12.2023. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'ozi. Bosma tobog'i 7,5. Adadi 100. Buyurtma №798.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ
“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45

